



GESTÃO & GERENCIAMENTO

**Volume 27
Junho 2024**

ISSN: 2447-1291





Gestão & Gerenciamento

MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS CONSTRUTIVOS NAS PEQUENAS OBRAS (INTERIORES/REFORMAS)

*MINIMIZATION OF CONSTRUCTION RISKS IN SMALL WORKS
(INTERIOR/RENOVATIONS)*

Camile Bellúcio Decembrino

Arquiteta; Pós-graduanda em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civas; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

camile.arq@gmail.com

Karoline Poznyakov

Engenheira, M.Sc.; Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

kmp1313@gmail.com

Resumo

Este estudo foi desenvolvido a partir de Análise preliminar de risco em obras de pequeno porte a fim identificá-los e minimizá-los. Dito isso, é possível propor planos de ação para reduzir a probabilidade de os riscos acontecerem em obras de reformas. São vários os riscos em uma pequena obra no Brasil, o principal é não ter um projeto. Com a aplicação de um conjunto de medidas a serem adotados como, contratação de profissionais qualificados, utilização de materiais de boa qualidade, tudo isso aliados a contratação de um arquiteto são fundamentais para uma obra ocorrer de forma segura.

Palavras-chaves: Obras; Reformas; Riscos

Abstract

This study was developed from preliminary risk analysis in small works in order to identify and minimize them. That said, it is possible to propose action plans to reduce the likelihood of risks happening in renovation works. There are several risks in a small work in Brazil, the main thing is not to have a project. With the application of a set of measures to be adopted such as hiring qualified professionals, use of good quality materials, all this combined with the hiring of an architect are fundamental for a work to occur safely.

Key words: Construction; Reforms; Risks

1. Introdução

Nos últimos dez anos, a indústria da construção civil passou por uma grande transformação, passando por um longo período de retração, com pouquíssimos investimentos. Configurações operacionais existentes o canteiro de obras já descreve os riscos de saúde e segurança da obra, ou seja, exacerbada pelo tipo de assassinato no trabalho, que segue apenas instruções orais são dadas pelos responsáveis pelo trabalho, ou nos casos é perigoso, em que eles tomam decisões sobre como realizar tarefas em si.

Grandes projetos e fortes investimentos imobiliários estão em andamento. Ao longo dos anos, essa mudança se intensificou devido à recuperação do investimento público.

A construção civil tem papel importante na economia brasileira, porque é um setor muito diverso, envolvendo vários outros setores. Economia, que é a base para a realização de várias tarefas e serviços.

A fase de planejamento do projeto aborda os elementos necessários para executar e concluir o projeto. Depois de determinar o que se deseja fazer, deve-se selecionar o local e estabelecer um programa de necessidades. Após essa fase preliminar o passo seguinte é o desenvolvimento dos projetos que constituem a fase de planejamento da construção e reforma. Esta fase envolve mais do que apenas os projetos necessários à constituição da empresa (arquitetura, estrutura, instalações, projetos de tratamento térmico, projetos de acústico, iluminação, paisagismo e comunicação visual) mas também o orçamento. A próxima fase conhecida como fase de execução de projeto juntamente com o controle de qualidade de serviços e materiais caracterizado pela implantação eficiente da empresa, fiscalizações e controles. (SALGADO, 1996).

O risco é entendido como as consequências esperadas associadas a uma determinada atividade.

Ou seja, a atividade de construção tem consequências que não podem ser ignoradas, uma vez que os riscos de erros de execução devem ser considerados nas decisões finais do procedimento e não a modalidade e o cronograma.

No Brasil, ainda é afetado por baixa produtividade, profissionais precários, alto desperdício, baixa e alta qualidade do produto e número de acidentes de trabalho.

Este trabalho consiste na avaliação de riscos existentes em obras pequenas especificamente em interiores e em reformas

Para tanto, utilizou-se como recurso metodológico a pesquisa bibliográfica, feita a partir de materiais já publicados, como livros, regulamentos, monografias e artigos científicos publicados em meio eletrônico.

2. Desenvolvimento

2.1 Riscos Construtivos Planejamento

No Brasil, o número e a gravidade dos desastres estão aumentando, especialmente com enchentes e deslizamentos de terra, causando perdas dos bens e da vida das pessoas. Isso levou à mobilização do governo e da comunidade.

No Governo do Estado, notou-se a dissolução dos planos do ministro buscava-se a prevenção de desastres e o estabelecimento de um programa multissetorial que permitirá a cooperação entre as partes envolvidas de um diálogo compartilhado, em todas as especificações do PPA e refinado em Um plano abrangente de gestão de risco nacional e gestão de risco de desastres coordenado por

Casa Civil, eixos são construídos com foco na ação governamental prevenção: mapeamento de áreas perigosas, formação de monitoramento e alerta, planejamento sistemático e, no médio prazo, e fortalecimento de estruturas de segurança social e apoio a um melhor planejamento urbano evitando trabalhar em áreas perigosas.

Segundo a Tegra Incorporadora (TEGRA, 2018), ao construir ou reformar uma casa ou apartamento, iniciar um projeto sem um ter projeto estipulado é um erro gravíssimo e muito comum. A falta de planejamento corre o risco de ter que trabalhar e gastar o dobro.

O ideal é saber o que você quer mudar reformar e alterar imóveis orçando custos encontrando materiais necessários e contratando profissionais capacitados, verificando saldos financeiros disponíveis para gastar e agendar reformas.

Para entender melhor a gravidade da situação, em uma matéria publicada na Revista Grandes Construções (2013), dados sobre riscos ocupacionais estão disponíveis são assustadores. Segundo a revista, 270 milhões de acidentes ocorrem anualmente em todo o mundo, cerca de 2,2 milhões deles resultam em morte. No Brasil, a principal causa é a ilegalidade e o mal condições de trabalho totalizando 1,3 milhão de casos, vivendo em 4º lugar na terra em termos de taxa de mortalidade.

Os principais riscos do trabalho são causados principalmente pela falta do Diálogo Diário de Segurança (DDS), extrema autoconfiança nas operações e buscas para economizar tempo e trabalho.

No entanto, os responsáveis estavam determinados a melhorar, a estar abertos a sugestões de uma vez por todas as ideias, que contribuem para aumentar a segurança.

Os principais objetivos da melhoria do ambiente e das condições de trabalho são a redução dos custos sociais dos acidentes de trabalho, o aumento da autoestima e a melhoria contínua da qualidade de vida dos colaboradores.

A evolução das relações de trabalho não deve ser vista pelo Estado como um programa alternativo de governo, mas como uma meta nacional consistente, que vincula o desenvolvimento ao desenvolvimento das condições sociais.

Este compromisso nacional exige o exercício da cidadania, pois cabe a cada um de nós, potenciais agentes de mudança, governo, empregador ou empregado, contribuir para a melhoria da qualidade de vida e a construção de uma sociedade mais saudável e produtiva.

Um bom projeto não é apenas formal, mas também para evitar que imprevistos ocorram durante o processo de decoração. É utilizado para detalhar todos os elementos necessários à intervenção construtiva que se pretende realizar e reduzir a possibilidade de problemas no futuro. Alguns erros são descritos a seguir:

- a) Não possuir autorização: Segundo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (nº 12.378) – o registro de responsabilidade técnica é a prova de que projetos ou quaisquer serviços tenham um profissional técnico responsável e estão livres de quaisquer irregularidades com aviso para poder executar um serviço. A Anotação de Responsabilidade Técnica - ART é de grande importância porque demonstra a existência de relação com o posto de trabalho e define limites de responsabilidade onde o especialista aponta o responsável pelas atividades realizadas e também como prova para apuração de eventuais processos judiciais. A falta de autorização pode acarretar problemas.
- b) Mão de obra não qualificada: O responsável pela obra precisará de ajuda, por isso terá que contratar empreiteiros e prestadores de serviço e contratar desconhecidos que não possuam muito conhecimento em reforma e construção. Pode ser prejudicial além de possíveis erros. Isso levará a um desperdício de materiais, tempo e dinheiro quando não o construtor ou empreiteiro tenha que abandonar a obra.
- c) Usar materiais inadequados: Colocar pisos polidos e escorregadios, revestimento de madeira não tratada adequadamente em locais úmidos, usar tapetes no banheiro, ou seja, materiais de qualidade questionável apenas para economizar dinheiro. Regra geral trata-se de erros que podem resultar da falta de conhecimentos técnicos e tendem a afetar a segurança dos ocupantes e a sustentabilidade da obra e ao mesmo tempo que incorrem em custos adicionais e incômodos atrasos na execução. A oferta de revestimentos e acabamentos é enorme, mas não basta, mas gostar do material não é o suficiente para usá-lo. Deve-se pensar sobre sua funcionalidade no contexto em que será usado. Por isso é muito importante a contratação do profissional.
- d) Materiais comprados insuficientes: Erros no cálculo da quantidade de materiais necessários são comuns e causam dores de cabeça. No caso de revestimentos (porcelanato, cerâmica, etc.), tais defeitos podem exigir a compra de diferentes lotes de produtos, muitas vezes com diferenças de cor e / ou tamanho. Existem também situações em que se torna mais difícil resolver o problema depois que o produto é

descontinuado. Outros materiais também podem falhar durante o processo de reparo e precisam ser substituídos. Para evitar essa escassez de materiais, o ideal é fazer cálculos de acordo com o projeto de construção. Para cerâmicas e ladrilhos, a área a ser coberta deve ser calculada e as portas e janelas devem ser atualizadas conforme a necessidade. Para aumentar a segurança, adquira mais de 10% dos produtos, e o mesmo vale para a pintura.

- e) Erro de interpretação de projeto é muito o inconveniente ter que quebrar uma parede ou instalá-la aparente para colocar mais tomadas ou torneiras. É muito comum colocar poucas tomadas ou colocá-las nos locais errados além de não se pensar na quantidade de lâmpadas necessárias em cada cômodo ou local de iluminação. Administrar a parte exposta da obra é mais viável: pintar paredes, trocar pisos, trocar ladrilhos etc. Mas esquecer de colocar toda essa estrutura no chão e dentro das paredes pode ser um problema. Também há casos em que o problema é mais difícil de resolver depois que o produto é descontinuado. Outros materiais também podem falhar durante o processo de reparo e precisam ser substituídos. Para evitar essa escassez de materiais, o ideal é fazer cálculos com base no projeto de construção. Para cerâmicas e ladrilhos, a área a ser coberta deve ser calculada e as portas e janelas devem ser atualizadas conforme necessário. Para aumentar a segurança, compre mais de 10% dos produtos, e a pintura é a mesma.
- f) Problemas com dimensionamento de móveis: Outro erro comum na reforma é cometer erros no tamanho do espaço. Muitas vezes cometem erros e investem em propriedades muito grandes que dificultam a circulação ambiental. Portanto, todos os ambientes devem predeterminar seus "layouts" para alcançar a harmonia entre o espaço e os objetos. Além disso, há também o problema do alinhamento do material e da textura. É normal comprar um imóvel no dia anterior e no dia seguinte. Portanto, quando essas peças são colocadas juntas, pode ocorrer incompatibilidade. Antes de comprar móveis ou eletrodomésticos maiores, como sofás, prateleiras e mesas, é necessário medir as dimensões das portas dos apartamentos e dos elevadores. Verifique também se a estrada deve passar por curvas ou corredores muito estreitos.
- g) Escolher tinta sem testar: uma demão de tinta é composta de muitos pigmentos, portanto quando aplicada a uma parede pode parecer diferente do que você espera. O bom é que antes de comprar um litro de tinta se você testar a cor em um metro quadrado espere secar e veja o resultado tanto à luz do dia quanto à luz artificial.
- h) Revestimento de piso sem caimento: Um detalhe que pode ser esquecido é o acabamento do piso que leva a água para o ralo. Como resultado poças e áreas úmidas se formam em banheiros, cozinhas, varandas e quintais. Um especialista responsável pelo trabalho deve verificar a necessidade desses caimentos. E também não descarta a sua importância. Se o banheiro tiver poças a única maneira de consertar é quebrando tudo e refazendo novamente.
- i) Infiltração de instalação malfeita: Outro detalhe importante é a impermeabilização da obra para evitar infiltrações. Ao instalar se esquece de aplicar silicone estrutural onde a janela encontra a alvenaria fazendo com que a chuva penetre e cause uma explosão de toda a parede.

2.2 Construção e Reformas

A Construção Civil é um termo utilizado para designar todo o tipo de obra ou construção que tenha a ver com a sociedade, que envolve o trabalho de arquitetos e engenheiros civis com outros profissionais de diferentes áreas de conhecimento. (PATRICIO, 2013)

Caracterizada pela não continuidade do processo artificial, pois há mobilização e desmobilização das equipes a cada obra executada (MORAES, 2017).

A reforma principalmente apartamentos, é uma das causas de transtornos e riscos para toda a comunidade que mora no entorno.

A renovação é mais do que decoração de interiores. Pode ser um projeto mais complexo em uma casa onde uma sala adjacente ou um segundo andar está sendo construído.

E mesmo num apartamento onde algumas paredes estão a ser quebradas ou construir para configurar os quartos de acordo com as necessidades do proprietário, mudar as ligações de eletricidade, água e esgotos para se adaptarem a uma nova distribuição de mobiliário, aumentar e repensar os pontos de iluminação, etc.

Por isso é importante ter um arquiteto supervisionando esses projetos, já que o profissional tem uma visão global do espaço e pode sugerir mudanças interessantes que podem ser feitas.

Neste contexto, existe uma grande necessidade de adaptação das pequenas empresas aos regulamentos básicos de segurança, visto que é evidente que a maioria das obras e reformas podem acarretar riscos devido à falta de planejamento. É notável que pequenos projetos são tão importantes para a sociedade quanto os maiores.

2.3 Obras de pequeno porte

Para Libânio et al (LIBANIO, 2004) edifícios pequenos são aqueles com estruturas regulares muito simples, com:

- a) Até quatro pavimentos;
- b) Ausência de pré-esforço;
- c) Usam cargas que nunca excedem 3 kN / m²;
- d) Altura dos pilares até 4m e vãos não superiores a 6 m;
- e) Vão máximo de pisos até 4m (vão mínimo) ou 2 m, em caso de balanço.

Figura 1: obra de pequeno porte



Fonte: Autor, 2021.

Figura 2: Obra em reforma



Fonte: Autor, 2022.

Para a ABNT, norma NBR 9077 Saídas de emergência em edifícios, edifícios de até 6 metros de altura são considerados edifícios baixos, quanto às dimensões na planta, aqueles com área de até 750,00 m² são classificados como pequenos pavimentos.

A norma regulamentadora NR5 (MTE, 1978) (CIPA) do Ministério do Trabalho e Emprego exige a obrigatoriedade de constituição de CIPA de 20 (vinte) empregados.

A norma regulamentadora NR 4 (SESMT) do Ministério do Trabalho e Emprego, por sua vez, exige 50 (cinquenta) funcionários ou mais para constituir o SESMT.

Para o programa PCMAT Condições de Trabalho e Meio Ambiente na Indústria da Construção, deve ser criado em localidades que empregam 20 ou mais trabalhadores.

2.4 Profissional de arquitetura

A história do trabalho no Brasil está relacionada tanto à evolução de edifícios e uma visão de mundo em mudança da filosofia, como ao crescimento urbano, a emergência de novas classes sociais e a globalização em curso da economia.

Também está relacionado com uma mudança no paradigma político que, no caso do Brasil, passou da República para os Estados Nacionais na década de 1930 e, a partir daí, para a Pequena Província na década de 1990, a direção foi vista em todas as instituições sociais.

Durante as décadas de 1930 e 1980, várias formas diferentes de governo foram promovidas a realização de obras simbólicas utilizando as formas da Arquitetura Moderna como símbolo de progresso mundial. Alguns autores também destacam a coerência da

constituição da autonomia do campo da Construção no Brasil e a construção da hegemonia do Movimento Moderno que, com certeza, os tempos são confusos, razão pela qual a influência local dessa ideia durará até então a última metade do século XX.

Além dos fortes aspectos econômicos, cabe destacar que o Centro de Arquitetura do Brasil, como campo da arte e como campo do saber, foi um processo que emergiu da formação de diferentes condições, em relação ao tempo e contexto e como os arquitetos chegaram de pé em cada degrau.

É possível reconhecer, em um primeiro momento, o grande esforço realizado desde dentro da categoria para obter uma aparição pública, assim que as condições forem adequadas desenvolvimento no início do século XX.

Nesse sentido, uma introdução quase simultânea à Arquitetura da modernidade no mundo, como um campo de ensino mais amplo e relevante relacionado ao campo um especialista local no líder da Europa, forneceu recursos que permitem a construção de uma hegemonia particular, pelo menos até meados da década de 1970.

Qualquer obra ou reforma deve ter profissional legalmente habilitado. É o que estabelece a NBR 16.208 (ABNT, 2015)

“Qualquer reforma em um imóvel que modifique ou comprometa a segurança da edificação ou do seu entorno deve ser submetida à análise do construtor / projetista e do projetista, dentro do período em que o imóvel não estiver coberto pela garantia do fabricante.”

Após o prazo, é necessário um laudo técnico assinado por um engenheiro ou arquiteto, que deve ser entregue ao gerente ou administrador.

Paraíso (LIBANIO, 2004) afirma que o arquiteto pensa na forma, função e estética junto com sua execução, minimizando o impacto e problemas que normalmente ocorrem quando você vai reformar a casa.

Desta maneira, tem um papel importante para auxiliar na economia e na realização do sonho de seu cliente.

O planejamento vem de um bom projeto e de um trabalho executado. Significa cumprir os requisitos dos órgãos de fiscalização e realizar os trabalhos com profissional legalmente habilitado.

A responsabilidade técnica dos serviços deve ser registrada pelo autor perante o Conselho de Arquitetura e Urbanismo, garantindo a segurança técnica, jurídica e patrimonial ao cliente e ao imóvel.

E por último, mas tão importante quanto os motivos anteriores, temos a avaliação do imóvel. É preciso esclarecer cada vez mais que um arquiteto e urbanista é fundamental para qualquer construção ou reforma, que com ele a obra terá mais qualidade a um custo menor.

Os motivos para contratar um profissional de arquitetura:

1. O arquiteto é um profissional tecnicamente qualificado que examina uma obra. Além de construir pensando na segurança você também agrega valor ao imóvel.

2. Um projeto desenvolvido por um especialista na área da arquitetura e do urbanismo oferece muitas garantias de que a construção ou reforma vai cumprir ou pelo menos estar muito perto do que você imagina.
3. Contratar um arquiteto significa economizar na compra de materiais: ele irá calcular as quantidades necessárias e fazer um orçamento. Assim como muitos arquitetos têm condições especiais de compra em lojas de material de construção.
4. Por tratar de materiais, contar com a experiência de um especialista para evitar investir em algo barato que poderia ser problemático.
5. O arquiteto e urbanista sabe entender o sonho de cada cliente, interpretá-lo e torná-lo realidade. Além disso, sabe como otimizar seu projeto, explorando todas as suas potencialidades, propondo ambientes modernos e funcionais.
6. Sabe valorizar pequenos espaços, criar iluminação inteligente e sustentável com luz natural, garantir ventilação e também é fundamental colaborar para um acabamento adequado. E tudo isso, com certeza, deixará o imóvel muito mais valorizado.
7. O arquiteto pode ser o responsável por contratar prestadores de serviço que geralmente é uma das partes mais enfadonhas de um trabalho ou reforma.
8. Outra vantagem de contratar um arquiteto é que o planejamento é feito para que o cliente veja o resultado da obra antes mesmo de começar.
9. Trabalhar em projetos arquitetônicos têm maior potencial para evitar retrabalho por erro ou mudança de ideias, ou seja, todas as fases são planejadas na ordem correta.
10. Ao contratar um arquiteto você tem prazos mais precisos pois o profissional já conhece os imprevistos que possam surgir.

3. Considerações Finais

O setor da construção civil, embora seja muito importante para a economia brasileira, e assim como os outros setores do desenvolvimento está sujeito a riscos e acidentes. Por este motivo, a contratação de um profissional devidamente qualificado se faz necessário com o intuito de minimizar os riscos é muito importante para o setor.

Um canteiro de obras é uma área que põe em risco a saúde e a segurança dos empregados. A presença de profissionais de segurança do trabalho é essencial para identificar, diagnosticar e controlar as condições perigosas, para prevenir que imprevistos também afetem o ambiente seguro e saudável pessoas.

A adoção de medidas corretivas e preventivas também é importante proporcionar benefícios para ambas as partes, pois reduz a probabilidade de acidentes de trabalho em ascensão, que na maioria dos casos ocorrem por falta de orientação pessoal ou uso inadequado de equipamentos de segurança.

Além disso, uma importante contribuição para o bem-estar dos funcionários deve ser considerada como um investimento e não como um custo sem retorno.

Desta forma, um ambiente seguro fornecido pelo empregador e a cooperação dos funcionários obtêm benefícios como satisfação e produtividade do serviço.

Falta de equipamentos essenciais de proteção contra quedas, altura como a segunda bandeja e a não tração da bandeja principal são os principais erros de segurança detectados.

Quando falamos de produtos químicos nos referimos a uma quantidade considerável de materiais utilizados até em pequenas obras como cal e cimento. Há, ainda, outros materiais que altamente tóxicos e que podem causar sérias queimaduras e até corrosão de partes do corpo.

No processo de execução de uma reforma, é possível identificar cenários que causam os riscos.

A utilização da Análise Preliminar de risco nos processos da construção civil pode e deve contribuir de forma bastante satisfatória para modificar o elevado número de riscos que afetam o setor.

Portanto, a utilização de medidas de planejamento e a contratação de um profissional adequado para a área de execução específica na construção civil é eficiente, pois permite ter uma visão geral dos perigos envolvidos em determinados processos para assim conseguir identificar aqueles com maior impacto.

Os riscos sempre existirão nos canteiros das obras. Mas, é possível diminuir ao máximo a estatística de acidentes que debilitam, invalidam ou até mesmo matam os trabalhadores no setor da construção civil. Para que nada disso aconteça, é necessário

treinamento adequado de todos os profissionais envolvidos, sinalizações nos setores, utilização indispensável de equipamentos de segurança para os trabalhadores que executam funções e se arriscam fisicamente.

4. Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas técnicas. **NBR 16.208 - Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas – Requisitos**. 2015

GRANDES CONSTRUÇÕES, Revista. **Dados sobre riscos ocupacionais**. 2013. Disponível em: <https://www.grandesconstrucoes.com.br/Materias/Exibir/acidentes-de-trabalho-um-brasil-fora-da-ordem.com.br> Acesso em: 02. dezembro.2021

SALGADO, Mônica. **A qualidade do projeto segundo a norma ISO 9001: roteiro para discussão**. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/tkswjhdj3ZHQPtXWvyzqVJg/?format=pdf&lang=pt=>. Acesso em: 10. março.2022

TEGRA, Incorporadora. **11 erros mais comuns em reformas de apartamento**. 2018. Disponível em: <https://www.tegraincorporadora.com.br/blog/dicasedecor/reforma-de-apartamento/> Acesso em: 29. novembro.2021.

PATRICIO, Renato Pickler. **Adequação do FMEA para gerenciamento de riscos em obra de infraestrutura, após a aplicação da análise preliminar de risco na execução de muro de Gabião**. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 66f. 2013. Disponível em: <https://ri.cesmac.edu.br/bitstream/tede/889/1/Seguran%C3%A7a%20do%20trabalho%20em%20obras%20de%20pequeno%20porte.pdf>. Acesso em: 28 outubro. 2021.

MORAES, Leidiane Dias. **Análise da aplicabilidade das normas regulamentadoras em obras de pequeno porte da construção civil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2017. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/4660/Leidiana%20Dias%20Moraes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 outubro. 2021.

LIBÂNIO et al, M. Pinheiro. **Estruturas de concreto.** 2004. Disponível em: http://coral.ufsm.br/decc/ECC1006/Downloads/Apost_EESC_USP_Libanio.pdf. Acessado em: 29 novembro 2021

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.** 1978.



Gestão & Gerenciamento

ANÁLISE E GERENCIAMENTO DOS RISCOS NA INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA

RISK ANALYSIS AND MANAGEMENT IN REAL ESTATE INCORPORATION

Fernanda Menezes Silva,

Arquiteta; Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, RJ, Brasil;

fernandams.arq@gmail.com

Isabeth Mello,

Arquiteta, M.Sc., Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos e Restauração do Patrimônio Cultural; Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, RJ, Brasil;

isa@poli.ufrj.br

Resumo

O risco é inerente a qualquer atividade, sendo impossível de controlá-lo, a sua administração e monitoramento é um elemento-chave para a sobrevivência das empresas. O setor imobiliário faz parte de uma das principais cadeias produtivas do país, a construção civil. Ele é impactado diretamente pelo cenário político e econômico global. A problemática na incorporação imobiliária se dá pela abordagem da gestão dos riscos na etapa inicial do estudo de viabilidade, analisando o risco do investimento e taxa financeira de retorno, entretanto existem outros fatores no decorrer do desenvolvimento de um empreendimento que são fundamentais à aplicação do gerenciamento proativo e minucioso do risco de modo a minimizar a probabilidade de ocorrências e impactos no retorno financeiro. Neste artigo foi abordado a estruturação da incorporação imobiliária e a importância da aplicação dos conceitos, metodologia e ferramentas do gerenciamento dos riscos em cada fase do seu desenvolvimento como estratégia para minimizar os riscos e maximizar os resultados para maior eficiência nas tomadas de decisões.

Palavras chave: riscos; estratégia; incorporação imobiliária.

Abstract

Risk is inherent to any activity and is impossible to control; its management and monitoring is a key element for the survival of companies. The real estate sector is part of one of the country's main production chains, civil construction. It is directly impacted by the global political and economic scenario. The problem in real estate development arises from the risk management approach in the initial stage of the feasibility study, analyzing the investment risk and financial rate of return, however there are other factors during the development of a project that are fundamental to the application of management proactive and thorough risk assessment in order to minimize the probability of occurrences and impacts on financial returns. This article addresses the structuring of real estate development and the importance of applying risk management concepts, methodology and tools at each stage of its development as a strategy to minimize risks and maximize results for greater efficiency in decision making.

Key words: risks; strategy; real estate development.

1. Introdução

O setor imobiliário faz parte de uma das principais cadeias produtivas do país, a construção civil.

A incorporação imobiliária é um processo complexo que envolve diversas etapas, tendo um fluxo de processos permeando desde a prospecção dos terrenos até a entrega das unidades aos compradores, com a finalidade de alienação, ou seja, a sua venda na planta ou em um processo construtivo. Ela é regida pela lei nº 4.591/64.

A incorporação imobiliária refere-se à atividade do desenvolvimento de empreendimentos imobiliários, destinados a fins residências ou não residenciais, como condomínios, edifícios, loteamentos, e podem ser dos tipos uni/bi familiar, multifamiliar, comercial ou misto. (PORTAS, 2010)

A tomada de decisão na incorporação imobiliária é um processo complexo que envolve diversas etapas e considerações, onde precisa ser realizada uma análise multidisciplinar.

Ela requer análises financeiras sólidas, compreensão do mercado imobiliário local, conhecimento das regulamentações e habilidades de gerenciamento de projetos. Além disso, é importante estar ciente dos riscos envolvidos, como flutuações no mercado imobiliário e desafios na obtenção de financiamento.

A colaboração com profissionais qualificados, como advogados, arquitetos, engenheiros e corretores imobiliários, também desempenha um papel fundamental na tomada de decisão bem-sucedida.

Durante o processo do seu desenvolvimento, diferentes riscos podem surgir e afetar o andamento da incorporação, podendo resultar em atrasos, custos adicionais e até mesmo na inviabilização do projeto.

A problemática do gerenciamento dos riscos aplicado na incorporação imobiliária pode-se dar a ela ser tratada como uma parte única do projeto dentro da empresa, sendo desenvolvida sob uma visão superficial e/ou muito global, desconsiderado que o processo de incorporar é muito bem estruturado, modular, dinâmico e complexo.

Assim sendo, deve ser desenvolvido um gerenciamento dos riscos para cada módulo (fases) estruturado, sob uma visão minuciosa e bem destrinchada.

Implementar o gerenciamento dos riscos, aplicando suas técnicas e ferramentas dentro de cada fase do processo da incorporação imobiliária, pode-se alcançar um resultado de gestão mais eficaz.

O risco é algo que está inerente a qualquer atividade que a organização decida realizar, sendo, portanto, imprescindível compreender o conceito do vocábulo tratado que possui inúmeras definições. O risco, num primeiro momento de definição é tratado como um efeito ou desvio em relação a um evento esperado, podendo ter resultado positivo ou negativo que gera oportunidades ou ameaças (IBGC, 2017) (p.43)

A gestão eficaz de riscos é dada pela qualidade da estrutura de governança da empresa, dos recursos humanos, das estratégias, da cultura, pela percepção dos riscos trazidos pela qualidade do ambiente de negócios, dos processos, dos controles e da tecnologia empregados. Ela é um diferencial das empresas nas quais relações risco-retorno embasam a tomada de decisões por parte dos administradores, visando alcançar os objetivos da organização. A relação risco-retorno sugere que quanto maior o retorno esperado dos investimentos, maiores serão os riscos a ser assumidos, o que exige a avaliação da competência para geri-los e controlá-los. Portanto, a reflexão sobre a capacidade de gerir os riscos assumidos é fundamental para escolhas bem embasadas e conscientes. (PMI, 2017) (p. 16)

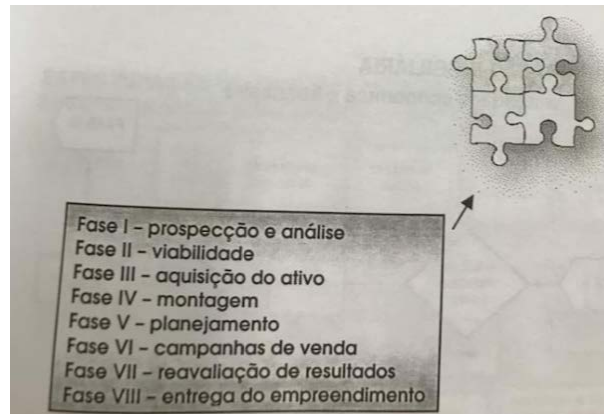
2. O gerenciamento dos riscos aplicado na estruturação imobiliária

A incorporação imobiliária, além das negociações para a aquisição do terreno, envolve também os setores comerciais, de construção e o estudo das viabilidades técnicas e financeiras.

É uma atividade que resulta múltiplas variáveis e, portanto, é inerentemente suscetível a riscos. No entanto, uma análise e gerenciamento de riscos com ferramentas adequadas, pode permitir que os incorporadores tentem ameaças potenciais antecipadas e adotem medidas para mitigá-las.

As fases do desenvolvimento da incorporação estão estruturadas e moduladas de forma dinâmica, divididas em oito (08) fases bem distintas, conforme figura 1, desde a prospecção do terreno ao consumidor final. (PORTAS, 2010)

Figura 1 – Fases do desenvolvimento imobiliário



Fonte: Portas (2010)

Exemplo prático destas fases, pode ser evidenciado no fluxograma da incorporação imobiliária, conforme figura 2 - anexo A.

Cada fase do desenvolvimento imobiliário, deve ser ainda mais destrinchada elucidando as estruturas dinâmicas e complexas, conforme exemplo, figuras 10 e 11 - anexo A. (PORTAS, 2010)

Sendo assim, aplicar as ferramentas e técnicas adequadas no gerenciamento dos riscos dentro de cada fase da estruturação imobiliária, demanda investimentos em tempo e recursos, mas pode aumentar a probabilidade de sucesso nos projetos, minimizando a ocorrência de imprevistos, atrasos, pagamentos financeiros e problemas jurídicos.

A gestão proativa dos riscos é fundamental para alcançar resultados aceitáveis tanto para os desenvolvedores quanto para os compradores finais.

O gerenciamento dos riscos é segmentado em processos, cada um pode ser abordado com suas respectivas técnicas e ferramentas. Este processo pode ser ordenado de acordo com a sistemática abaixo:

1. definição dos critérios de aceitação / rejeição de riscos;
2. identificação dos potenciais riscos;
3. classificação dos riscos – ameaças x oportunidades;
4. priorização dos riscos, por probabilidade de ocorrência e impacto;
5. planejamento de respostas aos riscos;

6. monitoramento dos riscos durante o projeto;
7. adaptação do projeto, se necessário;
8. documentação das lições aprendidas ao longo do projeto. (PMI, 2017)

Todo o processo da gestão dos riscos deve ser planejado, estruturado e documentado com suas técnicas e ferramentas de avaliação, conforme figura 3 de exemplo, e detectar, tanto ameaças quanto as oportunidades.

Figura 3 – Ferramenta para documentar os riscos

Dados Necessários	Ferramentas e Técnicas	Resultados
Plano de Gerenciamento do Projeto (todos)	Opinião especializada	Registro dos riscos
Documentos do projeto (registros)	Coleta de dados	Relatório dos riscos
Acordos (contratos, aquisições)	Análise de dados	Atualização dos documentos do projeto
Documentação de aquisições	Habilidades Interpessoais	
Fatores ambientais da Empresa	Lista de alertas	
Ativos de Processos Organizacionais	Reuniões	

Fonte: Hervé (2023)

A definição dos critérios de aceitação e/ou rejeição dos riscos nas incorporações imobiliárias, assim como qualquer organização empresarial, se dará pelos stakeholders, e ainda, o perfeito entendimento deles no processo é uma importante ferramenta para o sucesso do projeto.

Após o planejamento do gerenciamento dos riscos, inicia-se a etapa da análise dos riscos, identificando as fontes potenciais de risco. Isso abrange uma variedade de áreas e técnicas. (HERVÉ, 2023)

A técnica mais usada nas incorporadoras é o brainstorm realizado entre os stakeholders e as equipes técnicas, usando como ferramenta a Matriz SWOT, conforme figura 4.

Figura 4 – Matriz SWOT



Fonte: Elephantine (2022)

2.1 Identificando ameaças e oportunidades:

2.1.1 Ameaças externas

- Riscos do mercado - Mudanças nas condições aceleradas, flutuações nos preços dos imóveis e oscilações nas taxas de juros podem impactar a demanda e o valor das unidades, afetando a viabilidade financeira do projeto.
- Riscos das aprovações – Mudanças nas legislações, atrasos no processo de aprovação por parte dos órgãos públicos podem causar atrasos no cronograma, aumentando os custos devido a prorrogações de prazos e revisão de projeto.
- Riscos financeiros – O principal meio das incorporadoras de garantir recursos para o financiamento à construção é através de solicitação de crédito para um órgão financiador, o que demanda uma análise criteriosa da saúde financeira da empresa, de seus representantes legais e da análise de engenharia aos projetos que serão executados.
- Riscos de créditos dos compradores - A inadimplência por parte dos compradores pode impactar o fluxo de caixa do projeto, causando dificuldades financeiras.
- Risco nas vendas - A dificuldade em vender as unidades ou alcançar os preços esperados pode afetar a rentabilidade.
- Risco jurídico - Questões legais, como disputas de propriedade, processos com compradores e problemas de documentos, podem resultar em processos prolongados e custos legais.

2.1.2 Ameaças internas

Riscos na análise da viabilidade técnica - Questões ambientais, como contaminação do solo ou regulamentações de construção sustentável, podem impactar o projeto.

A topografia e sondagem do terreno podem impactar no prosseguimento da implantação do projeto.

Risco de Construção - Problemas durante a fase de construção, como atrasos na entrega de materiais, na qualidade, problemas de mão-de-obra e condições climáticas adversas, podem afetar o prazo de conclusão do empreendimento.

2.2 Identificando oportunidades:

Encontrar oportunidades no gerenciamento de risco envolve a identificação e exploração de vantagens ou benefícios potenciais em meio às incertezas e desafios. Exige uma mudança de mentalidade e uma abordagem estratégica que valorize a exploração de possibilidades positivas, além da mitigação de ameaças. Isso requer um equilíbrio cuidadoso e a criação de uma cultura organizacional que encoraje a inovação, pois muitas vezes os riscos são percebidos como ameaças, e não como fontes de vantagem. (HERVÉ, 2023)

Muitas organizações têm um viés negativo quando se trata de riscos. Eles tendem a se concentrar principalmente em evitar ou mitigar ameaças, em vez de explorar oportunidades. Isso pode resultar em perda de vantagens competitivas.

A cultura organizacional desempenha um papel crítico. Em uma cultura que promove a inovação, a aprendizagem com erros e a exploração de novas ideias, as oportunidades no

gerenciamento de riscos são mais propensas a serem identificadas e aproveitadas. A comunicação eficaz dentro da organização também desempenha um papel vital.

Uma análise aprofundada do mercado e do ambiente competitivo é fundamental para a identificação de oportunidades. Isso envolve estar atento às tendências emergentes, às necessidades dos clientes e aos movimentos dos concorrentes. (HERVÉ, 2023)

2.2.1 Oportunidades externas

Mercado - Avaliar o mercado para identificar oportunidades de negócios; analisar a demanda por imóveis na região de interesse.

Terreno - Identificar as oportunidades de negócio e adquirir um terreno adequado para o empreendimento; levando em consideração aspectos legais, ambientais e de zoneamento.

Legislações – Acompanhar as revisões nos aspectos de novas regulamentações e normas.

Financeiro – Avaliar as diferentes possibilidades, incluindo empréstimos, investidores e capital próprio.

2.2.2 Oportunidades internas

Viabilidades técnicas – Realizar o planejamento do projeto, desenvolver um projeto arquitetônico que atenda às necessidades do mercado, tomando partido do favorecimento das legislações locais; projetar a infraestrutura e as áreas comuns do empreendimento atento às necessidades financeiras e no possível retorno do investimento.

Vendas - Desenvolver estratégias de marketing para atrair compradores ou locatários; estabelecer preços competitivos e políticas de vendas, fazendo ajustes nas estratégias de marketing e operacionais, se necessário, a depender das oportunidades que aparecem no percurso.

Desincorporação - Considerar opções de saída do investimento, com o apoio jurídico e contábeis com experiência em questões imobiliárias.

3. Análises qualitativas e quantitativas dos riscos: suas probabilidades e impactos

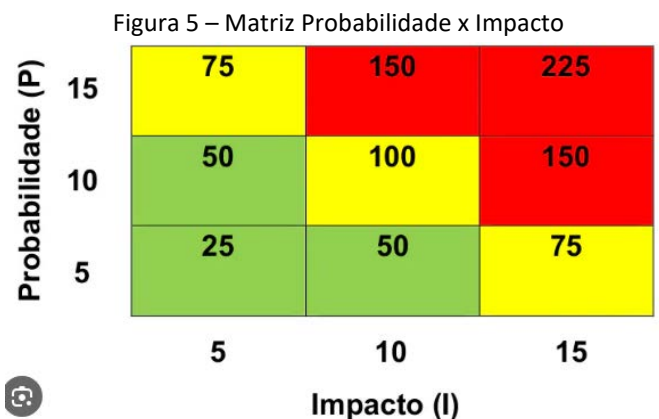
Após identificar os riscos, é necessário avaliar sua probabilidade de ocorrência e potencial de impacto. (HERVÉ, 2023)

Na incorporação imobiliária vai variar, a depender de aspectos internos e externos, como por exemplo, situações políticas/econômicas, legislações, financeiras e técnicas. Em sua importância micro – terreno e projeto, e, macro região onde estará localizado o empreendimento.

3.1.0. Análise qualitativa

A análise qualitativa, que pode considerar a opinião e a experiência da equipe, ajuda a classificar, visando priorizar os riscos individuais mais importantes. (HERVÉ, 2023)

Uma das ferramentas utilizadas para este processo é a matriz de probabilidade e impacto, conforme figura 5, que permite de forma visual identificar estes riscos que devem receber mais atenção.



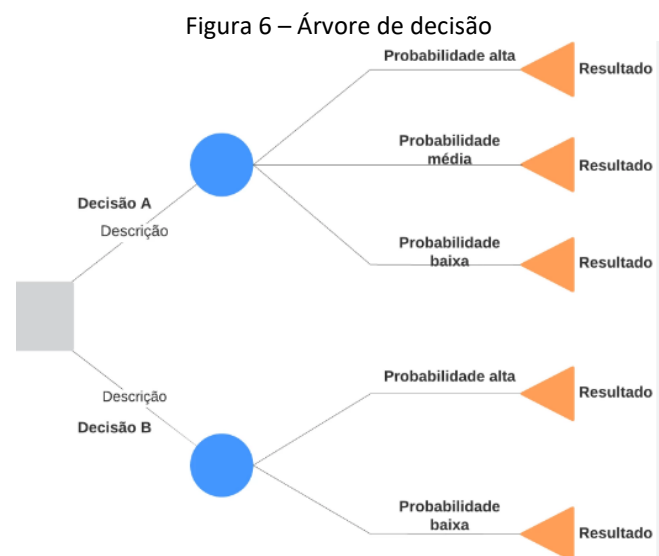
Fonte: Adaptado de Hervé (2023)

3.1.1. Análise quantitativa

A análise quantitativa, baseada em dados e estatísticas, oferece uma compreensão numérica da probabilidade e do impacto de cada risco. Pode ser usada uma base de dados como meio de trazer informações para alimentar as ferramentas que vão respaldar as tomadas de decisões.

O objetivo é realizar análises das probabilidades do projeto com potenciais estimativas dos custos e cronograma.

Existem algumas técnicas de modelagem que podem ser utilizadas, a depender do objetivo ao qual se busca encontrar, sendo elas a análise de sensibilidade, a de árvore de decisão, conforme figura 6 de exemplo, auxilia com a análise quantitativa na tomada de decisão, e a de Monte Carlo, utilizada para modelagem e simulação. (HERVÉ, 2023)

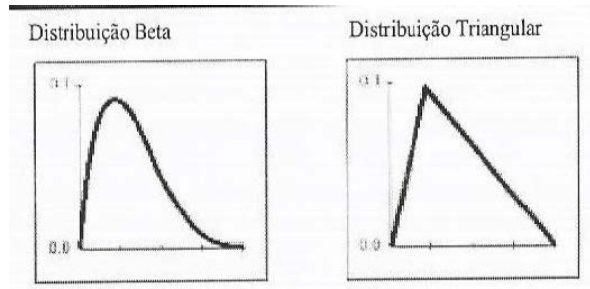


Fonte: homem Máquina (2023)

Para elucidar as probabilidades existentes, podem ser realizadas coletas de dados por entrevistas, experiências das equipes envolvidas, histórico de dados, entre outros.

A Distribuição da probabilidade pode ser do tipo Beta ou triangular, conforme figura 7.

Figura 7 – Distribuições dos tipos Beta e triangular



Fonte: Herve (2023)

3. Respostas aos riscos

Planejar as respostas aos riscos é um processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças.

Só o planejamento não é suficiente, é preciso garantir que as respostas serão implementadas. (PMI, 2017)

É o fechamento do processo, uma vez que foram identificados e analisados sobre a perspectiva qualitativa e quantitativa, e, serão vistas e desenvolvidas ações para cada risco identificado. Serão abordados os riscos por prioridades e urgências, conforme cada caso. (HERVÉ, 2023)

3.1. Estratégias para as ameaças ou riscos negativos

As estratégias podem ser relacionadas a algumas ações, como: escalar, transferindo a decisão para um nível mais alto; prevenir, alterando o plano do projeto; transferir, adicionar uma terceira parte na condição do risco; mitigar, no caso de riscos inevitáveis, adotando medidas que reduzam o impacto e probabilidade; e aceitar, não alterando o plano do projeto. (HERVÉ, 2023)

Mitigando os riscos na incorporação imobiliária

Diversificação de investidores - Ter uma base diversificada de investidores pode reduzir a dependência de um único financiador.

Estudos de viabilidade - Realizar estudos de mercado, análises técnicas e financeiras, podem ajudar a entender a demanda pelo empreendimento.

Parcerias estratégicas - Colaborar com parceiros experientes pode trazer conhecimento e recursos adicionais para o projeto, além de dividir os riscos.

Seguro de Construção - Contratar seguros adequados pode mitigar os riscos relacionados à construção.

Gestão - Gerenciar a construção do empreendimento, incluindo a contratação de empreiteiros e o controle de qualidade.

3.2. Estratégias para as oportunidades ou riscos positivos

Como no tópico acima, as estratégias também podem ser relacionadas a algumas ações, sendo elas: escalar, transferindo a decisão para um nível mais alto, ou até mesmo elevar o patamar do produto; explorar, no caso do impacto ser altamente positivo, explore para aumentar a probabilidade de acontecer; compartilhar, formação de parcerias com terceiros que possam ser mais experientes para capturar a oportunidade; melhorar, maximizar os impactos da oportunidade; e aceitar, não alterando o plano do projeto. (HERVÉ, 2023)

3.3 As oportunidades na incorporação imobiliária

Explorar – Estar atento às demandas do mercado requer que as organizações tenham flexibilidade e adaptabilidade, as organizações que são flexíveis e adaptáveis estão mais bem posicionadas para aproveitar oportunidades decorrentes de mudanças no ambiente de negócios e de riscos.

Como exemplo, pode-se observar os casos dos surgimentos da Riva e da Vivaz. Onde a Riva Incorporadora foi criada pelo grupo Direcional para se expandir no mercado nacional alcançando um novo público, atuando no segmento do médio padrão, diferente do público no segmento popular atendido pela Direcional. Já a companhia Cyrela criou a Vivaz Residencial para atuar no segmento popular. (EPOCA NEGOCIOS, 2018)

Melhorar - A alocação adequada de recursos, comunicação e treinamento são cruciais para a melhoria e exploração de oportunidades no gerenciamento de riscos. Isso pode envolver investimento em pesquisa e desenvolvimento, capacitação de pessoal, ou aquisição de ativos estratégicos.

Compartilhar - A colaboração com outras organizações pode ser uma maneira eficaz de explorar oportunidades. Parcerias estratégicas e alianças podem criar vantagens competitivas no mercado. Exemplos disso, foram as parcerias criadas em alguns empreendimentos entre a Curry e a Vivaz, e a DC4 Empreendimentos com a Engefic.

Aceitar - O ambiente de negócios está em constante evolução, e as oportunidades podem surgir ou desaparecer rapidamente, portanto, ao aceitar é essencial que continue monitorando reavaliando a situação no processo de gerenciamento de riscos. (MORAES, 2022)

4. Monitoramento dos riscos e adaptação no projeto

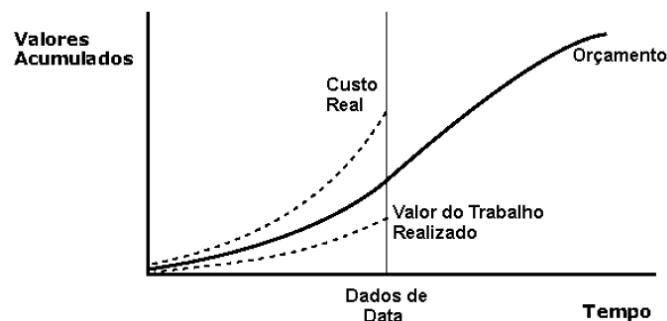
O monitoramento dos riscos define-se por comparar o que foi planejado com o que está sendo efetivamente implementado, além de manter a rastreabilidade e o monitoramento dos riscos identificados. Visa identificar, analisar, prever as respostas para novos riscos, verificar se o nível de risco geral do projeto foi modificado, verificar se as premissas do projeto previstas inicialmente continuam válidas.

Resumidamente, é o processo de comparar o que foi planejado com o que foi realizado até o momento em que está sendo feita a análise, em termos de resultados, prazo e custos. (HERVÉ, 2023)

A análise de riscos é um processo dinâmico que deve ser contínuo durante todas as fases do projeto. À medida que o projeto avança, novos riscos podem surgir e as circunstâncias podem mudar, manter uma vigilância constante permite a adaptação de estratégias de mitigação, ou outras, conforme necessário.

Uma ferramenta bastante utilizada e eficiente para a análise das variações e tendências é a “curva S”, conforme figura 8.

Figura 8 – Curva S
RELATÓRIO DE DESEMPENHO



Fonte: Herve (2023)

O monitoramento fornece informações essenciais para a tomada de decisões sobre a direção do projeto. Isso inclui a identificação de riscos que podem afetar a estratégia do projeto, o escopo, o cronograma e o orçamento. (HERVÉ, 2023)

Envolve a comunicação contínua com as partes interessadas, como a equipe de projeto, patrocinadores, clientes e fornecedores. Isso ajuda a manter todas as partes informadas sobre os riscos e as ações em andamento.

Com base no monitoramento realizado, as adaptações podem ocorrer. A partir das informações obtidas, a equipe de projeto pode desenvolver e atualizar novos planos de resposta aos riscos, adaptando, ou não o projeto. Isso inclui novamente a identificação de ações específicas para mitigar ou aceitar riscos, conforme apropriado. (MORAES, 2022)

5. Lições Aprendidas

Todo o processo servirá de base de dados e deverá ser documentada as lições aprendidas ao longo do projeto. Isso é valioso para futuros projetos, pois ajuda a equipe a evitar erros passados e a melhorar as práticas de gerenciamento de riscos. (HERVÉ, 2023)

Na incorporação, além das lições aprendidas durante o processo de gerenciamento do projeto, monitorar o desempenho do empreendimento após a entrega é fundamental também para prevenir e/ou mitigar riscos e para implementar melhorias futuras.

6. Aplicação na prática da análise em um fato da incorporação

Na incorporação imobiliária, um marco importante no processo é a emissão da LMO – licença municipal de obras, como pode ser observado no fluxograma da incorporação, conforme figura 2 do anexo A.

Aplicando na prática o ciclo do gerenciamento de riscos, conforme figura 9 do anexo A, para a emissão de licença de obras:

Constatação do Fato - A obra só pode iniciar após a emissão da licença de obras;

Avaliação inicial dos riscos - Identificar no cronograma da incorporação o tempo que preciso para obter a licença para que não atrase a obra. (ex. 6 meses)

Incerteza - É possível cumprir o prazo?

Consultar a base de dados - Pesquisar na base de dados, conforme figura 12 do anexo A, os prazos de tempos anteriores, considerando a separação de documentos e o tempo que levou para a Prefeitura analisar e emitir a licença (ex. 1 mês para providenciar os documentos + 5 meses prefeitura);

Avaliação do risco - Muito alto, com base nos dados levantados, não há folga no prazo;

Plano de resposta:

1. Prevenir - Mudar o planejado e alocar o máximo de recursos para preparar a documentação em menos tempo;
2. Mitigar - exercer pressão na Prefeitura.
3. Monitoramento - Monitorar o assunto semanalmente até a licença sair, caso leve mais tempo que o planejado, medidas de ações corretivas no cronograma deverão ser adotadas.

7. Considerações finais

A análise das incertezas e um plano de gerenciamento dos riscos na incorporação imobiliária usando as ferramentas adequadas, é o método que o empreendedor tem para avaliar as possíveis perdas ou ganhos em seus ativos. (PORTAS, 2010)

Identificar, avaliar e mitigar riscos, estruturando seu gerenciamento em cada fase, ajuda a minimizar possíveis impactos negativos e tomar decisões controladas.

Documentar as mudanças e estabelecer registros e categorização dos riscos são essenciais.

Encontrar oportunidades requer uma compreensão profunda dos riscos potenciais e uma mentalidade voltada para o futuro. Isso pode ser difícil, pois as oportunidades muitas vezes estão ocultas e requerem análises detalhadas. O ambiente empresarial está repleto de incertezas, o que torna a identificação de oportunidades desafiadora.

Ao enfrentar os desafios inerentes à incorporação imobiliária, com a aplicação adequada das ferramentas de gerenciamento dos riscos de forma proativa, as empresas podem aumentar suas chances de desenvolver empreendimentos bem-sucedidos e rentáveis.

8. Referências

- ELEPHANTINE. **Matriz SWOT.** Agosto, 2022. Disponível em: <https://elephantine.com.br/matriz-swot/>. Acesso em: 10 out. 2023.
- ÉPOCA NEGÓCIOS, Revista. Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2018/09/epoca-negocios-cyrela-cria-nova-marca-para-voltar-ao-minha-casa-minha-vida-apos-6-anos.html> Acesso em: 07 out. 2023.
- HERVE, Márcio. **Apostila de gerenciamento de riscos.** NPPG, 2023. Disponível em: <https://nppg.org.br/portaldoaluno/my/> Acesso em: 07 out. 2023.
- HOMEM MAQUINA. **Aprenda como montar uma árvore de decisão.** Disponível em: <https://www.homemmaquina.com.br/como-montar-uma-arvore-de-decisao/>. Acesso em: 06 out. 2023.
- IBGC. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Gerenciamento de riscos corporativos: evolução em governança e estratégia.** São Paulo, SP: IBGC, 2017. Cadernos de Governança Corporativa, 2017. Disponível em: <https://www.egov.df.gov.br/wpcontent/uploads/2018/03/IBGC%E2%80%93GerenciamentodeRiscosCorporativos%E2%80%932017.pdf> Acesso em: 07 out. 2023.
- MORAES, F. L. P. **Gestão de riscos aplicada à estruturação de culturas organizacionais mais resilientes em seus negócios.** Boletim do Gerenciamento, Rio de Janeiro, n. 33, p.43, 2022. Disponível em: <http://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/diretrizes>. Acesso em: 07 out. 2023.
- PMI. Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos.** Guia PMBOK. 6ª ed. Pennsylvania: PMI, 2017.
- PORTAS, C. B. **Estruturação Imobiliária Aplicada.** Editora Fundamentos, Rio de Janeiro, n. 120, p.40-42, 2010.



Gestão & Gerenciamento

GESTÃO EFICAZ DE STAKEHOLDERS NA ASSISTÊNCIA TÉCNICA IMOBILIÁRIA: IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ESTRATÉGIAS PARA ENGAJAMENTO.

*EFFECTIVE MANAGEMENT OF STAKEHOLDERS IN REAL ESTATE
TECHNICAL ASSISTANCE: IDENTIFICATION, CLASSIFICATION
AND STRATEGIES FOR ENGAGEMENT.*

Pedro Henrique Menezes Pereira

Pós-graduando em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG/Poli/UFRJ, Brasil;

phm_menezes@hotmail.com

Pedro Henrique Braz da Cunha

Mestre em Administração de Empresas, Université D'Angers, França;

pedro.cunha@poli.ufrj.br

Resumo

O artigo explora a gestão de stakeholders em projetos de assistência técnica imobiliária, destacando conflitos interpretativos entre construtores e proprietários. A metodologia inclui a identificação, classificação e engajamento de partes interessadas, utilizando teorias de Freeman e Mitchell. As partes envolvidas, como incorporadoras, proprietários, gerentes de projeto e entidades normativas, são categorizadas e analisadas em uma matriz de poder e interesse. Estratégias específicas de engajamento são propostas, como comunicação transparente, capacitação técnica e consultoria jurídica. O texto enfatiza a importância de uma abordagem diferenciada para maximizar a colaboração e minimizar conflitos, visando à resolução eficiente de problemas na assistência técnica imobiliária.

Palavras-chave: Stakeholders; Assistência técnica; Estratégias; Engajamento;

Abstract

The article explores the management of stakeholders in real estate technical assistance projects, highlighting interpretative conflicts between builders and owners. The methodology includes the identification, classification and engagement of stakeholders, using Freeman and Mitchell theories. The parties involved, such as developers, owners, design managers and normative entities, are categorized and analyzed in a power and interest matrix. Specific engagement strategies are proposed, such as transparent communication, technical training and legal advice. The text emphasizes the importance of a different approach to maximize collaboration and minimize conflicts, aiming at the efficient resolution of problems in real estate technical assistance.

Key words: Stakeholders; Technical assistance; Strategies; Engagement;

1 Introdução

Segundo a empresa de informações Estadão (2023), o indicador ABRAIN-FIPE, realizado pela Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAIN), em parceria com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), o número de novos imóveis comercializados no Brasil aumentou 22,2% no acumulado de janeiro a setembro de 2023, em comparação ao mesmo período do ano anterior.

Esse aumento expressivo do mercado imobiliário nos últimos anos tem desafiado a relação entre a quantidade de imóveis entregues e a qualidade de cada um deles. O que resulta em edifícios que, em poucos meses de utilização, exibem manifestações patológicas preocupantes, que derivam de equívocos técnicos na mão de obra, ausência de projetos adequados e outras variáveis fundamentais que, em parte, são justificadas pela pressão para entregar um produto em curto prazo.

Em consonância com o Código de Defesa do Consumidor (CDC) e diretrizes normativas, são estabelecidas condições e prazos para que proprietários possam acionar as incorporadoras ou construtoras diante de falhas construtivas, sejam elas aparentes ou ocultas. No entanto, a busca pela resolução de problemas patológicos muitas vezes resulta em conflitos interpretativos, gerados por interesses divergentes entre proprietários e construtores. Esta dinâmica complexa destaca a necessidade premente de uma gestão eficaz de *stakeholders* em projetos de assistência técnica imobiliária. Neste artigo, exploraremos em profundidade os métodos para identificação, classificação e engajamento das partes

interessadas, proporcionando uma análise abrangente e prática diante dos desafios únicos desse cenário.

2 Metodologia

A identificação das partes interessadas é o primeiro passo para o sucesso no projeto. *Stakeholders*, que podem incluir proprietários, comunidades locais, autoridades reguladoras e equipes de projeto, têm interesses diversos que podem afetar o resultado do projeto. A compreensão profunda de quem são essas partes interessadas e quais são seus interesses é essencial para atender às suas expectativas e demandas.

Com as partes interessadas claramente identificadas, o próximo passo crucial é a classificação, serão utilizadas as teorias de Freeman [1984] e Mitchell [1997] para isso.

Na abordagem de Freeman [1984], os *stakeholders* categorizados como primários, possuem interesse direto, desempenhando um papel vital sobre o projeto, e os secundários, que embora não tenham interesse direto, podem exercer impactos ou serem impactados pelo projeto.

Já na segunda teoria, os grupos ou indivíduos são classificados com base em três atributos-chave: "(1) O **poder** do *stakeholder* para influenciar a empresa, (2) A **legitimidade** de o relacionamento das partes interessadas com a empresa e (3) A **urgência** da reivindicação das partes interessadas sobre a empresa." [MITCHELL, 1997].

Esta metodologia oferece uma análise mais refinada, permitindo a categorização em sete grupos distintos, conforme observado no quadro abaixo:

Quadro 1 – Classificação segundo a teoria de Mitchell (1997).

INDIVÍDUO/GRUPO	PODER	LEGITIMIDADE	URGÊNCIA
Definitivo	X	X	X
Dominante	X	X	
Dependente		X	X
Perigoso	X		X
Adormecido	X		
Discreto		X	
Exigente			X

Fonte: Adaptado de Mitchell (1997).

De acordo com a abordagem de Mitchell [1997], a importância dos indivíduos, grupos ou organização é determinada pela posse dos três atributos-chave: poder, urgência e legitimidade. Aqueles que apresentam esses três atributos são considerados os mais cruciais para o sucesso do projeto. Em seguida, vêm os *stakeholders* que possuem dois atributos, enquanto os que possuem apenas um atributo são considerados menos impactantes.

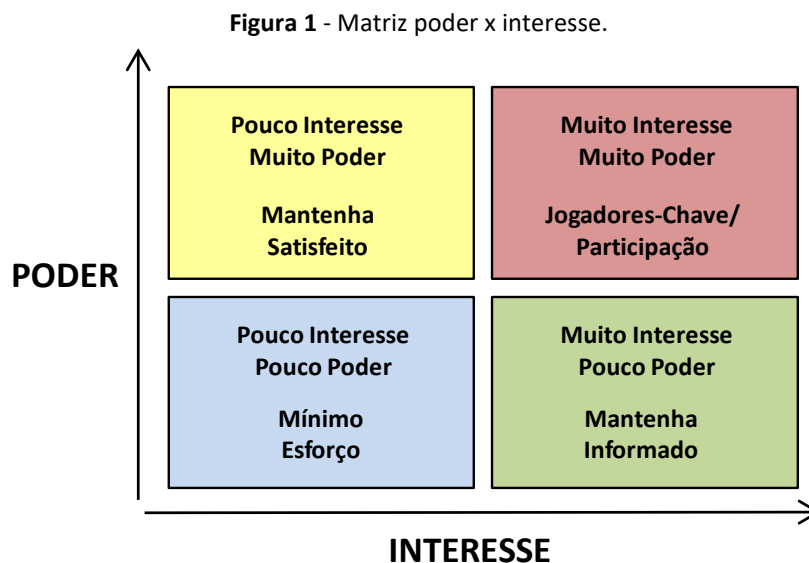
Com as partes interessadas definidas e classificadas será realizado um último mapeamento com a utilização de uma matriz de poder e interesse.

Amplamente utilizada por Ackermann [2011] e Brysson [2011] essa matriz ajuda a avaliar a importância e a influência de cada *stakeholder* em relação ao projeto. A matriz é dividida em quatro quadrantes, e as partes interessadas são classificadas com base em dois fatores principais: Poder e interesse.

Johnson, Scholes e Whittington [2008] explicam o poder/influência como um fator que mede a capacidade do *stakeholder* de afetar o projeto, seja positiva ou negativamente. Ou seja, uma parte com alto poder têm a capacidade de tomar decisões críticas ou influenciar fortemente o andamento do projeto.

O interesse é uma medida de quanto um *stakeholder* se importa com o projeto e está disposto a gastar tempo, esforço ou recursos para acompanhar seu progresso.

Segundo Mendelow [1991], a análise por meio desse mapeamento desempenha um papel crucial na gestão de conflitos, pois identifica as expectativas das partes interessadas. Esse processo compreende uma avaliação de variáveis-chaves, isto é, o poder e o nível de interesse dos *stakeholders* para tomada de decisões adequadas. Com base na literatura abordada, os quadrantes são divididos de acordo com a figura 01, a seguir:



Fonte: Adaptado de Ackermann (2011) e Mendelow (1991).

Ao finalizar as etapas precedentes, procederemos com a avaliação do engajamento das partes interessadas no projeto. Nessa análise, serão delineadas estratégias específicas voltadas para a melhoria do engajamento dessas partes, visando fortalecer a colaboração entre elas em prol do projeto.

3 Identificação das partes interessadas

Autores conceituados, a exemplo de Mitchell [1997], destaca a importância crucial de não subestimar a identificação de *stakeholders* em projetos. Ignorar ou negligenciar esse passo fundamental pode resultar em consequências adversas significativas. O fracasso em identificar e envolver *stakeholders* pode levar a conflitos, atrasos no projeto, custos adicionais e até mesmo à impossibilidade de concluir o projeto com êxito. Principalmente em um cenário relacionado à assistência técnica onde as partes já iniciam o processo com um descontentamento por receber ou entregar um produto final (imóvel) com falhas.

3.1 Incorporadora

É responsável pelo desenvolvimento e entrega do imóvel, a incorporadora assume compromissos contratuais e garante a qualidade da construção. Sua participação ativa é fundamental na resolução de patologias, envolvendo-se em decisões, colaborando com outros *stakeholders* e fornecendo recursos financeiros quando necessário. Seu papel legal e contratual é destacado, sendo citada em contratos e possuindo obrigações que precisam ser atendidas durante todo o processo.

3.2 Proprietários

Eles são indivíduos ou entidades que adquiriram propriedades, como residências ou unidades comerciais, e têm um interesse direto no sucesso e na qualidade do empreendimento. Quando patologias surgem, os proprietários são impactados diretamente, sendo afetado tanto emocional como financeiramente. Suas expectativas de um lar seguro e funcional muitas vezes são abaladas quando enfrentam estes problemas. Seu feedback pode influenciar diretamente a reputação da incorporadora e a percepção do empreendimento no mercado imobiliário.

3.3 Gerente do projeto

O gerente do projeto é um *stakeholder* central, desempenha um papel crucial na coordenação, planejamento e execução de todas as fases do projeto, atua na comunicação e coordenação entre diversos *stakeholders*, incluindo a incorporadora, construtora, equipes técnicas, proprietários e autoridades regulatórias. Sua habilidade em gerenciar relacionamentos e mitigar conflitos é fundamental para o sucesso do empreendimento. Essa figura é frequentemente responsável por garantir que os objetivos do projeto sejam atingidos, mantendo o controle sobre orçamento, prazos e qualidade.

3.4 Corpo técnico gerencial

Este grupo é composto por profissionais altamente qualificados em diversas disciplinas, como engenheiros civis, arquitetos, peritos técnicos e especialistas em diferentes áreas relacionadas à construção civil. Esse grupo desempenha um papel crucial na aprovação das demandas dos proprietários, garantindo que as soluções propostas estejam alinhadas com as normas técnicas e proporcionem a efetiva resolução das patologias identificadas. O envolvimento ativo e técnico do corpo especializado é, portanto, um ponto-chave para assegurar a qualidade e o êxito do projeto como um todo.

3.5 Corpo técnico operacional

Constituído por profissionais da construção civil e trabalhadores técnicos envolvidos diretamente na execução prática das atividades. Mestres de obra, pedreiros, carpinteiros, eletricitistas, operadores de máquinas e outros especialistas compõem essa equipe. Suas responsabilidades incluem a execução efetiva de ações corretivas, como reparos, substituição de materiais e reforço estrutural. Pode ser composto também por empreiteiros.

3.6 Central de atendimento

Este grupo inclui atendentes, supervisores, analistas de demandas, coordenadores de comunicação. É formado por uma equipe especializada em lidar com as demandas e interações dos proprietários. Este ponto de contato serve como interface para receber, registrar e gerenciar as demandas, reclamações e solicitações dos proprietários relacionadas ao projeto. São os profissionais que têm o primeiro contato direto com os proprietários, registrando suas solicitações e fornecendo informações básicas sobre o projeto.

3.7 Entidades normativas

Referem-se a organizações ou órgãos que estabelecem padrões, regulamentações e normas a serem seguidas. Podem limitar a execução de atividades de acordo com o ruído ou horário que estas são realizadas. É constituído por entidades governamentais, como os conselhos de engenharia, o corpo de bombeiros, agências ambientais e em alguns casos o condomínio, que é a entidade coletiva que administra e representa os interesses dos proprietários.

3.8 Consultores

Esses profissionais podem incluir uma variedade de especialidades, como engenheiros, arquitetos, advogados, especialistas em meio ambiente, entre outros. Tem como objetivo auxiliar em demandas com grande dificuldade para resolução.

3.9 Mídia local

Representa os veículos de comunicação que atuam na região onde o projeto está localizado. Essa categoria inclui jornais locais, emissoras de rádio e televisão regionais, portais de notícias online e outros meios de comunicação voltados para a comunidade local.

3.10 Comunidade local

Representa o conjunto de residentes e membros da sociedade que vivem nas proximidades do empreendimento (vizinhos). Este grupo é fundamentalmente impactado pelas decisões e execução do projeto, moldando a relação entre o empreendimento e o ambiente circundante. Seu *feedback* pode afetar de forma positiva ou negativa a incorporadora.

4 Classificação das partes interessadas

Esta fase visa categorizar os *stakeholders* de acordo com sua relevância, influência e impacto no projeto. A classificação proporciona uma compreensão mais refinada das

dinâmicas entre as partes interessadas, permitindo estratégias de engajamento mais direcionadas e eficazes. É representada pelo quadro, a seguir:

Quadro 2 – Classificação dos Stakeholders.

STAKEHOLDERS	T. FREEMAN	PODER	LEGITIMIDADE	URGÊNCIA	T. MITCHELL
Incorporadora	Primário	X	X		Dominante
Proprietários	Primário		X	X	Dependente
Gerente do projeto	Primário	X	X		Dominante
Corpo técnico gerencial	Primário		X		Discreto
Corpo técnico operacional	Primário		X		Discreto
Central de atendimento	Secundário		X	X	Dependente
Entidades normativas	Secundário	X	X		Dominante
Consultores	Secundário		X		Discreto
Mídia local	Secundário			X	Exigente
Comunidade local	Secundário		X	X	Dependente

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A incorporadora, proprietários, gerente do projeto, corpo técnico especializado e operacional são essenciais para a existência do projeto, e todos possuem interesse e influencia direta no projeto. Já a central de atendimento, entidades normativas, consultores, mídia e comunidade local podem afetar ou serem afetados pelo projeto, no entanto não são essenciais para a existência do mesmo.

4.1 Incorporadora

A incorporadora detém poder substancial no projeto, influenciando decisões cruciais desde a concepção até a entrega final. Seu poder se manifesta na capacidade de moldar estratégias, diretrizes e aspectos financeiros do empreendimento. A legitimidade da incorporadora é incontestável, uma vez que ela é a proprietária do empreendimento imobiliário. Sua urgência está associada a aspectos temporais críticos, não tendo assim uma constância.

4.2 Proprietários

Os proprietários não detêm poder direto sobre as decisões operacionais ou estratégicas do projeto, e dependem, em certa medida, de outros *stakeholders*, como a incorporadora e a equipe técnica, para garantir que suas expectativas sejam atendidas. No entanto, possuem reivindicações urgentes e legítimas no que diz respeito à qualidade, prazos e conformidade do projeto. Sua legitimidade é assegurada por contratos.

4.3 Gerente do projeto

O gerente do projeto detém autoridade e controle sobre as decisões estratégicas e operacionais do projeto. Possui legitimidade inerente devido ao papel designado na execução e supervisão do projeto. Sua autoridade é reconhecida pela equipe e pelos demais *stakeholders*, pois é responsável pela coordenação e tomada de decisões. A urgência para o gerente de projetos pode variar dependendo do estágio do projeto e da natureza das questões emergentes.

4.4 Corpo técnico gerencial

Embora detenha conhecimento técnico valioso, o corpo técnico especializado não possui, necessariamente, o poder de impor decisões no projeto. Sua influência é mais centrada em fornecer informações técnicas críticas. Dada a especialização e o papel fundamental na resolução de desafios técnicos, o corpo técnico especializado é altamente legítimo no contexto do projeto. Em situações críticas, a urgência pode ser alta, enquanto em fases mais estáveis do projeto, a urgência pode diminuir, assim como a incorporadora e o gerente do projeto não há constância neste atributo.

4.5 Corpo técnico operacional

O corpo técnico operacional geralmente possui menos poder de decisão em nível estratégico, sendo mais envolvido na execução das tarefas designadas. Sua influência direta nas decisões-chave da assistência técnica é limitada. Devido à sua especialização técnica, o corpo técnico operacional desfruta de alta legitimidade no que diz respeito à execução das atividades técnicas. E a natureza de serviços da assistência técnica pode resultar em momentos de baixa e alta urgência, não tendo assim uma constância.

4.6 Central de atendimento

A classificação da central de atendimento refere-se à interdependência com outros *stakeholders* e sua necessidade de colaboração para realizar plenamente suas funções. Sua posição como intermediária confere-lhe uma legitimidade intrínseca na gestão das expectativas e necessidades dos proprietários. E sua urgência está relacionada à sua necessidade constante de cooperação e colaboração com outros *stakeholders*.

4.7 Entidades normativas

As entidades normativas detêm poder significativo, respaldado por legitimidade, no ambiente regulatório e normativo. Sua natureza proativa implica que suas intervenções não são urgentes ou reativas, mas sim orientadas por processos de revisão e atualização regulatória.

4.8 Consultores

Apesar de possuírem legitimidade em suas áreas de atuação, os consultores podem ter uma influência limitada nas decisões globais do projeto. Os consultores, frequentemente, colaboram com diversos outros *stakeholders* no projeto. A necessidade de coordenação e alinhamento entre essas partes pode levar a uma abordagem menos urgente, focada na integração eficaz de diferentes perspectivas.

4.9 Mídia local

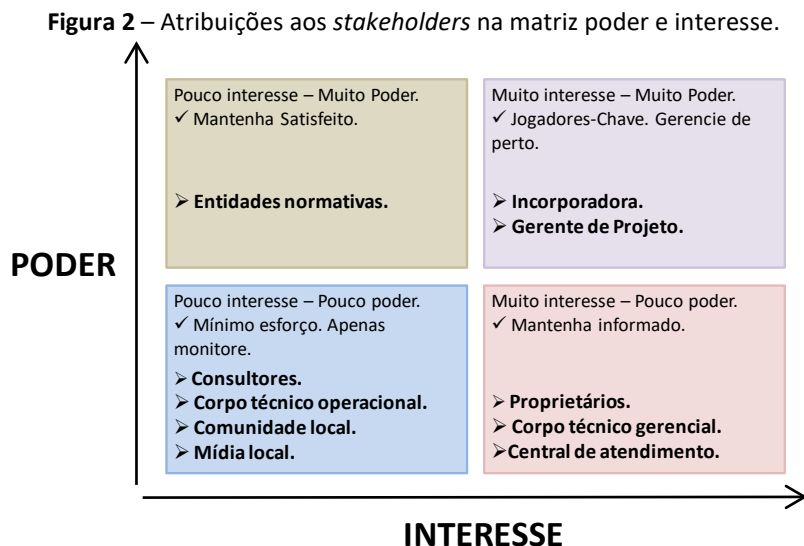
Embora tenha a capacidade de comunicar informações sobre o projeto à comunidade, a mídia local não detém grande influência sobre as decisões ou rumos do projeto. Sua legitimidade, ou seja, a autoridade reconhecida pode ser limitada neste cenário. A urgência é considerada alta, pois, possui uma reação rápida a eventos ou situações relacionadas ao projeto, buscando informar o público de maneira ágil.

4.10 Comunidade local

A comunidade local não detém um poder significativo em termos de influência direta sobre as decisões do projeto, depende, em certa medida, da consideração e ação de outros *stakeholders*, como incorporadoras, órgãos regulamentadores e até mesmo da mídia local, para atender às suas demandas. Possui legitimidade inerente quando suas reivindicações estão alinhadas com o bem-estar e os interesses locais. Suas reivindicações são urgentes e podem ganhar maior notoriedade quando envolvida com a mídia local.

5 Matriz: Poder x Interesse

Uma abordagem dinâmica para visualizar as diferentes partes interessadas é empregar a matriz poder x interesse, conforme destacado anteriormente. Com os níveis de poder atribuídos a cada *stakeholder* e seus respectivos graus de interesse no projeto claramente delineado, a figura a seguir é resultante desse processo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

5.1 Incorporadora

Possui um interesse crucial no projeto, pois a qualidade e a eficiência do serviço refletem diretamente em sua reputação e satisfação do cliente, impactando em futuras vendas e empreendimentos. Seu interesse está ligado também a fatores financeiros e operacionais na organização.

5.2 Proprietários

Demonstram um interesse extremamente alto, pois a assistência técnica impacta diretamente a qualidade e a segurança de sua propriedade. Seu bem-estar e satisfação estão intrinsecamente ligados ao sucesso do projeto. A falta de interesse no projeto pode acarretar em prejuízos para si mesmo.

5.3 Gerente do projeto

Possui um interesse alto abrangente e estratégico em todas as fases do projeto. Desde a eficiente execução das atividades até a gestão rigorosa de prazos e orçamento, seu foco se estende à qualidade das soluções técnicas, gestão de riscos, conformidade com regulamentos e estabelecimento de relações transparentes com *stakeholders*. A satisfação global do cliente é seu indicador primário de sucesso, refletindo a importância integral do gerente na condução bem-sucedida do projeto.

5.4 Corpo técnico gerencial

O corpo técnico gerencial possui um interesse elevado, sendo este profundo e específico para o projeto. Sua dedicação concentra-se na aplicação de conhecimentos técnicos, resolução eficiente de problemas e implementação de soluções especializadas. Sua responsabilidade junto ao projeto e apoio prestado ao gerente do mesmo o torna uma peça chave para o sucesso global do projeto. Em ocasiões onde o grupo tenha seu interesse abalado por fatores emocionais ou motivacionais o projeto sofrerá significativamente.

5.5 Corpo técnico operacional

Seu interesse ao projeto como um todo é baixo, a equipe que constitui este grupo está envolvida apenas em ações práticas, não tendo assim participação em decisões estratégicas. Em resumo executam apenas atividade designadas por outros *stakeholders*, não tendo um interesse específico pelo projeto.

5.6 Central de atendimento

O interesse elevado da central de atendimento está vinculado à sua responsabilidade de gerenciar e atender às demandas, dúvidas e *feedback* dos proprietários.

5.7 Entidades normativas

O baixo interesse pode ser justificado pela natureza regulatória e normativa das entidades. Essas entidades geralmente concentram seu interesse em aspectos mais amplos do setor, como a atualização e aprimoramento das normas, em vez de se envolverem profundamente em casos específicos.

5.8 Consultores

O baixo interesse dos consultores pode ser atribuído à natureza pontual e específica de suas contribuições. Eles são acionados quando há necessidade de expertise técnica ou orientação em questões específicas, mas sua participação direta nas atividades cotidianas do projeto pode ser limitada.

5.9 Mídia local

O baixo interesse da mídia local no projeto pode ser justificado pela natureza específica e técnica das atividades relacionadas à assistência técnica, que não são tão atrativas ou impactantes para uma cobertura jornalística cotidiana. Ela tem um direcionamento para assuntos mais amplos e de interesse generalizado na comunidade, priorizando temas que tenham maior apelo junto ao público em geral. Seu nível de interesse pode ser alterado caso incida ao projeto eventos significativos.

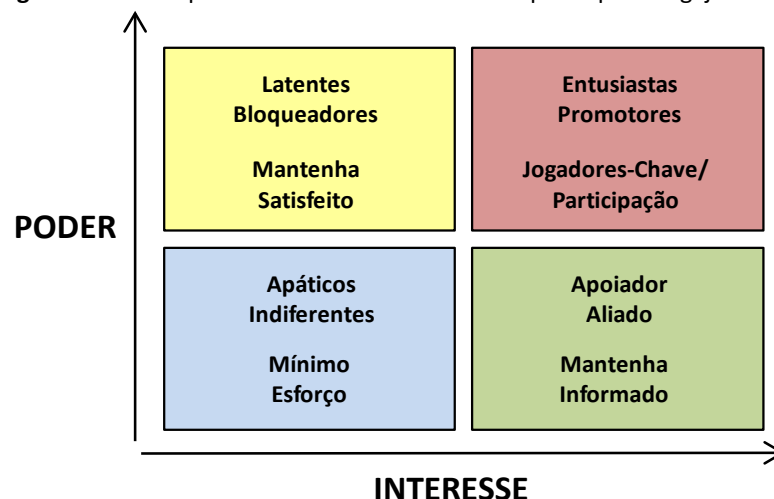
5.10 Comunidade local

Neste cenário a assistência técnica está focada em corrigir problemas específicos nos imóveis, e não é percebido pela comunidade como uma intervenção direta em suas condições de vida. Dessa forma, o envolvimento da comunidade é mais distante e, conseqüentemente, seu interesse direto no processo é menor.

6 Engajamento das partes interessadas

Para realizar uma análise criteriosa do engajamento das partes interessadas, será executada uma adaptação da matriz de poder e interesse de Mendelow [1991]. Os *stakeholders* serão mapeados em perfis com base em sua interação com o projeto. Em seguida, serão estabelecidas metas para aprimorar esse engajamento, apresentando estratégias práticas. Essa abordagem visa proporcionar uma compreensão mais profunda das dinâmicas entre as partes envolvidas e orientar a implementação de ações efetivas para fortalecer essas relações.

Figura 3 – Matriz poder e interesse com foco em perfis para engajamento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 3 – Engajamento dos stakeholders

STAKEHOLDERS	ENGAJAMENTO ATUAL	META DE ENGAJAMENTO
Incorporadora	Entusiasta / Promotor	Entusiasta / Promotor
Proprietários	Apoiador / Aliado	Apoiador / Aliado
Gerente do projeto	Entusiasta / Promotor	Entusiasta / Promotor
Corpo técnico gerencial	Apoiador / Aliado	Apoiador / Aliado
Corpo técnico operacional	Apático / Indiferente	Apoiador / Aliado
Central de atendimento	Apoiador / Aliado	Apoiador / Aliado
Entidades normativas	Latentes / Bloqueadores	Apático / Indiferente
Consultores	Apático / Indiferente	Apoiador / Aliado
Mídia local	Apático / Indiferente	Apático / Indiferente
Comunidade local	Apático / Indiferente	Apoiador / Aliado

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A utilização de uma comunicação clara e transparente em todo processo é um pilar importante para levar o engajamento das partes interessadas a um nível de excelência. A incorporadora deve apresentar de forma clara os direitos e deveres dos proprietários, o manual de utilização do imóvel deve ser compreensível e coerente, informações como garantia, prazos para atendimento e recomendações sobre manutenção devem ser difundidas não somente pelo documento, mas também pela equipe comercial que realiza a venda do imóvel, e também pela equipe de *Call Center* (central de atendimento), que se torna responsável por contatos importantes junto aos proprietários no processo pós venda.

O gerente do projeto deverá garantir que o corpo técnico e a central de atendimento tenham acesso a todas as informações relevantes ao projeto. Mantendo sempre um canal aberto e acessível, nos quais as partes interessadas possam expressar suas preocupações, fazer perguntas e fornecer *feedback*. Estabelecer expectativas claras desde o início, delineando os objetivos do projeto, as responsabilidades de cada parte interessada e os resultados esperados. Isso reduz a ambiguidade e cria uma base sólida para o engajamento contínuo.

O corpo técnico operacional passará por um processo de melhoria e controle. Será implementado um sistema de indicadores de desempenho, onde os *stakeholders* serão avaliados quanto à entrega do serviço, satisfação do cliente, e os casos onde a execução gera retrabalhos. As equipes que entregarem um melhor desempenho serão premiadas com uma bonificação financeira, e maior visibilidade dentro da incorporação. Quinzenalmente será realizado um *brainstorming* com a participação de todo corpo técnico destinado ao projeto, seja ele operacional ou gerencial, nessas sessões os participantes compartilharam a experiência do dia a dia na atividade, assim como procedimentos de sucesso utilizados durante os reparos.

A central de atendimento passará por uma capacitação técnica, de modo que entenda as patologias mais comuns solicitadas, os termos usuais da engenharia, e como agir em situações de conflito, esse processo facilitará o intermédio entre as partes.

Os consultores serão padronizados e exclusivos para o projeto nas disciplinas de incêndio, legalização e ambiental. Sua responsabilidade consistirá em garantir que a incorporadora esteja em conformidade com os órgãos regulamentadores, e demais obrigações legais e normativas. Para manter uma comunicação eficaz, uma atualização dos processos deverá ser fornecida semanalmente, tanto para o corpo técnico gerencial, quanto para o gerente do projeto. Essa prática visa manter todas as partes envolvidas devidamente informadas sobre os desenvolvimentos e garantir a gestão eficiente das atividades regulatórias e legais.

Seguindo os padrões informados anteriormente uma consultoria jurídica será definida para estabelecer um protocolo destinado a lidar proativamente com os conflitos, assegurando que estes sejam abordados de maneira justa e eficiente, preservando as relações entre as partes.

Será criado um SLA com prazos de entrega de acordo com a complexidade dos serviços. Serviços de baixa complexidade terão um prazo de 02 dias, média de 07 dias, e de alta de 15 dias. Atividades que excederem este prazo serão tratadas de forma excepcional.

Os vizinhos, condomínio e demais parte afetadas pelos serviços serão previamente avisados sobre o início das atividades, e também ao término das atividades, sendo enfatizado nesta última etapa o sucesso do projeto.

Serão coletados regularmente pelo gerente do projeto feedbacks das partes interessadas, para que seja compreendido o que vem funcionando bem e o que pode ser aprimorado. Em longo prazo o controle contínuo permitirá que as ações de melhoria se tornem cultura na incorporação.

7 Considerações finais

O artigo abordou de maneira abrangente a importância da gestão eficaz de *stakeholders* em projetos de assistência técnica imobiliária, especialmente diante do expressivo crescimento do mercado imobiliário no Brasil.

A metodologia proposta, desde a identificação das partes interessadas até a classificação e engajamento, proporciona uma abordagem estruturada e abrangente. A utilização das teorias de Freeman e Mitchell para a classificação dos *stakeholders*, juntamente com a matriz de poder e interesse, oferece uma análise refinada das dinâmicas entre as partes envolvidas.

A identificação das partes interessadas destacou a complexidade do cenário, incluindo incorporadoras, proprietários, gerente do projeto, corpo técnico gerencial e operacional, central de atendimento, entidades normativas, consultores, mídia local e comunidade local. Cada uma dessas partes desempenha um papel único e crucial no sucesso do projeto, e a compreensão de seus interesses e poder é fundamental.

A classificação dos *stakeholders* proporciona uma visão clara da relevância, poder, legitimidade e urgência de cada grupo. A partir dessa classificação, foi possível identificar estratégias específicas para o engajamento de cada parte interessada, visando fortalecer a colaboração em prol do projeto.

A matriz poder x interesse, juntamente com os perfis de engajamento propostos, oferece uma ferramenta prática para visualizar as dinâmicas entre os *stakeholders*. A análise do engajamento atual e as metas propostas para cada grupo refletem a necessidade de estratégias diferenciadas para maximizar a colaboração e minimizar conflitos.

As estratégias de engajamento propostas incluem comunicação clara e transparente, capacitação técnica, premiação para desempenho excepcional, padronização de processos, consultoria jurídica, estabelecimento de SLA e coletas regulares de feedbacks. Essas estratégias visam criar um ambiente propício para a resolução eficiente de problemas, melhorando a qualidade do serviço prestado e fortalecendo as relações entre as partes interessadas.

Em síntese, a gestão eficaz de *stakeholders* é essencial para o sucesso de projetos de assistência técnica imobiliária, e a metodologia proposta neste artigo fornece uma estrutura sólida para a identificação, classificação e engajamento das partes interessadas. A implementação dessas estratégias contribuirá para superar os desafios específicos desse cenário e garantir a entrega de imóveis de qualidade, atendendo às expectativas dos proprietários e promovendo a sustentabilidade do mercado imobiliário.

7 Referências

ACKERMANN, Fran; EDEN, Colin. **Making Strategy: Mapping Out Strategic Success**. 2th Edition, SAGE Publications Ltd, 2011.

BRYSON, John Moore. **Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations: A Guide to Strengthening and Sustaining Organizational Achievement**. 4th Edition, San Francisco: Jossey-Bass, 2011.

ESTADÃO, 2023. **O que esperar do mercado imobiliário em 2024? Especialistas respondem**. Disponível em: <https://imoveis.estadao.com.br/noticias/o-que-esperar-do-mercado-imobiliario-em-2024-especialistas-respondem>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FREEMAN, Robert Edward. **Strategic management: A stakeholder approach**. Boston: Pitman, 1984.

JOHNSON, Gerry; SCHOLLES, Kevan; WHITTINGTON, Richard. **Exploring Corporate Strategy: Text and Cases**. 8th Edition, Harlow: Prentice Hall, 2008.

MENDELOW, Aubrey. **Stakeholder Mapping**. Anais da 2ª Conferência Internacional sobre Sistemas de Informação: Cambridge, 1991.

MITCHELL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna Jean. **Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts**. Briarcliff Manor Vol. 22, Ed. 4. Academy of Management: The Academy of Management Review, 1997.



Gestão & Gerenciamento

APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS INOVADORAS NO PLANEJAMENTO DE OBRAS CIVIS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

*APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CIVIL WORKS
PLANNING: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES*

Almir Lima de Albuquerque

Engenheiro Civil; Pós-graduando em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civas, Escola
Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

almir.albuquerque007@gmail.com

Amanda Gil Cardoso de Lima

Engenheiro Civil, Mestre, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, PA, Brasil;

amanda_gcl@yahoo.com.br

Resumo

Atualmente, a indústria da construção civil está sendo transformada por notáveis avanços tecnológicos, levando a uma mudança radical nos métodos de planificação e fiscalização de projetos. Este estudo visa explorar como as recentes inovações tecnológicas empregadas no gerenciamento e monitoramento de projetos de engenharia civil, incluindo drones, Modelagem de Dados do Edifício (BIM), Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (VR), impactam positivamente a eficiência, o bom desempenho e a precisão durante a etapa de planejamento de empreitadas nesta área. Nesse estudo, se adotou o método de revisão literária de natureza qualitativa, o qual incluiu a consulta em bancos de dados acadêmicos através de termos específicos referentes às tecnologias utilizadas no gerenciamento e verificação de projetos de engenharia civil. Foram cuidadosamente selecionados artigos preferencialmente recentes e avaliados por pares. Se concluiu a partir das informações obtidas e analisadas que as novas tecnologias como BIM, drones, e realidade virtual e aumentada melhoram a eficácia do planejamento e controle de obras civis, através de benefícios como melhora na comunicação, análise de dados, redução de retrabalhos, aumento de produtividade, segurança e qualidade. Logo, a integração dessas tecnologias na indústria de construção civil é altamente benéfica, promovendo eficiência e eficácia.

Palavras-chaves: Tecnologia; Construção Civil; Planejamento.

Abstract

Currently, the construction industry is being transformed by notable technological advances, leading to a radical change in project planning and supervision methods. This study aims to explore how recent technological innovations employed in the management and monitoring of civil engineering projects, including drones, Building Data Modeling (BIM), Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR), positively impact efficiency, good performance and precision during the planning stage of projects in this area. In this study, the literary review method of a qualitative nature was adopted, which included consultation in academic databases through specific terms referring to the technologies used in the management and verification of civil engineering projects. Articles, preferably recent and peer-reviewed, were carefully selected. It was concluded from the information obtained and analyzed that new technologies such as BIM, drones, and virtual and augmented reality improve the effectiveness of planning and control of civil works, through benefits such as improved communication, data analysis, reduction of rework, increased productivity, safety and quality. Therefore, the integration of these technologies in the construction industry is highly beneficial, promoting efficiency and effectiveness.

Keywords: Technology; Construction; Planning.

1 Introdução

O panorama atual na construção civil é marcado por significativos avanços tecnológicos, promovendo uma revolução nas técnicas de planejamento e controle de obras. Dentre as inovações destacadas, a utilização de drones emerge como uma ferramenta valiosa, proporcionando uma visão abrangente e detalhada do canteiro de obras. Essa abordagem oferece aos engenheiros a capacidade de monitorar o progresso, identificar potenciais desafios e otimizar a eficiência operacional, fundamentando-se em dados precisos e atualizados.

Outra inovação preponderante é a introdução da Modelagem da Informação da Construção (BIM), que transcende a abordagem convencional ao possibilitar a criação de

modelos tridimensionais virtuais, integrando informações cruciais sobre cada componente da edificação. A aplicação do BIM contribui para uma análise mais abrangente e colaborativa, promovendo uma gestão mais eficiente ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

Mais recentemente, a inserção da Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV) representa um marco na evolução do setor. Essas tecnologias imersivas conferem aos engenheiros a capacidade de visualizar projetos em escala real, antecipando desafios e refinando o planejamento antes mesmo do início da construção física. A RA e RV proporcionam uma experiência sensorial avançada, permitindo a simulação de situações diversas e aprimorando a tomada de decisões estratégicas.

O advento dessas tecnologias, como drones, BIM, RA e RV, está redefinindo os padrões no planejamento e controle de obras civis. A convergência dessas ferramentas proporciona aos engenheiros um arsenal de recursos para enfrentar os desafios complexos inerentes ao setor, promovendo eficácia, precisão e, conseqüentemente, o sucesso na implementação de empreendimentos de construção civil.

Dessa forma, se levantou o questionamento e problemática da presente pesquisa, sendo, como as novas tecnologias, como drones, Modelagem da Informação da Construção (BIM) e Realidade Aumentada (RA) e Virtual (RV), impactam de maneira efetiva e abrangente o processo de planejamento e controle de obras civis, considerando o mercado da construção, onde é muito comum o uso de técnicas convencionais?

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é investigar de que maneira o recente avanço das tecnologias aplicadas ao planejamento e controle de obras civis, como drones, Modelagem da Informação da Construção (BIM), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV), contribui para o aumento da eficácia, sucesso e assertividade na fase de planejamento de empreendimentos na construção civil.

A metodologia de revisão bibliográfica desta pesquisa seguirá uma abordagem qualitativa, incluindo uma busca em bases de dados acadêmicas com termos específicos sobre as tecnologias de planejamento e controle de obras civis. A seleção de estudos será criteriosa, priorizando trabalhos recentes e revisados por pares. A análise crítica dos artigos selecionados identificará lacunas de conhecimento, tendências e perspectivas, proporcionando uma compreensão abrangente do impacto dessas tecnologias na área.

2 Metodologia

A metodologia de revisão bibliográfica sobre as mais recentes tecnologias utilizadas para planejamento e controle de obras na construção civil consistiu em uma análise qualitativa e abrangente da literatura especializada sobre o assunto. O objetivo primordial deste estudo foi identificar e sintetizar os principais avanços tecnológicos que vinham sendo adotados nos últimos anos nestas etapas operacionais da construção civil.

Para iniciarem o processo, se realizou uma busca exploratória nas principais bases de dados acadêmicas, como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ACM Digital Library, dentre outras, com palavras-chave relevantes ao tema, tais como "tecnologias na construção civil", "planejamento de projetos de construção", "controle de obras em construção", "monitoramento remoto" e "BIM (Building Information Modeling)". Após essa primeira fase,

selecionaram artigos científicos completos publicados em periódicos indexados, capítulos de livros e atas de congressos relacionados à área de engenharia civil, arquitetura e computação aplicada à construção.

Em seguida, procederam à avaliação criteriosa dos trabalhos selecionados, considerando aspectos como sua pertinência quanto ao escopo do presente estudo, qualidade metodológica e relevância teórica ou prática. Neste sentido, excluíram aqueles estudos desatualizados, duplicados, sem acesso integral ou cuja metodologia fosse questionável. Posteriormente, extraíram informações essenciais dos artigos aceitos, incluindo autores, ano de publicação, objetivos, métodos empregados, resultados obtidos e conclusões levantadas.

A próxima etapa envolveu a categorização dos dados coletados conforme seus respectivos temas e subtemas, visando organizar as informações de maneira clara e coesa. Assim, puderam agrupar as tecnologias analisadas em quatro grandes categorias: (i) softwares e sistemas de gerenciamento de projetos; (ii) modelagem digital tridimensional (3D); (iii) monitoramento remoto; e (iv) realidade virtual e aumentada.

Por fim, se as descobertas por meio de um texto descritivo e argumentativo, destacando as tendências emergentes, desafios e perspectivas futuras no campo do planejamento e controle de obras na construção civil impulsionadas pelas novas tecnologias. Além disso, discutiram possíveis implicações práticas dessas inovações para profissionais do setor, bem como para a sociedade em geral. Todo este processo foi conduzido rigorosamente, garantindo transparência e confiança nos resultados obtidos.

3 Resultados e Discussões

3.1 Softwares e Sistemas de Gerenciamento de Projetos

O uso de software e sistemas de gerenciamento de projetos tem se mostrado altamente benéfico para a gestão e controle de obras, trazendo um significativo aumento na produtividade dos times envolvidos nesses processos. Essa ferramenta auxilia no planejamento detalhado das atividades, alocação correta de recursos e monitoramento do progresso das tarefas, resultando em uma execução mais eficiente e precisa das etapas do projeto (SOUSA, 2019).

Dessa forma, foram obtidos os dados quantitativos que são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Implementação de softwares e sistemas no planejamento e controle de obras

Categoria	Atividade	Desempenho	Percentual/Resultado
Redução de Tempo	Planejamento	Criação de orçamentos e cronogramas	Até 50% mais rápido
		Análise de viabilidade de projetos	Até 30% mais rápido
		Elaboração de relatórios	Até 70% mais rápido
	Controle	Monitoramento de custos e prazos	Em tempo real
		Identificação de problemas e atrasos	Até 20% mais rápido
		Solução de problemas e tomada de decisões	Até 30% mais rápido

Redução de Custos	Planejamento	Otimização de compras de materiais	Até 10% de economia
		Redução de desperdícios	Até 5% de economia
		Negociação de preços com fornecedores	Até 5% de economia
	Controle	Prevenção de erros e retrabalho	Até 10% de economia
		Aumento da eficiência da mão de obra	Até 5% de economia
		Redução de multas e penalidades	Até 5% de economia
Aumento da Produtividade	Planejamento	Melhoria na comunicação e colaboração entre equipes	Até 20% de aumento
		Maior organização e centralização de informações	Até 30% de aumento
		Maior previsibilidade de resultados	Até 20% de aumento
	Controle	Agilidade na resolução de problemas	Até 30% de aumento
		Maior controle sobre o andamento da obra	Até 20% de aumento
		Melhoria na qualidade da obra	Até 10% de aumento

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

E se chegou a seguinte consideração com relação a sua análise de uso:

1. Melhoria na Tomada de Decisões:

- Maior acesso a dados precisos e atualizados.
- Análises e relatórios detalhados para embasar decisões.
- Simulações de cenários para avaliar diferentes opções.

2. Maior Transparência:

- Acesso a informações por todos os envolvidos no projeto.
- Rastreabilidade de custos e atividades.
- Maior controle sobre o cumprimento de prazos e metas.

Exemplos de Softwares:

a. Procore:

- Utilizado por grandes construtoras como a Odebrecht e a Andrade Gutierrez.
- Oferece recursos para planejamento, controle, comunicação e colaboração.

b. Buildertrend:

- Popular entre construtoras de médio porte.
- Facilita a gestão de projetos, incluindo orçamentos, cronogramas, documentos e fotos.

c. PlanGrid:

- Focado na comunicação e colaboração entre equipes.

- Permite o compartilhamento de desenhos, fotos e notas em tempo real.

Software especializados no gerenciamento de projetos permitem que os profissionais responsáveis tenham acesso a informações atualizadas em tempo real, facilitando a tomada de decisões estratégicas e minimizando riscos associados às mudanças constantes nos ambientes organizacionais (DANTAS; SILVA, 2017). Além disso, essas plataformas possibilitam a identificação precoce de problemas potenciais, reduzindo assim a necessidade de retrabalho e acelerando o andamento geral do cronograma estabelecido (CARVALHO, 2018).

De acordo com pesquisas recentes, empresas que investiram em soluções digitais voltadas ao gerenciamento de projetos relataram um incremento médio de 15% na taxa de sucesso de seus projetos, comparado a aquelas que continuavam utilizando métodos tradicionais (PMI, 2020). Isso é justificado pelo fato desses programas disponibilizarem métricas claras e objetivas sobre o desempenho dos colaboradores, permitindo assim a implementação de melhorias específicas e adaptadas à realidade de cada equipe (FERRAZ, 2018).

3.2 Modelagem Digital Tridimensional (3D)

O uso de modelos tridimensionais se mostrou uma ferramenta essencial no planejamento e controle de obras, pois permite a visualização detalhada dos projetos antes mesmo do início das construções. Essa tecnologia facilita a compreensão dos planos por parte de engenheiros, arquitetos, operários e clientes, reduzindo possíveis erros e consequentemente poupando recursos financeiros e temporais (SOARES et al., 2018). Além disso, os modelos 3D auxiliam na identificação precoce de conflitos entre sistemas instalados em edifícios complexos, evitando problemas durante a execução das obras (YANG; LEE, 2014).

As melhorias quantitativas observadas foram apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Aplicação da modelagem digital tridimensional.

Categoria	Atividade	Desempenho	Percentual/Resultado
Redução de Tempo e Custos	Planejamento	Diminuição no tempo de elaboração do planejamento, devido à automatização de tarefas repetitivas e à melhor visualização do projeto.	Até 40% mais rápido
		Redução de erros e retrabalho	Até 20% de economia
	Execução	Aumento na produtividade da mão de obra, devido à otimização do layout da obra e à melhor comunicação entre as equipes.	Até 10% de aumento
		Redução de desperdícios de materiais, por meio da simulação e otimização do processo construtivo.	Até 5% de economia
Aumento da Precisão	Planejamento	Melhor estimativa de custos e prazos, devido à melhor visualização e quantificação dos elementos do projeto.	Aumento na precisão
		Redução de imprevisibilidade e riscos no projeto.	Aumento na segurança

	Execução	Maior precisão na execução das tarefas.	Aumento na precisão
		Diminuição na ocorrência de erros e imperfeições.	Melhoria na qualidade
Melhoria na Comunicação e Colaboração	Planejamento	Integração de diferentes stakeholders do projeto, como arquitetos, engenheiros, construtores e clientes.	Melhoria na comunicação
		Maior engajamento e colaboração entre as equipes, otimizando o processo decisório.	Melhoria na colaboração
	Execução	Melhora a comunicação entre os profissionais no canteiro de obras, reduzindo falhas e atrasos.	Melhoria na comunicação
		Facilita a resolução de conflitos e problemas, otimizando o fluxo de trabalho.	Melhoria na colaboração

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A análise da aplicação dos modelos levou as seguintes considerações:

- **Melhor Visualização e Compreensão do Projeto:**
 - a. Permite uma visão espacial completa do projeto, facilitando a compreensão do design e das funcionalidades.
 - b. Identificação de problemas e interferências de forma mais rápida e eficiente.
 - c. Melhora na tomada de decisões, com base em informações visuais precisas e atualizadas.
- **Simulação e Otimização do Processo Construtivo:**
 - a. Permite testar e analisar diferentes soluções antes da execução, reduzindo riscos e custos.
 - b. Otimização do sequenciamento de atividades, minimizando gargalos e atrasos.
 - c. Identificação de oportunidades para melhorar a eficiência e a segurança da obra.
- **Maior Controle e Qualidade da Obra:**
 - a. Permite o acompanhamento da obra em tempo real, com identificação de desvios e correções imediatas.
 - b. Melhoria na qualidade da obra, com menos erros e imperfeições.
 - c. Maior controle sobre o cumprimento de prazos e custos.

Casos de Sucesso:

- Hospital Universitário de Aarhus, Dinamarca: Redução de 20% no tempo de construção e 10% nos custos, com o uso de BIM.

- The Shard, Londres: Redução de 50% no tempo de planejamento e 20% nos custos, com o uso de BIM.

No âmbito do planejamento de obras, o uso de modelos tridimensionais tem demonstrado ser uma poderosa ferramenta para aprimorar a compreensão dos projetos por parte dos stakeholders envolvidos (PAULO et al., 2020). Através deles, é possível visualizar e explorar as representações digitais dos edifícios em detalhes, detectar inconsistências e corrigir erros conceituais antes do início das construções (ALMEIDA et al., 2017).

Em relação ao controle de obras, os modelos tridimensionais auxiliam no monitoramento do progresso das construções, comparando o estado atual do projeto com seus respectivos planos e especificações (GÓES et al., 2019). Isso permite identificar discrepâncias e tomar providências corretivas ainda no decorrer das atividades, minimizando impactos negativos sobre os prazos e orçamentos estabelecidos (RODRIGUES et al., 2017). Além disso, essa tecnologia habilita a geração automatizada de relatórios detalhados sobre o status das obras, incluindo métricas quantitativas e qualitativas que orientam as tomadas de decisão (LOPES et al., 2018). Assim, os profissionais da construção civil podem contar com insights precisos e atualizados sobre o desempenho dos projetos, impulsionando a eficácia e eficiência operacionais.

3.3 Monitoramento Remoto

Drones e veículos aéreos não tripulados (VANTs) representam outra forma inovadora de monitoramento remoto em obras. Equipados com sensoriamento avançado e sistemas de mapeamento, essas aeronaves podem coletar informações geoespaciais tridimensionais altamente precisas, tais como medições topográficas e volumétricas de materiais (DRONEVOLT, 2020). Conforme demonstrado em um estudo realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, os drones oferecem excelentes resultados quando utilizados em levantamentos totais de áreas urbanas e rurais, além de proporcionarem economia de recursos financeiros e humanos (IFRS, 2017).

Portanto, os resultados obtidos com relação a implementação de drones e vants para o monitoramento podem ser verificados na Tabela 3.

Tabela 3 – Aplicação do monitoramento através de drones e vants.

Categoria	Atividade	Desempenho	Percentual/Resultado
Eficiência	Mapeamento Topográfico	Redução do tempo de mapeamento topográfico	Até 80% mais rápido
	Inspeções de Estruturas	Aumento da produtividade em inspeções de estruturas	Até 50% de aumento
	Custos com Mão de Obra	Diminuição dos custos com mão de obra	Até 30% de economia
Precisão	Levantamentos Topográficos	Acurácia milimétrica em levantamentos topográficos.	Alta precisão
	Modelos 3D para Planejamento	Modelos 3D com detalhes precisos para planejamento e execução da obra.	Detalhes precisos
	Detecção de Falhas e Imperfeições	Detecção de falhas e imperfeições com alta resolução.	Alta resolução

Segurança	Trabalho em Altura e Áreas de Risco	Redução do trabalho em altura e em áreas de risco.	Redução de 90%
	Segurança para Trabalhadores	Maior segurança para trabalhadores e equipe da obra.	Maior segurança
	Prevenção de Acidentes	Prevenção de acidentes e otimização da segurança no trabalho.	Otimização da segurança

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Analisando as vantagens em comparação com os métodos convencionais se analisou:

- Melhoria na tomada de decisões:
 - a. Informações precisas e atualizadas para decisões estratégicas.
 - b. Visão abrangente do projeto e acompanhamento do progresso em tempo real.
 - c. Identificação e resolução de problemas de forma mais eficiente.
- Comunicação e colaboração:
 - a. Visualização e compartilhamento de dados com stakeholders de forma clara e objetiva.
 - b. Melhoria na comunicação interna e externa da obra.
 - c. Maior engajamento e colaboração entre as equipes.

Casos de Sucesso:

- Enel Green Power Brasil: Mapeamento topográfico de 1.200 hectares para usina hidrelétrica em apenas 4 dias, reduzindo o tempo de trabalho em campo em 75%.
- Autopista Fernão Dias: Inspeção de 36 pontes em 2 dias com drones, evitando interdições na rodovia e garantindo a segurança dos usuários.
- Camargo Corrêa: Monitoramento de obras de terraplanagem com drones, otimizando o processo de escavação e compactação do solo.

Drones e VANTs podem inspecionar estruturas complexas e de difícil acesso, como pontes, viadutos e edifícios altos, eliminando a necessidade de trabalho manual perigoso (DRONEDEK, 2020). Segundo pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas, essas aeronaves autônomas podem ser empregadas na verificação de conformidades regulatórias e normativas, assim como no gerenciamento ambiental, sendo úteis para mapear áreas afetadas por desastres naturais ou poluição industrial (ROCHA et al., 2019). Dessa maneira, o uso combinado de câmeras, drones e VANTs potencializa o planejamento e controle de obras, garantindo maior qualidade, agilidade e sustentabilidade nos projetos construtivos.

3.4 Realidade Virtual e Aumentada

A utilização de tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), tem ganhado força na área de engenharia civil, principalmente no que se refere ao planejamento e controle de obras (PEREIRA et al., 2019). Essas ferramentas permitem a simulação de ambientes virtuais, possibilitando a visualização detalhada do projeto antes mesmo do início das obras, facilitando assim a identificação de erros e

inconsistências no projeto original (BATISTELLA; CARVALHO, 2020). Além disso, essas tecnologias podem ser usadas para aprimorar a comunicação entre os diversos envolvidos no processo construtivo, permitindo uma compreensão mais clara dos projetos e reduzindo a necessidade de interpretações subjetivas (LEITE et al., 2017).

Dessa forma, a RV e a RA contribuíram com os seguintes resultados apresentados na Tabela 4 para o planejamento e controle de obras.

Tabela 4 – Aplicação da RA e RV no planejamento e controle de obras.

Categoria	Atividade	Desempenho	Percentual/Resultado
Redução de Tempo e Custos	RV - Pré-visualização do Projeto	Redução de erros e retrabalho	Até 40% menos erros e retrabalho, 10-20% menos tempo de obra
	RA - Comunicação e Treinamento	Facilita a comunicação e o treinamento de trabalhadores, reduzindo o tempo de inatividade	Até 15% menos tempo de inatividade
Melhoria na Segurança	RV - Simulação de Cenários de Risco	Simula cenários de risco, treinando trabalhadores para lidar com situações perigosas	Até 30% menos acidentes
	RA - Informações em Tempo Real	Fornecer informações em tempo real sobre perigos e medidas de segurança	Maior consciência situacional
Aumento da Produtividade	RV e RA - Instruções Visuais e Interativas	Fornecem aos trabalhadores instruções visuais e interativas	Até 25% mais produtividade
	RA - Sobreposição de Informações Digitais	Permite a sobreposição de informações digitais no ambiente real	Otimização de tarefas

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Portanto, avaliando as perspectivas apresentadas foi possível observar:

- **Melhoria na comunicação e colaboração:**
A RV e a RA permitem que stakeholders visualizem e compreendam melhor o projeto, facilitando a comunicação e colaboração entre equipes.
A RV permite a realização de "reuniões virtuais" dentro do modelo 3D do projeto, facilitando a tomada de decisões.
- **Maior engajamento dos clientes:**
A RV permite que os clientes visualizem o projeto finalizado antes da construção, aumentando a satisfação e o engajamento.
A RA permite que os clientes visualizem como o mobiliário e outros elementos ficarão no ambiente real, ajudando na tomada de decisões.
- **Aprimoramento do processo de design:**

A RV permite testar e avaliar diferentes opções de design de forma rápida e eficiente.

A RA permite visualizar o impacto de alterações no projeto no ambiente real, facilitando a identificação de problemas e soluções.

Exemplos de Empresas e Projetos que utilizaram RV e RA no Planejamento e Controle de Obras:

Realidade Virtual (RV):

- AECOM: A empresa global de engenharia e construção utilizou a RV para criar um modelo 3D interativo do novo Estádio Tottenham Hotspur em Londres. Isso permitiu que os stakeholders visualizassem o projeto finalizado e identificassem possíveis problemas antes da construção.
- Skanska: A construtora sueca utilizou a RV para treinar seus trabalhadores em um ambiente virtual seguro antes da construção de um novo hospital. Isso resultou em uma redução de 30% no tempo de treinamento e em um aumento de 20% na produtividade.
- Turner Construction: A empresa americana de construção utilizou a RV para criar um modelo virtual do novo World Trade Center Transportation Hub em Nova York. Isso permitiu que os trabalhadores se familiarizassem com o local de trabalho e com os procedimentos de segurança antes do início da obra.

Realidade Aumentada (RA):

- Daqri: A empresa americana de tecnologia desenvolveu um capacete de RA que fornece aos trabalhadores informações em tempo real sobre o projeto, como instruções de trabalho, plantas e modelos 3D. Isso resultou em um aumento de 25% na produtividade e em uma redução de 15% nos erros.
- Trimble: A empresa americana de tecnologia desenvolveu um software de RA que permite aos trabalhadores visualizar e interagir com informações digitais no ambiente real. Isso é usado para tarefas como inspeções, marcações e navegação no local de trabalho.
- Bosch: A empresa alemã de tecnologia desenvolveu um óculos de RA que fornece aos trabalhadores instruções visuais passo a passo para tarefas complexas. Isso resultou em uma redução de 30% no tempo de treinamento e em um aumento de 20% na qualidade do trabalho.

Realidade Virtual e Realidade Aumentada são tecnologias distintas, mas complementares, sendo capazes de trazer diferentes vantagens ao setor da construção civil. Segundo Batistella e Carvalho (2020), a RV gera um ambiente totalmente artificial, isolando o usuário do mundo exterior, enquanto a RA acrescenta informações virtuais a um ambiente real, mantendo a percepção do usuário sobre seu entorno. No contexto de planejamento e controle de obras, isso significa que a RV pode ser usada para criar modelos 3D precisos dos edifícios a serem construídos, auxiliando nas decisões relacionadas à estética, funcionalidade e segurança, enquanto a RA pode ser empregada em situações onde é importante manter a conexão com o ambiente real, como por exemplo durante inspeções técnicas ou treinamentos operacionais (LEITE et al., 2017).

4 Considerações finais

O objetivo desta pesquisa tinha sido investigar de que maneira as recentes tecnologias aplicadas ao planejamento e controle de obras civis, como drones, Modelagem da Informação da Construção (BIM), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV), tiveram contribuído para o aumento da eficácia, sucesso e assertividade na fase de planejamento de empreendimentos na construção civil.

O recurso a softwares e sistemas de gerenciamento de projetos vem sendo impulsionador do avanço tecnológico no setor construtivo, visto que sua adoção promove um maior engajamento entre os membros dos times, garante transparência nas comunicações internas e propicia análises minuciosas dos dados obtidos durante todas as fases do processo. Dessa forma, torna-se evidente a relevância da incorporação dessas ferramentas inovadoras como meios eficazes de maximizar a produtividade e otimizar os recursos destinados à realização das obras.

O uso de modelos tridimensionais no planejamento e controle de obras revelou ser uma ferramenta extremamente valiosa e versátil, proporcionando benefícios significativos em diversos aspectos relevantes. Ela favorece a comunicação entre os envolvidos no projeto, promove a detecção antecipada de conflitos, ajuda a minimizar a possibilidade de retrabalhos, subsidia a tomada de decisões estratégicas. Considerando todos esses fatores, torna-se claro que a adoção de modelos 3D se configura como uma prática altamente recomendável para a indústria de construção civil, contribuindo para maior eficiência e qualidade.

A utilização de drones na construção civil apresenta um conjunto de benefícios que otimizam o planejamento e controle de obras, impactando positivamente a segurança, produtividade e qualidade dos projetos. Essa tecnologia estratégica se consolida como uma ferramenta essencial para o futuro da indústria, com potencial para transformar o modo como as obras são gerenciadas e executadas.

Além de aprimorar o processo de tomada de decisões e a comunicação entre os stakeholders, as tecnologias de RV e RA também promovem avanços significativos no que diz respeito à capacitação técnica dos trabalhadores da construção civil, essas ferramentas oferecem experiências imersivas e interativas, propiciando aos profissionais a oportunidade de praticarem habilidades complexas em ambientes controlados e seguros. Isso não só eleva o nível de competência desses profissionais, como também minimiza os riscos associados às atividades de campo, já que muitos procedimentos podem ser ensaiados previamente em ambientes virtuais.

Referências

ALMEIDA, A. C.; AZEVEDO, V. R.; LEAL, A. C.; MELO, P. F. **Ferramentas Colaborativas para o Desenho Arquitetônico Assistido por Computador**. Ambiente Construído, v. 17, n. 2, p. 187-204, 2017.

BATISTELLA, M.; CARVALHO, L. F. **Tecnologia e Inovação em Engenharia Civil: O impacto da realidade virtual e realidade aumentada nos processos construtivos**. Revista Eletrônica de Geotecnia e Engenharia Ambiental, v. 5, p. 4-15, 2020.

DANTAS, L. F.; SILVA, E. P. **Metodologia Lean Construction x Gestão Tradicional de Obra – Uma Comparação sob a Perspectiva do Trabalhador da Construção Civil**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 159-174, out./dez. 2017.

DRONEDEK. **Benefits of Using Drones in Inspections**. DroneDeck, 2020. Disponível em: <https://www.droneck.com/blog/benefits-using-drones-inspections>. Acesso em: 16 fev. 2024.

DRONEVOLT. **Utilização de Drone em Topografia e Levantamentos Geodésicos**. Dronevolt, 2020. Disponível em: <https://www.dronevolt.com/utilizacao-de-drones-em-topografia-e-levantamentos-geodesicos/>. Acesso em: 16 fev. 2024.

FERRAZ, I. G. **Ferramentas Digitais para o Controle Integrado de Projetos de Engenharia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2018.

GOES, W. S.; MACIEL, A. R.; COELHO, S. T. **Monitoramento de Avanço de Obra e Verificação de Conformidade Dimensional via Cloud Computing**. Ambiente Construído, v. 19, n. 3, p. 227-240, 2019.

IFRS. **Uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (Drones) no Levantamento Total Integrado de Área Urbana e Rural**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

LEITE, J. R. S.; COSTA, E. H. D.; SOUSA, V. G. **Utilização da realidade virtual e realidade aumentada na educação e gestão de projetos de arquitetura e urbanismo**. Ambiência, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 265-278, jul./dez. 2017.

LOPES, D. S.; GUERRA, J. M.; FRANÇA, G. d. **Planejamento e Controle de Produção Executivo em Construção Civil por Meio de Metodologias Lean**. Ambiente Construído, v. 18, n. 4, p. 319-332, 2018.

PAULO, D. S.; RAMOS, F. A.; FARIAS, R. N. **Design Thinking e Fabricação Digital Aplicados ao Projeto de Mobiliário Urbano Inclusivo**. Ambiente Construído, v. 20, n. 1, p. 9-22, 2020.

PEREIRA, D. K.; TEIXEIRA, J. C.; LIMA, A. A. **Ferramentas Digitais Avançadas no Processo Projetual e Construtivo: Uma Abordagem Integrada Utilizando Realidade Virtual e Aumentada**. XII Semana Acadêmica da Engenharia, Fortaleza, CE, 2019.

PMI. Project Management Institute. **Pulse of the Profession 2020: The Future of Work: Preparing for Tomorrow, today**. Pennsylvania: Project Management Institute Inc., 2020.

ROCHA, L. F.; KAMBIC, R. H.; BALBINOT, J. E.; SOUSA, J. W. **Aplicações de Veículos Aéreos Não Tripulados (Drones) em Projetos de Engenharia**. Revista Virtual de Inovação, v. 11, n. 1, p. 21-30, jan./mar. 2019.

SOUSA, V. H. S. **Modelagem e Simulação Multiagente para Planejamento e Coordenação de Atividades em Construção Civil**. Tese de Doutorado. Instituto Militar de Engenharia, 2019.



Gestão & Gerenciamento

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

*STRATEGIC PLANNING IN THE CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL
BUILDINGS*

Agnaldo Bento da Silva

Engenheiro civil; Pós-graduando em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

agnaldo.silva03@hotmail.com

Márcio Hervé

Engenheiro eletricitista; Mestre em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

marcio_herve@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho aborda o tema planejamento estratégico na construção de edifícios residenciais. A metodologia utilizada na construção desta pesquisa permaneceu alinhada ao que foi proposto por este estudo e seus respectivos objetivos, sendo utilizado o método de pesquisa bibliográfica. O presente estudo, através de seu objetivo geral, deve apontar a importância do planejamento estratégico para a construção de edifícios residenciais. Enfim, esta pesquisa permite que o tema continue em aberto, ficando proposto que futuramente seja realizado uma nova pesquisa, a fim de contextualizar com os pontos aqui abordados. Junto à pesquisa proposta, também fica sugerida a aplicação de um estudo de caso, e, neste sentido sugere-se que seja feito um estudo em um canteiro de obras, onde seja possível observar a aplicação do planejamento e controle na construção, evidenciando as questões sustentáveis que foram projetadas e apontando quais foram cumpridos ou não e seus motivos, desta forma, talvez seja possível obter melhorias durante os processos nesta e em outras situações.

Palavras-chave: Planejamento; Controle; Construção Civil; Gerenciamento.

Abstract

This work addresses the topic of strategic planning in the construction of residential buildings. The methodology used in the construction of this research remained aligned with what was proposed by this study and its respective objectives, using the bibliographic research method. The present study, through its general objective, should highlight the importance of strategic planning for the construction of residential buildings. Ultimately, this research allows the topic to remain open, and it is proposed that new research be carried out in the future, in order to contextualize the points covered here. Along with the proposed research, the application of a case study is also suggested, and, in this sense, it is suggested that a study be carried out on a construction site, where it is possible to observe the application of planning and control in construction, highlighting the issues that were designed and pointing out which ones were fulfilled or not and their reasons, in this way, it may be possible to obtain improvements during the processes in this and other situations.

Keywords: Planning; Control; Construction; Management.

1 Introdução

O planejamento do projeto de construção é a fase inicial e mais importante do gerenciamento do projeto. O planejamento compreende a definição dos objetivos do projeto, sequência de trabalhos, métodos de construção, planejamento de recursos, preparação de estimativas de custo e duração de várias atividades, a fim de garantir a conclusão satisfatória do projeto. Os documentos para o planejamento da construção consistem em projetos e desenhos, estimativas de quantidade, métodos de construção a serem adotados, documentos de contrato, condições do local, pesquisa de mercado, recursos locais, ambiente do projeto e requisitos do cliente (RESENDE, 2013).

Planejamento e programação é uma parte importante do gerenciamento da construção. O planejamento e a programação das atividades de construção ajudam os engenheiros a concluir o projeto no prazo e dentro do orçamento (MATTOS, 2010).

Um cronograma bem pensado e um planejamento completo são essenciais para o sucesso do projeto. O planejamento é um processo usado para determinar o tempo, a sequência e a montagem das operações em um projeto para prever o tempo geral de

conclusão. O plano é realizar as entregas definidas contra o tempo. O agendamento é apenas um componente dos esforços de planejamento (MARQUES, 2019).

É provável que grandes projetos de construção iniciados sem controles eficazes de projeto falhem. O planejamento e o cronograma da construção são essenciais para o sucesso de um projeto; eles criam um ambiente de trabalho integrado, onde fica fácil alocar recursos adequadamente, colocar todas as partes interessadas na mesma página e continuar a produção sem gargalos (UCHOA, 2017).

O planejamento é um componente essencial que continua até o encerramento do projeto e requer a devida diligência. As partes interessadas envolvidas em um projeto precisam e se beneficiam do planejamento e programação do projeto, mas de perspectivas diferentes (POLITO, 2015).

O planejamento e a preparação da construção desempenham um papel muito importante na construção atual. A eficácia do planejamento e preparação leva ao sucesso de um projeto, incluindo a qualidade da obra e o tempo consumidos na conclusão do projeto. Um canteiro de obras bom e adequadamente planejado pode melhorar a eficiência e até a segurança da operação de construção. Portanto, para construir um bom edifício, a etapa do planejamento não pode ser eliminada ou ignorada para economizar tempo e dinheiro da construção (YIN, 2010).

Os controles do projeto são uma subfunção e concentram-se em apenas dois parâmetros: custo e cronograma. O gerenciamento de pessoas e o controle de qualidade, por exemplo, não se enquadram no âmbito dos controles do projeto. O principal objetivo dos controles do projeto é minimizar a variação de custos e cronograma em relação ao planejado originalmente (GEHBAUER et al., 2002).

Neste contexto a presente pesquisa tem como foco responder a seguinte questão: qual a importância do planejamento estratégico para a construção de edifícios residenciais?

Desta forma, os objetivos específicos buscarão contextualizar o gerenciamento de construção, conceituar o planejamento em obras, definir o papel do controle em obras, entender o papel da integração da sustentabilidade no projeto de obra através do planejamento e controle e por fim, abordar o planejamento estratégico para a construção de edifícios residenciais visando uma execução bem-sucedida

A pesquisa é justificada como uma forma de contribuir ao meio acadêmico em que está inserido, além de ser possível enriquecer a temática referente a importância do planejamento e controle de obras. Justifica-se também como uma forma de agregar conhecimento em seu meio social, onde pretende-se apresentar um material concreto, possibilitando também a compreensão dos leitores que, mesmo sem conhecimento técnico, buscam maior conhecimento sobre o tema.

Este trabalho foi elaborado a partir de pesquisas e análises baseadas na bibliografia existente sobre a área temática e na prática de sua atuação. Utilizamos critérios de citação, pesquisas relacionadas ao tema, publicações que trazem o tema em questão, além de textos traduzidos, artigos e citações. O objetivo do estudo foi estabelecer se o material selecionado contribuiu ou não para o alcance dos objetivos especificados. Também foram listados os nomes e anos de publicação das fontes utilizadas para embasar esta pesquisa. Por fim, uma

leitura analítica foi usada para organizar todas as informações adquiridas para resolver o problema em questão.

2 Referencial teórico

2.1 Gerenciamento de construção

Gerenciamento é a ciência e arte de planejar, organizar, liderar e controlar o trabalho dos membros da organização e de usar todos os recursos disponíveis da organização para atingir as metas declaradas. O gerenciamento da construção lida com o consumo econômico dos recursos disponíveis no menor tempo possível para a conclusão bem-sucedida do projeto de construção. 'Pessoas', 'materiais', 'máquinas' e 'dinheiro' são denominados como recursos no Gerenciamento da construção (MARQUES, 2019). Os principais objetivos do gerenciamento da construção são:

- Conclusão do trabalho dentro do orçamento estimado e do tempo especificado;
- Manter uma reputação de mão de obra de alta qualidade;
- Tomar decisões sólidas e delegar autoridade;
- Desenvolver uma organização que trabalha em equipe.

2.1.1 Funções de Gerenciamento de Construção

As funções de gerenciamento de construção são (MICHALOSKI, 2011):

- Planejamento em administração de obras: é o processo de seleção de um método específico e a ordem do trabalho a ser adotado para um projeto de todas as maneiras e sequências possíveis em que isso pode ser feito. Ele abrange essencialmente os aspectos de 'O que fazer' e 'Como fazer'.
- Programação em Gerenciamento de Obras: a programação é a adequação do plano de trabalho final a uma escala de tempo. Mostra a duração e a ordem de várias atividades de construção. Ele lida com o aspecto de 'quando fazê-lo'.
- Organização: está preocupada com a divisão do trabalho total da construção em departamentos / seções gerenciáveis e com o gerenciamento sistemático de várias operações, delegando tarefas específicas a indivíduos.
- Pessoal: é o fornecimento de pessoas certas para cada seção / departamento criado para a conclusão bem-sucedida de um projeto de construção.
- Direção: se preocupa com as sub-coordenadas de treinamento para realizar tarefas atribuídas, supervisionando o trabalho e orientando os esforços. Também envolve motivar a equipe a alcançar os resultados desejados.
- Controle: envolve uma revisão constante do plano de trabalho para verificar as realizações reais e descobrir e retificar os desvios através de medidas corretivas apropriadas.
- Coordenação: envolve reunir e coordenar o trabalho de vários departamentos e seções, a fim de ter uma boa comunicação. É necessário que cada seção esteja ciente de seu papel e da assistência esperada de outras pessoas.

2.1.2 Importância da Gestão da Construção

As boas práticas de gerenciamento de construção invariavelmente levam a "produção máxima pelo menor custo". Uma boa gestão da construção resulta na conclusão de um projeto de construção no orçamento estipulado. O gerenciamento da construção fornece importância para a utilização ideal dos recursos. Em outras palavras, resulta na conclusão de um projeto de construção com uso criterioso dos recursos disponíveis (UCHOA, 2017).

O gerenciamento da construção fornece a liderança necessária, motiva os funcionários a concluir bem as tarefas difíceis dentro do tempo disponível e extrai talentos potenciais dos funcionários. O gerenciamento da construção é benéfico para a sociedade, pois evitará o aumento de custos, excesso de tempo, desperdício de recursos, exploração ilegal do trabalho e poluição do meio ambiente (RESENDE, 2013).

2.2 Aplicando o planejamento

O planejamento da construção é o processo específico que os gerentes de construção usam para definir como gerenciarão e executarão um projeto de construção, desde o design da estrutura até a encomenda de materiais, a implantação de trabalhadores e subcontratados para concluir várias tarefas. Um plano de construção lista cada etapa que será necessária para alcançar o resultado desejado (MATTOS, 2010).

O planejamento da construção abrange essencialmente a escolha de políticas, procedimentos e processos relevantes para atingir os objetivos do projeto. O cronograma de construção adapta os planos de ação do projeto de construção para escopo, tempo, custo e qualidade em um calendário funcional. Esse processo de adaptação das especificações do projeto, incluindo requisitos de recursos (mão-de-obra, equipamentos, materiais etc.), comunicações, riscos e compras em um sistema operacional de fluxo de trabalho, é fundamental para sua equipe de projeto (COELHO, 2003).

2.2.1 Objetivos do planejamento do projeto

O planejamento do projeto fornece orientação e padrões de desempenho. Também ajuda a saber sobre os riscos e oportunidades que estão por vir. Nesta fase, um plano é feito e as estratégias são definidas considerando as regras, procedimentos e políticas da empresa (WIEZBICKI, 2014).

Os objetivos de um projeto devem ser fornecidos com muita clareza, pois são essenciais para a conclusão do projeto dentro do tempo determinado. Os objetivos do planejamento do projeto não são independentes. Eles estão inter-relacionados, direta ou indiretamente. Os objetivos devem seguir a regra "SMART". Aqui, cada letra implica uma certa qualidade de um objetivo e essas são específicas, mensuráveis, atingíveis, realistas e tangíveis (MICHALOSKI, 2011). Outros objetivos do planejamento do projeto de construção são:

- Planejamento de cada atividade: o planejamento do projeto de construção deve identificar e incluir todas as atividades do projeto em uma ordem sequencial. Toda atividade deve ser agendada em um cronograma para o rastreamento do projeto de construção (ALVES, 2000).
- Abordagens construtivas: é essencial que os projetos contemplem as estratégias construtivas a serem empregadas nas diversas tarefas, assim como o planejamento e a seleção de ferramentas e equipamentos específicos para cada uma dessas

atividades. Isso garante a disponibilidade dos recursos necessários no momento apropriado (MARQUES, 2019).

- Planejamento para equipamentos e máquinas para construção: o custo de uma construção pode variar muito em função do uso de equipamentos de construção e máquinas pesadas, pois o custo de aluguel pode ser muito alto por dia. Portanto, o planejamento e a programação desses equipamentos e máquinas devem ser feitos com antecedência, para que as atividades do projeto decorram sem problemas, sem manter esses equipamentos em espera. O projeto deve ser planejado de forma que o uso dessas máquinas possa ser maximizado ao longo do período especificado, a fim de torná-lo econômico (GOLDMAN, 2004).
- Suprimento de materiais: o planejamento do projeto também deve incluir o planejamento de compras de materiais, uma vez que estes materiais, normalmente, representam grande parte do custo da obra. Não é aconselhável manter o material não utilizado no local por um longo tempo, já que isto pode degradar o material. Portanto, o planejamento adequado da aquisição de material também ajuda a concluir o projeto dentro do orçamento (ALVES, 2000).
- Planejando as habilidades dos funcionários: algumas das atividades de construção requerem a disponibilidade de pessoas qualificadas para executar esse trabalho. Não é necessário empregar essa pessoa durante todo o projeto, para que o planejamento adequado desse trabalho possa reduzir o custo de operação dessa atividade (POLITO, 2015).
- Planejando documentos e desenhos necessários: os projetos de construção são executados com base nos desenhos e especificações. É necessário rastrear e disponibilizar esses desenhos no local no prazo, para que as atividades de construção não sejam interrompidas. Assim, o planejamento do projeto de construção também deve incluir os cronogramas de desenhos, especificações e outros documentos a serem disponibilizados no local para revisão e execução sem atrasar o projeto (YIN, 2010).
- Planejamento Financeiro: o planejamento financeiro da construção é um dos aspectos mais importantes. Quantidades diferentes são necessárias em diferentes estágios do projeto de construção. O planejamento adequado dos fundos para a construção ajuda o projeto a prosseguir sem problemas. Não faz sentido investir todo o valor orçado no projeto de construção durante o início do projeto. Isso pode ser feito em fases, como e quando necessário (MATTOS, 2010).

2.2.2 Importância do planejamento do projeto de construção

O planejamento e a programação adequados da construção são importantes para garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo e do orçamento. Um cronograma de construção bem planejado não apenas descreve o ritmo do trabalho, mas também determina como o trabalho é realizado. Também ajuda a definir os processos, métodos e sequências para quando os materiais são colocados no lugar (MICHALOSKI, 2011). Desta forma, o planejamento:

- Ajuda a minimizar o custo através da utilização otimizada dos recursos disponíveis;

- Reduz abordagens irracionais, duplicação de obras e conflitos entre departamentos;
- Incentiva a inovação e a criatividade entre os gerentes de construção.

Preparar o cronograma de construção meticulosamente e com antecedência maximiza a eficiência e produtividade. Como o cronograma de construção permite melhorar as medidas de controle de qualidade, é fácil sequenciar o trabalho e garantir que se tenha a qualidade e a quantidade corretas de materiais usados em cada etapa (UCHOA, 2017).

A aquisição de materiais e recursos está no caminho certo, pois pode usar a programação para comprar os materiais certos exatamente quando precisar deles. O desempenho da segurança é aprimorado à medida que se usa a programação para rastrear qual trabalhador está no local e garantir que as diretrizes de proteção sejam seguidas corretamente (SILVA, 2011).

Ter um cronograma de construção confiável também permite que se aloque melhor o tempo entre todos os envolvidos no projeto, o que ajuda a planejar melhor as atividades. Ao obter o controle total do projeto, se reduz surpresas desagradáveis, evitando excessos de custos e atrasos (RESENDE, 2013). O planejamento do projeto de uma obra pode ser dividido em três partes:

- Planejamento estratégico: envolve uma seleção de alto nível dos objetivos do projeto. O planejamento estratégico geralmente é feito pelos planejadores corporativos do proprietário do projeto. Para atingir os objetivos do proprietário, eles decidem qual projeto construir e o prazo de conclusão com as equipes do projeto desenvolvendo o plano de execução principal da construção que se enquadra nas diretrizes definidas nos planos estratégicos e de contratação (MICHALOSKI, 2011).
- Planejamento operacional: envolve um planejamento detalhado pelas equipes de construção para atender aos objetivos estratégicos do projeto. Antes que as equipes do projeto possam detalhar o cronograma da construção, elas devem responder uma série de perguntas para poder preparar o plano mestre da construção (WIEZBICKI, 2014):
 - O plano operacional alcançará a data prevista pelo planejamento estratégico?
 - Existem recursos e serviços de construção suficientes disponíveis na empresa para atender aos objetivos do projeto?
 - Qual o impacto do novo projeto na carga de trabalho existente?
 - Onde obter os recursos para lidar com qualquer sobrecarga?
 - Quais políticas da empresa podem impedir o plano de atingir a data prevista?
 - Equipamentos ou materiais de entrega longa estão envolvidos?
 - Os conceitos e o projeto do projeto estão firmemente estabelecidos e prontos para iniciar a construção?
 - O plano de contratação original ainda é válido?
 - Será mais econômico usar uma abordagem de agendamento acelerado?

- Planejamento de prazos: Refere-se à elaboração de um cronograma operacional detalhado, alinhado dentro de um período específico e conforme os objetivos estratégicos propostos (VARALLA, 2003).

2.3 O papel do controle

Por várias razões, os projetos de construção podem se desviar do cronograma criado inicialmente. O controle do projeto estuda os detalhes de como o progresso é medido e o desempenho é rastreado. Ele fornece as ferramentas necessárias para avaliar um projeto em qualquer estágio. A qualidade dos dados do cronograma da linha de base desempenha um papel fundamental durante o processo de rastreamento do projeto (POLITO, 2015).

Os controles do projeto desempenham um papel crítico quando se trata de antecipar e analisar problemas. Em grandes projetos de construção, é essencial observar o status atual do projeto e calcular a variação de desempenho do projeto. No ambiente competitivo de hoje, observar a estrita aderência ao cronograma e a entrega de um projeto no prazo muitas vezes define a diferença entre falha e sucesso (GEHBAUER et al., 2002).

Os controles do projeto são processos para coletar e analisar dados do projeto para manter os custos e cronogramas no caminho certo. As funções dos controles do projeto incluem iniciar, planejar, monitorar e controlar, comunicar e fechar os custos e o cronograma do projeto. Por fim, os controles do projeto são processos iterativos para medir o status do projeto, prever resultados prováveis com base nessas medições e melhorar o desempenho do projeto se esses resultados projetados forem inaceitáveis (MARQUES, 2019).

Os controles do projeto podem incluir as seguintes atividades:

- Alinhar os projetos com as metas e objetivos do portfólio / organização;
- Desenvolvimento de uma estrutura de divisão de trabalho (WBS);
- Colaborar nos cronogramas iniciais do projeto;
- Desenvolver um plano de gerenciamento de riscos;
- Realizar o orçamento e previsão do projeto;
- Monitorar os custos do projeto;
- Dar Feedback e emitir relatórios;
- Otimizar as estratégias do projeto para permitir resultados melhores no futuro.

Embora um projeto possa lidar com muitos parâmetros, como qualidade, escopo etc., a disciplina dos controles do projeto se concentra nos fatores de custo e cronograma, monitorando continuamente qualquer risco associado a eles (YIN, 2010).

Hierarquicamente, os controles do projeto são alinhados no gerenciamento de projetos. Um controlador de projeto pode estar se reportando a um gerente de projeto em um projeto específico ou em um portfólio inteiro de projetos. Os controles do projeto são essenciais para o gerenciamento bem-sucedido do projeto, pois alertam as partes interessadas do projeto sobre as possíveis áreas problemáticas e permite que elas sejam corrigidas se necessário (MESQUITA, 2012).

Para que os controles do projeto sejam bem-sucedidos, eles não podem ser aplicados em surtos ou no vácuo. Em vez disso, as atividades de controle do projeto devem percorrer todo o ciclo de vida do projeto - desde a fase de iniciação até o fechamento - para monitorar e controlar os vários fatores que afetam o custo e o cronograma (SILVA, 2011).

Entrelaçar os controles do projeto com o restante do gerenciamento do projeto fornece informações oportunas que capacitam as partes interessadas do projeto a tomar as decisões corretas no momento certo (POLITO, 2015).

2.4 Integração da sustentabilidade através do processo de planejamento e controle da obra

Sustentabilidade é um termo amplo que descreve o desejo de realizar atividades sem esgotar os recursos ou causar impactos prejudiciais, definido pela Comissão Brundtland¹ como 'atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades'. Algumas descrições mais amplas incluem a sustentabilidade social e econômica (que, juntamente com a sustentabilidade ambiental, compreende os três pilares da sustentabilidade), embora possam confundir a questão básica do esgotamento de recursos (SILVA, 2011).

A construção sustentável pode ser caracterizada como um método de construir que adota e integra os princípios fundamentais do desenvolvimento sustentável. Essa abordagem à construção visa garantir responsabilidade ambiental, consciência social e viabilidade econômica, tanto para o ambiente quanto para as novas instalações, beneficiando assim toda a comunidade (NOCÊRA, 2010).

Os três pilares principais que fundamentam a construção sustentável são:

- **Proteção Ambiental:** Relaciona-se com o impacto no ambiente construído e a utilização de recursos naturais, buscando minimizar a pegada ecológica e gerenciar de forma responsável os materiais e processos.
- **Bem-estar Social:** Refere-se à influência que a construção tem sobre os indivíduos e a comunidade. Isso inclui a segurança, satisfação e conforto das pessoas, além de considerar as contribuições que elas podem oferecer, como habilidades, saúde, conhecimento e motivação.
- **Prosperidade Econômica:** Envolve a análise dos benefícios financeiros do projeto, não só para os clientes e agentes da construção, mas também para o público em geral e para o governo, assegurando que as práticas sustentáveis também sejam economicamente viáveis (MESQUITA, 2012).

Um conceito teórico foi desenvolvido para definir as estratégias mais significativas a serem consideradas para garantir a integração eficiente da sustentabilidade em um projeto de construção durante seu processo de planejamento. Existem quatro estratégias principais que foram consideradas como as mais importantes a serem implementadas durante o processo de planejamento do projeto (WIEZBICKI, 2014), como segue:

¹ A Comissão Brundtland é o nome popularmente dado à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, do inglês World Commission on Environment and Development). Foi criada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1983, com o objetivo de propor políticas de longo prazo para o desenvolvimento sustentável global. A Comissão é mais conhecida pelo seu relatório de 1987, "Nosso Futuro Comum" (também conhecido como Relatório Brundtland), onde foi cunhado o termo "desenvolvimento sustentável" e foi oferecida a definição que se tornou referência no assunto: "Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades".

- Orientação de Projeto Sustentável;
- Equipe integrada do projeto;
- Processo de Design Integrado;
- Regulamentos de sustentabilidade e conformidade com códigos.

2.4.1 Orientação de Projeto Sustentável

Para entregar um projeto de construção sustentável, as metas e prioridades de sustentabilidade devem ser definidas desde o estágio estratégico e de planejamento inicial do projeto, pois elas estabelecem a estrutura na qual todas as decisões futuras do projeto serão tomadas. O planejamento inicial de um projeto geralmente inclui uma discussão em grupo sobre as necessidades e requisitos do projeto, a definição do escopo do projeto, a formulação inicial dos projetos, a tomada de decisões críticas e a abordagem específica de execução do projeto. É a fase do projeto, que abrange todas as tarefas entre o início do projeto e o design detalhado, que é o ponto de partida para alcançar a sustentabilidade e atingir o objetivo da sustentabilidade (GEHBAUER et al., 2002).

Os princípios de sustentabilidade devem ser apresentados aos membros da equipe durante esse estágio, para que eles possam melhorar o resultado, garantindo que todos os sistemas construtivos trabalhem cooperativamente da maneira mais sustentável. O sucesso do detalhamento, da construção e da fase restante do projeto depende muito do nível de esforço despendido durante esse estágio (VARALLA, 2003).

2.4.2 Equipe integrada do projeto

O envolvimento ativo dos profissionais de design no planejamento foi repetidamente reivindicado como a chave para aumentar o sucesso do projeto. Assim, para planejar um projeto de construção sustentável bem-sucedido, as partes interessadas envolvidas no processo de planejamento devem entender completamente os problemas e as preocupações de todas as partes e interagir de perto durante todo o processo de planejamento do projeto (MATTOS, 2010).

Cada projeto deve ter uma equipe integrada central multifuncional para realizar as várias tarefas do projeto. As partes interessadas do grupo de operação e manutenção, financeiro, ambiental, saúde, segurança, tecnologia da informação e instalações ou planejamento de espaço também devem ser inclusos, envolvidos e mantidos durante todo o processo de planejamento e entrega do projeto. Elas devem estar comprometidas e ter o núcleo do conhecimento do projeto de edifícios sustentáveis. Sem uma base de conhecimento sustentável de projetos de construção, eles não serão capazes de avaliar e entregar tais projetos com precisão e eficácia (NOCÊRA, 2010).

A educação para o desenvolvimento sustentável precisa ir além dos projetistas e arquitetos para a aceitação da construção sustentável dos edifícios. O pessoal do projeto deve ser educado para garantir que se concentrem na sustentabilidade em seu trabalho para os projetos. Os membros da equipe do projeto devem ser informados sobre as questões de sustentabilidade. Qualidade e capacidade de sustentabilidade devem ser consideradas durante a seleção dos membros da equipe durante a fase de estudo de viabilidade e planejamento. Eles são selecionados com base na familiaridade com o tipo e o mercado do

produto e devem participar a todas as fases do projeto de construção sustentável (UCHOA, 2017).

As comunicações e o treinamento contínuo para todo o pessoal do projeto são essenciais durante a fase de planejamento, para garantir o cumprimento das metas sustentáveis do projeto de maneira econômica e dentro do prazo. A falta de entendimento das características do projeto levará a um processo de entrega com defeito e a um aumento de custo e tempo (ALVES, 2000).

2.4.3 Processo de Design Integrado

O processo tradicional de gerenciamento de projetos era executado de forma linear e, geralmente, recebia o mínimo de contribuições das disciplinas de engenharia, grupos de operação e manutenção ou de terceiros durante o estágio de planejamento e design. Também havia falta de comunicação eficaz entre vários especialistas técnicos que tendiam a usar suas próprias ferramentas, protocolos e padrões do setor para tomar decisões e rastrear informações. Hoje sabemos que um projeto de construção sustentável funciona melhor quando o grupo expandido de partes interessadas trabalha em conjunto para concentrar a maioria de seus esforços criativos no início do processo de planejamento (POLITO, 2015).

É necessário adotar estratégias que facilitem o trabalho colaborativo entre as equipes do projeto, como pré-requisito para alcançar os objetivos de sustentabilidade. Os princípios de sustentabilidade na construção são integrados com sucesso ao projeto, aplicando um processo de design integrado ao longo do processo de planejamento (GEHBAUER et al., 2002). O processo incorpora nove sub-estratégias:

- Envolver um conjunto diversificado de partes interessadas na equipe;
- Ter uma equipe comprometida e colaborativa ao longo do processo;
- Reunir a equipe o mais cedo possível;
- Incluir sustentabilidade, requisitos de design integrado e o processo nas documentações do projeto, no plano estratégico e abrangente;
- Fazer todo o projeto de construção e análise do sistema;
- Incluir no planejamento o processo de comissionamento, que deve ser descrito em uma seção específica;
- O planejamento deve refletir todas as partes interessadas do projeto (internas e externas);
- O design deve refletir as necessidades da comunidade de usuários finais;
- Comunicação e incorporação eficazes do processo de charrette. (o que é charrette?)

A adoção dessas estratégias garante a redução dos custos gerais de construção, promovendo sinergias entre os sistemas de construção que podem minimizar ou eliminar a necessidade de certos recursos. A incorporação antecipada e a modelagem dos recursos do projeto podem minimizar as solicitações de alteração durante os estágios posteriores, reduzindo possíveis aumentos de custo e prazo. A estratégia também permite a produção de uma estrutura mais eficiente e durável, o que reduzirá os custos operacionais e de substituição a longo prazo (GOLDMAN, 2004).

2.5 Planejamento estratégico na construção de edifícios residenciais

O planejamento estratégico é uma etapa importante na construção de estruturas residenciais, pois afeta diretamente o sucesso das iniciativas imobiliárias (COSTENARO et al., 2016). Deve ser realizada uma investigação minuciosa do mercado local para descobrir tendências e solicitações que servirão de bússola do projeto. Esta investigação apoia a seleção criteriosa dos terrenos, crucial para o sucesso e sustentabilidade do projeto, tendo em consideração elementos como a acessibilidade e o potencial de valorização (FRANÇA, 2021).

Identificar a demografia alvo é uma parte chave do planejamento estratégico. Isso permite que o projeto seja ajustado às necessidades específicas do público-alvo, que inclui jovens profissionais, famílias e outras categorias, resultando em uma adaptação mais bem-sucedida do produto ao mercado (DA SILVA et al., 2019). De acordo com estas especificações, o projeto arquitetônico é elaborado pensando na eficiência do espaço e na comodidade dos futuros moradores. Para garantir a satisfação do cliente, é fundamental fazer escolhas acertadas de materiais e de soluções de valor agregado para o imóvel (COSTENARO et al., 2016).

A construção requer uma gestão eficiente de recursos, que inclui limitações rigorosas de custos e prazos de conclusão. É fundamental manter continuamente elevados padrões de qualidade e segurança no local de trabalho, bem como estar preparado para corrigir quaisquer desvios que possam surgir (FRANÇA, 2021). Ao mesmo tempo, as técnicas de vendas e marketing buscam transformar potenciais consumidores em clientes reais. Estratégias como a criação de materiais promocionais e a utilização de tecnologias digitais são utilizadas para aumentar a exposição do empreendimento (COSTENARO et al., 2016).

O foco muda então para entrega e pós-venda na tentativa de garantir a satisfação do cliente e aprimorar iniciativas futuras. A análise do desempenho do projeto é fundamental para este método, porque permite a identificação de sucessos e a retificação de falhas para apoiar o progresso contínuo (FRANÇA, 2021). A transparência e a boa comunicação são cruciais para garantir o sucesso do projeto, e isto inclui todas as partes interessadas, como investidores, funcionários e futuros moradores do edifício (SILVA et al., 2019).

Assim, o planejamento estratégico representa um caminho para o sucesso na área de construção residencial, envolvendo análise rigorosa, julgamento sólido e execução bem-sucedida. A execução eficaz conduz a projetos de sucesso que se destacam no setor imobiliário pela sua notável qualidade e viabilidade financeira.

3. Considerações Finais

Por meio desta pesquisa foi possível entender que, para ter sucesso em projetos de construção, é necessário um planejamento cuidadoso para criar um cronograma que permita que todos os prazos sejam cumpridos e o orçamento seja respeitado. O planejamento e o controle necessitam de tempo para serem criados e implementados, mas entende-se que este investimento de tempo é reposto de forma econômica na implementação de tais recursos

É importante que medidas sustentáveis sejam aplicadas ainda no planejamento e que através do controle seja garantido que estas medidas sejam devidamente implementadas, garantindo que a construção respeite as diretrizes previamente impostas (como citado, o cronograma e orçamento). Isto também possibilitará que, durante e após a finalização do

projeto, as medidas sustentáveis sejam respeitadas e aplicadas, alcançando um dos objetivos do planejamento.

Referências

- ALVES, T. C. L. **Diretrizes para a gestão dos fluxos físicos em canteiros de obras: proposta baseada em estudos de caso**. 2000. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- COELHO, H. O. **Diretrizes e requisitos para o planejamento e controle da produção em nível de médio prazo na construção civil**. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2003.
- COSTENARO, Alessandro Voos et al. **Criação de painéis de controle para acompanhamento do planejamento de tempo e custo de um edifício residencial**. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Engenharia Civil. 2016.
- FRANÇA, Katia Maria de Souza. **planejamento estratégico e estratégias empresariais de construção civil de edifícios verticais multifamiliar**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 2, n. 9, p. e29762-e29762, 2021.
- GEHBAUER, Fritz; EGGENSPERGER, Marisa; ALBERTI, Mauro Édson; NEWTON, Sérgio Auriquio. **Planejamento e Gestão de Obras: um resultado prático da cooperação técnica Brasil-Alemanha**. Curitiba: CEFET-PR, 2002. 525 p.
- GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª Edição. São Paulo: Editora PINI, 2004. 234 p.
- MARQUES, Ana Carolina. **Planejamento e Controle de Obra Integrado ao Bim, com Foco no Processo de Conhecimento**. Orientador: Prof.ª Solange da Silva, Drª. 2019. 106 p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - PUC-GO, Goiânia, GO, 2019.
- MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª Edição. São Paulo: Editora PINI, 2010. 420 p.
- MICHALOSKI, Ariel Orlei. **Modelo de Diagnóstico do uso de TI para Gestão de Pequena e Média Empresa de Construção Civil**. 2011. Universidade Federal de Pernambuco.
- MESQUITA, A.S.G. **Análise da geração de resíduos sólidos da construção civil em Teresina, Piauí**. HOLOS-ISSN 1807-1600, V. 2, 2012
- NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Planejamento e controle de obras**. 2º edição. Editora RJN. 2010.
- POLITO, G. **Gerenciamento de Obras - Boas Práticas para a Melhoria da Qualidade e da Produtividade**. São Paulo, 2015.352p.
- RESENDE, C. **Atrasos de obra devido a problemas o gerenciamento**. Rio de Janeiro. UFRJ, 2013.
- SILVA, Daysa Palloma da et al. **Planejamento e gerenciamento de obras: variáveis que ocasionam atraso na construção civil**. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, p. 31190-31204, 2019.

SILVA, S, T. C. M. **Planejamento e controle de Obras**. 2011. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

UCHOA, Marcelo Kraichete. **Planejamento e Controle de Obras Utilizando Tecnologia BIM**. Orientador: Prof.^a Dr.^a. Caroline Maria de Miranda Mota. 2017. 95 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - UFPE, Recife, 2017.

VARALLA, Ruy. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

WIEZBICKI, Eduardo. **Planejamento de obra nas empresas: estudo exploratório junto a algumas construtoras do mercado imobiliário de Curitiba**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Engenharia de Produção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

YIN, Roberto K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4ª Edição. São Paulo. Editora Bookman, 2010.



Revista Gestão & Gerenciamento

Expediente

Supervisão Editorial:

Eduardo Linhares Qualharini

Comitê Editorial:

Ana Carolina Badalotti Passuelo, UFRGS

Bruno Barzellay, UFRJ/Macaé

Carlos Alberto Pereira Soares, UFF

Clara Rocha da Silva, NPPG/UFRJ

Elaine Garrido Vazquez, POLI/UFRJ

Isabeth da Silva Mello, NPPG/UFRJ

Liane Flemming, UNIASALLE, Brasil

Maurini Elizardo Brito, NPPG/UFRJ

Nikiforos Joannis Philyppis Jr., FACC/UFRJ

Assistente de Supervisão Editorial:

Luiz Henrique da Costa Oscar

Jornalista Responsável:

Denise S. Mello Lacerda _ SRTE/RJ 33887

Edição e Diagramação:

Amanda Vieira Guimarães

Periodicidade da Publicação:

Bimestral

Contato:

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão – NPPG

Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Athos da Silveira Ramos, 149 - Bloco D, sala D207

Cidade Universitária – Rio de Janeiro – CEP: 21941-909

revistagestaoegerenciamento@poli.ufrj.br

(21) 3938-7965