

REVISTA

BOLETIM DO GERENCIAMENTO REVISTA ELETRÔNICA

ISSN: 2595-6531



Politécnica
UFRJ



SUMÁRIO

1 RELAÇÃO ENTRE HABILIDADES INTERPESSOAIS E DE EQUIPE E O GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES EM PROJETOS ÁGEIS	
DIAS, Pollyanna; CUNHA, Pedro Henrique Braz	01
2 IMPACTO DA INDÚSTRIA 4.0 E INSERÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	
PEREIRA, Ana Paula Prado; SOUZA, Rafael Oliveira Moreno de	11
3 PROPOSTA DE GESTÃO DE RISCO APLICADA A UMA PEQUENA E RECÉM-INAUGURADA LOJA VIRTUAL DE MODA PRAIA FEMININA	
BAIÃO, Gabriel Ribeiro; POZNYAKOV, Karolina	23
4 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE PROJETOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
COSTA, Bárbara de Moura; QUALHARINI, Eduardo	32
5 GESTÃO DE RISCOS APLICADA À ESTRUTURAÇÃO DE CULTURAS ORGANIZACIONAIS MAIS RESILIENTES EM SEUS NEGÓCIOS	
MORAES, Fábio Luiz Pires; CUNHA, Pedro Henrique.....	41
6 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO E PLANEJAMENTO DE OBRAS NA PREVENÇÃO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS	
SPESSE, Maxwel; OSCAR, Luiz Henrique Costa.....	52
7 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS OCASIONADAS POR UMIDADE EM EDIFICAÇÕES	
PAIXÃO, Klaus Lübe; AMARIO, Mayara.....	65



SUMMARY

1 RELATIONSHIP BETWEEN INTERPERSONAL AND TEAM SKILLS AND COMMUNICATIONS MANAGEMENT IN AGILE PROJECTS	
DIAS, Pollyanna; CUNHA, Pedro Henrique Braz	01
2 IMPACT OF INDUSTRY 4.0 AND INSERTION OF AGILE METHODS IN CIVIL CONSTRUCTION	
PEREIRA, Ana Paula Prado; SOUZA, Rafael Oliveira Moreno de	11
3 RISK MANAGEMENT PROPOSAL APPLIED TO A SMALL AND NEWLY OPENED WOMEN'S SWIMWEAR ONLINE STORE	
BAIÃO, Gabriel Ribeiro; POZNYAKOV, Karolina	23
4 THE IMPORTANCE OF PROJECT MANAGEMENT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
COSTA, Bárbara de Moura; QUALHARINI, Eduardo	32
5 RISK MANAGEMENT APPLIED TO STRUCTURING MORE RESILIENT ORGANIZATIONAL CULTURES IN YOUR BUSINESS	
MORAES, Fábio Luiz Pires; CUNHA, Pedro Henrique.....	41
6 THE IMPORTANCE OF MANAGEMENT AND PLANNING OF WORKS IN THE PREVENTION OF PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS	
SPESSE, Maxwell; OSCAR, Luiz Henrique Costa.....	52
7 PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS CAUSED BY HUMIDITY IN BUILDINGS	
PAIXÃO, Klaus Lübe; AMARIO, Mayara.....	65



Relação entre habilidades interpessoais e de equipe e o gerenciamento das comunicações em projetos ágeis

Relationship between interpersonal and team skills and communications management in agile projects

DIAS, Pollyanna¹; CUNHA, Pedro Henrique Braz²
 pollydias13@gmail.com¹; pedro.cunha@poli.ufrj.br².

¹ Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos.

² Marketing, Mestre em administração Internacional, I'Universté D' Angers, França

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Gerenciamento da Comunicação; Projetos Ágeis; Habilidades interpessoais e de equipe

Keywords:

Communication Management; Agile Projects; Interpersonal and team skills

Resumo:

Os problemas de comunicação são um dos mais frequentes nos projetos, sendo um problema que pode afetar diretamente outros problemas muito frequentes, como o não cumprimento de prazos e as mudanças de escopo constantes. A comunicação é uma competência individual vital para se atingir os objetivos estratégicos e o sucesso do Projeto, principalmente quando se fala de Projetos Ágeis, os quais destacam em seus valores mais os indivíduos, colaboração e resposta à mudança do que processos, contratos e um plano definido. O presente artigo apresenta informações com um propósito de destacar a importância do gerenciamento de comunicação efetiva em projetos de ciclo de vida adaptativos e as principais habilidades interpessoais e de equipe voltadas para o líder ágil. Dentre as três áreas de competência para esse líder (Perspectiva, Pessoas e Prática), este artigo mantém o foco na área de Pessoas, ficando como sugestão para a realização de trabalhos futuros a exploração de habilidades referentes às outras duas áreas de competência: perspectiva e prática.

Abstract

Communication problems are one of the most frequent in projects, being a problem that can directly affect other very frequent problems, such as failure to meet deadlines and constant scope changes. Communication is a vital individual skill to achieve strategic objectives and the success of the Project, especially when talking about Agile Projects, which emphasize individuals, collaboration and response to change in their values rather than processes, contracts and a plan defined. This article presents information with the purpose of highlighting the importance of effective communication management in adaptive lifecycle projects and the main interpersonal and team skills aimed at the agile leader. Among the three areas of competence for this leader (Perspective, People and Practice), this article maintains the focus on the People area, leaving as a suggestion for future work the exploration of skills relating to the other two areas of competence: perspective and practice.

1. Introdução

Uma comunicação efetiva é essencial em todas as fases do projeto, desde a Iniciação até o Encerramento, pois é por meio dela que as informações são trocadas (p. 346) [1].

Desde o século XX, com a chamada Terceira Revolução Industrial (ou Revolução Técnico-Científica-Informacional), a importância das relações interpessoais e a informação foram tomando destaque não somente na sociedade como nas indústrias, empresas e consequentemente em seus projetos.

Para isso, se faz cada vez mais necessário o desenvolvimento de habilidades interpessoais e de equipe em todos os integrantes da equipe de projeto, de forma a manter o relacionamento entre as pessoas, com interações entre os membros da própria equipe e com outras partes interessadas. Dependendo de cada organização, projeto, equipe e momento, uma habilidade pode ser mais importante do que outra. Mas, de toda forma, elas são essenciais para o sucesso do projeto e sua entrega de valor.

Concomitantemente, também houve crescimento dos projetos ágeis, ou projetos de ciclos de vida de adaptativos. Muito falado atualmente em todos os segmentos empresariais, o ciclo de vida adaptativo passou a ter mais destaque após o Manifesto Ágil, em 2001. Contudo, não surgiu dele. O Manifesto trouxe uma visão consolidada do que as empresas já estavam adotando em contrapartida aos métodos preditivos de projetos, principalmente no desenvolvimento de softwares. O Manifesto traz então que passam a valorizar:

Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;

Software em funcionamento mais que documentação abrangente;

Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;

Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda. [2]

E, por trás do Manifesto, são apresentados também os Doze Princípios do Software Ágil (ANEXO A). Dentre eles, destacam-se abaixo quatro em que são notáveis a importância do Gerenciamento da Comunicação e do desenvolvimento de habilidades interpessoais e de equipe. [2].

v) *Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.*

vi) *O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.*

xii) *As melhores arquiteturas, requisitos e design emergem de equipes auto organizáveis.*

xiii) *Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.*

Dessa forma, espera-se demonstrar, por meio deste trabalho, a relevância das habilidades interpessoais e de equipe no gerenciamento das comunicações em projetos ágeis, contextualizando a temática, apresentando os tipos de gestão de projetos ágeis e relacionando as habilidades interpessoais com a gestão de projetos ágeis. O presente artigo tem uma abordagem Descritiva e Explicativa quanto aos fins e uma pesquisa bibliográfica quanto aos meios.

2. Referencial teórico

Para desenvolvimento do tema, esta seção trata dos principais conceitos sobre comunicação, Gerenciamento da Comunicação, Gestão Ágil de Projetos e Habilidades Interpessoais.

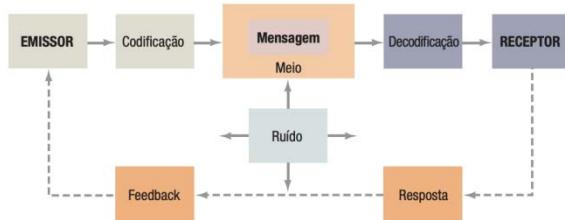
2.1 A Comunicação e o Gerenciamento da Comunicação

Para poder falar sobre o Gerenciamento da Comunicação, é importante compreender

primeiramente o que é Comunicação. Para Bordenave (p. 12,13) [3] é uma das formas que os homens possuem para se relacionarem entre si, sendo essa pelo uso de sinais. Ela faz parte de um processo mais amplo de informação, um mecanismo de influência entre as partes de uma organização. E, quanto mais complexa é a organização, mais importante é a informação para ela. Arantes *apud* Ramos [4] afirma que a comunicação é um processo de interação fundamental para a sobrevivência e o crescimento humano, que "busca o entendimento comum nas relações entre os indivíduos.".

A comunicação está presente no dia a dia, desde os primórdios da sociedade humana. Ela pode se dar de forma verbal (escrita, falada etc.) ou não-verbal (expressões faciais, gestos e outras ações), consciente ou inconscientemente (p. 347) [1]. Além de ser um processo dinâmico, bilateral e circular, em que os comunicadores têm papéis igualmente ativos [4]. Kotler e Keller (p. 516) [5] apresentam um macro modelo do processo de comunicação com nove principais elementos para uma comunicação eficaz (Figura 1). Nesse modelo, duas são as principais partes: o emissor e o receptor. Sendo ainda duas as ferramentas: a mensagem e o meio. Outros quatro elementos são as principais funções de comunicação: codificação, decodificação, resposta e feedback. Com o ruído ainda como o último elemento no sistema.

Figura 1 – Elementos do processo de comunicação



Fonte: Kotler e Keller (p. 516) [5]

O emissor, conhecedor do que será transmitido, transmite a mensagem codificada pelo canal de comunicação. O receptor recebe a mensagem e a decodifica, tendo o ruído presente em todo o processo. O Guia PMBOK® [1] ainda traz a ideia de que o

"estado emocional atual, conhecimentos, histórico, personalidade, cultura e pontos de vista do remetente" influenciam na mensagem e sua transmissão, assim como também "o estado emocional, conhecimento, histórico, personalidade, cultura e pontos de vista do receptor". Com isso, quanto menos ruído houver, fazendo com que haja maior proximidade da mensagem decodificada com a codificada, maior o sucesso da comunicação.

Kolotelo, Albergarias e Soares (p. 13) [6] afirmam que a Comunicação é um elemento de Competência Pessoal que, sendo efetiva, é vital para o sucesso dos Projetos, Programas e Portfólios. Ela deve ser "útil, clara e oportuna".

O Gerenciamento das Comunicações do Projeto com isso se utiliza de processos e ferramentas para garantir uma troca eficaz de informação, atendendo às necessidades do projeto e das partes interessadas antes, durante e após o encerramento do projeto (p. 345) [1]. Visando o sucesso do relacionamento com os *stakeholders*, a comunicação considera também o desenvolvimento de estratégias e habilidades para o aumento da eficácia das comunicações planejadas (p. 347) [1].

Segundo o PMI [1], os processos do Gerenciamento de Comunicações do Projeto são:

- i) Planejar o Gerenciamento das Comunicações;
- ii) Gerenciar as Comunicações; e
- iii) Monitorar as Comunicações (Fig. 2).

Na prática, esses processos se sobrepõem entre si.

No processo de Planejar o Gerenciamento das Comunicações se desenvolve um plano efetivo das atividades de comunicação do projeto, com base nas necessidades dos *stakeholders*. Ele é realizado no início do projeto, mas deve ser revisado periodicamente de forma a se manter eficaz.

É o processo de Gerenciar as Comunicações que coleta, armazena, distribui e monitora as informações, garantidos pela escolha apropriada de tecnologias, métodos e técnicas. Ele é realizado ao longo de todo projeto e garante que a informação está sendo passada adequadamente, de todos os lados.

Por último, o processo de Monitorar as Comunicações assegura que os desejos atrelados às informações trocadas estão sendo alcançados. Para isso, são necessárias avaliações e análises ao longo do projeto, podendo ter acionamento imediato ou não de algum dos outros dois processos, demonstrando a continuidade dos processos de Gerenciamento das Comunicações do Projeto.

2.2 Gestão Ágil de Projetos

O Manifesto Ágil consolida em seus princípios e valores, os principais que perpetuam nas metodologias ágeis. Sendo que cada uma delas atribui uma importância diferente para cada um dos valores. Algumas das principais metodologias são: *Scrum* e *Kanban*.

2.2.1 Scrum

O *Scrum* foi apresentado primeiramente por Ken Schwaber e Jeff Sutherland em 1995 [7]. Em resumo, ele pode ser definido como

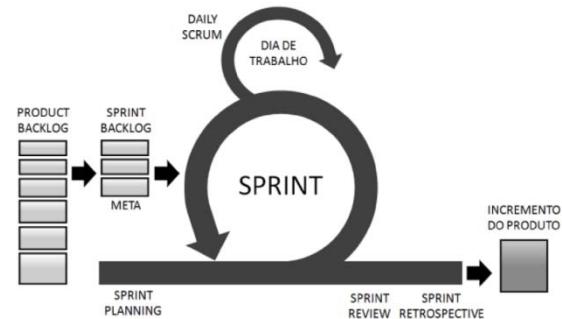
um framework Ágil, simples e leve, utilizado para a gestão do desenvolvimento de produtos complexos imersos em ambientes complexos. Scrum é baseado no empirismo e utiliza uma abordagem iterativa e incremental para entregar valor com frequência e, assim, reduzir os riscos do projeto [8].

Além dos valores evidenciados pelo Manifesto Ágil, o *Scrum* destaca ainda outros cinco valores: Compromisso, Foco, Abertura, Respeito e Coragem. Esses valores norteiam o Time de Scrum (*Scrum Team*), que é a unidade fundamental do *Scrum* composta por um *Scrum Master* (SM), um *Product Owner* (PO) e os Desenvolvedores (*Developers*). O Time é composto normalmente por até 10 pessoas, de forma a melhorar a comunicação e ser produtivo. Não há hierarquias, todos

possuem as habilidades necessárias para criar incremento valioso a cada *Sprint*. [7].

Sprints são os ciclos trabalhados, para transformar ideias em valor. Eles são regulares, subsequentes e possuem um tamanho fixo determinado (de duas a quatro semanas). [7,8]. A cada sprint há um pequeno projeto, com entrega de um incremento do produto com valor para o usuário. Ela é composta por *Sprint Planning*, *Daily Scrums*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective*. O ciclo completo do *Scrum* pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - O ciclo do Scrum



Fonte: Sabbagh [8]

Sabbagh [8] apresenta que em uma fase inicial de "pré-jogo" (ou "pré-game"), antes do início do desenvolvimento, são definidas algumas "regras do jogo", como a Visão, o Roadmap e a Meta do Produto (objetivo do produto a longo prazo). A partir disso, o PO cria o *Product Backlog*, uma lista "ordenada, incompleta e dinâmica" de itens (podendo ser chamado de *User Story*) do possível produto. Essa lista possui desde itens pequenos e bem detalhados até grandes e vagos. Quanto mais longe no horizonte do tempo, menos detalhado é o item. O refinamento é o momento em que os itens são quebrados de forma a se tornarem mais precisos [7]. Esse *Backlog* é atualizado frequentemente conforme necessidades e *feedbacks*.

É com a *Sprint Planning* que a *Sprint* é iniciada. O Time em conjunto define Meta da *Sprint* que traz o objetivo a ser alcançado naquela *Sprint*. Com isso, nessa reunião, os desenvolvedores negociam com o PO e selecionam os itens do *Product Backlog* que serão trabalhados na respectiva *Sprint* [8].

Essa seleção pode ser baseada nas sprints anteriores, na capacidade dos Desenvolvedores e Definição de Preparado (*Definition of Done*) de cada item. Ken Schwaber e Jeff [7] Sutherland afirmam que essa seleção pode ser um desafio. O *Scrum Master* tem o papel de facilitador dessa dinâmica.

Com o trabalho iniciado, são realizadas *Daily Scrum* para que os desenvolvedores monitorem o trabalho realizado e ajustem o plano, caso necessário, focando na Meta da *Sprint*. Essa reunião é de apenas quinze minutos, todos os dias úteis, no mesmo local e horário. Ela não é a única reunião do Time, mas ela tem objetivos específicos focados em melhorar a comunicação para uma rápida tomada de decisão.

Ao final da *sprint*, há duas importantes cerimônias para análise do que foi realizado nesta sprint. Esses eventos são *Sprint Review* e *Sprint Retrospective*. A *Sprint Review* tem um prazo máximo de quatro horas em o Time apresenta às partes interessadas os resultados e a evolução em direção à Meta do Produto. A depender da análise, o *Product Backlog* pode ser ajustado. Por fim, a *Sprint Retrospective* finaliza oficialmente a *sprint* em uma reunião de no máximo três horas em que o Time discute acerca de si próprio. Ou seja, não é focado especificamente no produto, mas nas pessoas, nos processos internos e ferramentas utilizadas. São avaliadas oportunidades de melhorias, assertividades e o que deve ser mantido para próxima *sprint*.

2.2.2 Kanban

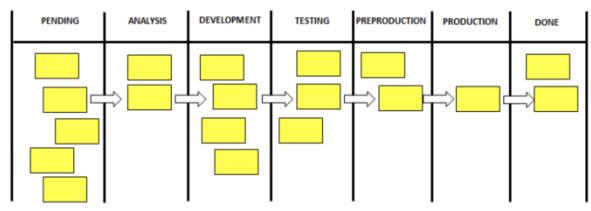
A palavra Kanban, em japonês, pode ser traduzida para português como cartão, símbolo ou painel. Esse nome surgiu após a Segunda Guerra Mundial quando a Toyota criou esse método visual de gestão de estoque e produção por meio de cartões [8].

Assim como o *Scrum*, pode se dizer que o Kanban é um framework e não uma metodologia em si. E, segundo Silvo e Anastacio [9], é "uma filosofia dedicada à

uma boa execução, simplicidade e respeito à dignidade humana".

O quadro Kanban passou a ser amplamente utilizado também para Gestão de desenvolvimento de Softwares, de forma análoga à utilização para controle de materiais e estoque. Nele é possível acompanhar de forma visual o trabalho que está em andamento (*Work in Progress - WIP*) e limitá-lo conforme capacidade da equipe. Ele é dividido pelos status do trabalho basicamente *To Do* (a fazer); *Doing* (fazendo) e *Done* (Feito). Contudo, os status podem ser adaptados conforme o projeto, a equipe e/ou o produto [10]. Outros *status* frequentemente utilizados são o *Backlog* e o *Em Teste*, sendo o primeiro uma lista de itens potenciais a serem priorizados e adicionados na lista de *To Do* e o segundo uma lista dos itens que já passaram pela fase de Desenvolvimento do produto (*Doing*), mas ainda estão sendo testados antes de estarem oficialmente prontos. Um exemplo de status para um desenvolvimento de software pode ser encontrado na figura 4.

Figura 4 - Exemplo que quadro Kanban no desenvolvimento de software



Fonte: Ribeiro e Ribeiro [11]

É fundamental para o Kanban a comunicação da capacidade em tempo real e transparência do trabalho. Ele deve ser como a "única fonte de verdade para o trabalho" [12].

2.3 Habilidades Interpessoais e de Equipe

Habilidades Interpessoais são importantes a partir do momento em que vivemos em uma sociedade, com contato e relacionamento entre os seres humanos. E o ambiente organizacional não é diferente disso. As habilidades interpessoais e de equipe incluem habilidades de criar e manter

o relacionamento entre duas ou mais pessoas, e são usadas para liderar e interagir com membros da equipe e outras partes interessadas [1].

Na sexta edição do PMBOK (p. 77) [1] é destacado que as habilidades comportamentais (sendo habilidades interpessoais incluídas) são utilizadas pelos gerentes de projetos para poder alcançar um consenso entre as partes interessadas quanto às metas do projeto. Ela enumera dezessete ferramentas e técnicas de habilidades interpessoais e de equipes (p. 640 - 643) [1], mas não se limita a essas. Elas podem ser encontradas nas diversas áreas de conhecimento de um projeto e são: escuta ativa, avaliação de estilos de comunicação, gerenciamento de conflitos, consciência cultural, tomada de decisão, inteligência emocional, facilitação, influência, liderança, gerenciamento de reuniões, motivação, negociação, rede de relacionamentos, técnica de grupo nominal, observação/conversação, consciência política e construção de equipes.

Além disso, destaca-se também as competências de um gerente de projeto em um triângulo de talentos (p. 81) [1], contendo três habilidades-chave: Gerenciamento Técnico de Projetos, Liderança e Gerenciamento estratégico e de negócios. Essas competências auxiliam a alcançar os objetivos estratégicos. As habilidades de liderança focam nas pessoas e "envolvem a capacidade de orientar, motivar e dirigir uma equipe" [1]. Elas podem incluir capacidade de estabelecer e manter a visão, negociação, resiliência, comunicação, resolução de problemas, pensamento crítico, motivação e habilidades interpessoais [1, 13].

A sétima edição do PMBOK [13] ainda traz as habilidades de liderança como algo importante para todos os membros da equipe de projeto, tanto para projetos centralizados quanto descentralizados.

3. A relevância das habilidades interpessoais e de equipe no gerenciamento das comunicações em projetos ágeis

Como já exposto, a equipe de um projeto ágil é auto gerenciável. Para isso, boas relações pessoais ajudam em uma efetiva troca de informações, fazendo com que a informação correta chegue no momento correto. Quanto mais forte a relação, maior a confiança, a transparência e a colaboração.

PMI *apud* Terribili Filho [14] apresenta que os problemas de comunicação estavam entre os 3 principais problemas que ocorrem com mais frequência nos projetos em organizações em 2011 (Tabela 1). Em 2010, esse problema estava listado como o primeiro. Sendo que uma má comunicação pode afetar outros problemas que também estão na lista.

Tabela 1 – Problemas que ocorrem com maior frequência nos projetos

Item	Organizações que citaram o item
1 Não cumprimento dos prazos	60,20%
2 Mudanças de escopo constantes	43,00%
3 Problemas de comunicação	40,10%
4 Escopo não definido adequadamente	39,50%

Fonte: PMI *apud* Terribili Filho [14]

Diante disso, solucionando problemas de comunicação, estaria solucionando problemas nos projetos das organizações. A atenção da equipe de projetos em soluções para uma boa comunicação pode influenciar positivamente a entrega do produto, assim como a boa relação entre a equipe.

O Guia de Competências Individuais ICB-4 [15] da *Internacional Project Management Association (IPMA)*, para líderes Ágeis, afirma que há três áreas de competência para esse líder: perspectiva, pessoas e prática, sendo que cada uma tem elementos de competência (*competence element - CE*) e cada elemento contém uma lista de conhecimento, habilidades e Indicadores-chave de Competência (*Key Competence Indicators - KCIs*) para dominar esse CE. No Quadro 1 são apresentadas as habilidades relacionadas às competências da área de Pessoas.

Quadro 1 – Competências individuais relacionadas a Pessoas e suas habilidades

CE	Habilidades	CE	Habilidades
Autorreflexão e autogestão	<ul style="list-style-type: none"> - Conscientização de instâncias que levam a distrações pessoais; - Inteligência emocional; - Limita a quantidade de trabalho pessoal em andamento; - Ritmo de trabalho; - Promove a autogestão; - Autorreflexão e autoanálise; - Estabelece metas significativas, autênticas e desafiadoras; - Vontade de aprender. 		<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento de equipe; - Facilitador de equipe; - Treinamento e Desenvolvimento
Integridade e confiabilidade pessoal	<ul style="list-style-type: none"> - Ético; - Agilidade individual; - Resiliência sob pressão; - Respeitoso; - Modelo de agilidade; - Transparente. 	Trabalho em equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhando várias equipes; - Construir e manter relacionamentos; - Desenvolvimento de competências; - Habilidades de facilitação; - Promove uma cultura de feedback; - Neutralidade; - Avaliação da equipe; - Treinamento de equipe; - Facilitador de equipe; - Treinamento e Desenvolvimento
Comunicação pessoal	<ul style="list-style-type: none"> - Autenticidade; - Linguagem corporal; - Habilidades de comunicação; - Concisão; - Empatia; - Feedback sem direção 	Conflito e crise	<ul style="list-style-type: none"> - Transpõe contradições; - Calma; - Intervenção de conflitos; - Gerenciamento de crise; - Proativo; - Flexibilidade de estilo
Relacionamento e Engajamento	<ul style="list-style-type: none"> - Desdobramento do capital social; - Desenvolver uma relação de ajuda; - Dar e receber feedback; - Compartilhamento de conhecimento; - Comunicação não violenta; - Respeitando os outros. 	Desenvoltura	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita a resolução de problemas; - Identificar e ver diferentes perspectivas; - Pensamento fora da caixa.
Liderança	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo ágil; - Capacidade de expressar um conjunto de valores; - Técnicas de <i>coaching</i>; - Criar um espírito de equipe; - Habilidades de discussão; - Humildade pessoal e vontade profissional (Liderança Nível 5); - Sabedoria. 	Negociação	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de discussão; - Diversidade de opiniões; - Estabelecer e manter relações de trabalho positivas e de confiança; - Mediador; - Habilidades de negociação.
Trabalho em equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhando várias equipes; - Construir e manter relacionamentos; - Desenvolvimento de competências; - Habilidades de facilitação; - Promove uma cultura de feedback; - Neutralidade; - Avaliação da equipe; 	Orientação a resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Combinando visão de helicóptero e atenção aos detalhes essenciais; - Eficiência, efetividade e produtividade; - Identificar e avaliar opções alternativas; - Sensibilidade ao fazer e não fazer organizacional.

Fonte: Adaptado de IPMA [15]

Considerando que projetos ágeis trabalham com sucessivas e progressivas interações, focados em ter o software funcionando, com uma elevada importância em *feedback*, com reuniões curtas e com

timebox definidos etc. algumas habilidades ainda se destacam, como:

- Autogestão, autorreflexão e autoanálise;
- Ritmo de trabalho;
- Agilidade individual;
- Resiliência sob pressão;
- Modelo de agilidade
- Respeitoso;
- Habilidades de comunicação;
- Empatia;
- Criar um espírito de equipe;
- Habilidades de discussão;
- Alinhamento de várias equipes;
- Construir e manter relacionamentos;
- Habilidades de facilitação;
- Promove uma cultura de *feedback*;
- Avaliação da equipe;
- Gerenciamento de crise e facilita a resolução de problemas;
- Proativo;
- Flexibilidade de estilo;
- Habilidades de negociação;
- Combinando visão de helicóptero e atenção aos detalhes essenciais;
- Eficiência, efetividade e produtividade;
- Identificar e avaliar opções alternativas

Importante destacar que essas não são as únicas habilidades. Para um gerenciamento eficiente da comunicação, é necessário um conhecimento da equipe, das metas almejadas e da cultura organizacional, para serem direcionadas as melhores habilidades conforme cada uma dessas variáveis. Aqui não se trata de uma ciência exata, mas sim de relações interpessoais.

4. Considerações Finais

O presente artigo teve como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica através de

uma revisão da literatura com o objetivo principal de demonstrar o papel das habilidades interpessoais para o gerenciamento de comunicações em projetos ágeis.

Comunicar-se pode ser considerado algo simples. Um bebê nasce comunicando que está bem pela força do seu choro e do aperto de sua mãozinha. Contudo, quando se olha na perspectiva de uma organização, esse simples processo pode se tornar mais complexo, na medida em que as interações também se tornam mais complexas, com potencial aumento de ruídos na comunicação.

Esses problemas estão entre os mais frequentes nos projetos e possuem forte influência em outros processos tanto do projeto quanto da organização. As duas partes mais importantes de um processo de comunicação são o Emissor e o Receptor. Dessa forma, a diminuição do ruído na comunicação entre esses elementos auxilia na resolução de problemas de comunicação.

Para isso, o desenvolvimento de habilidades interpessoais e de equipe de todos os membros do time de projeto tem um papel importante nos projetos, principalmente em projetos ágeis, visto que esses projetos possuem como valores um time auto organizável e uma importância maior no indivíduo do que no processo. Além de eles se caracterizarem por ter uma maior frequência de entrega e constante interação com as partes interessadas.

Por fim, esse trabalho focou nas habilidades interpessoais e de equipe. Como sugestão para a realização de trabalhos futuros, podem ser exploradas habilidades referentes às outras duas áreas de competência para um líder ágil: perspectiva e prática.

5. Referências

- [1] PMI, Project Management Institute. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK.* 6^a Edição, 2017.

- [2] BECK, K; BEEDLE, M; et al. *Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software*. Disponível em: <http://agilemanifesto.org/>. Acesso em: 02 out. 2021.
- [3] BORDENAVE, J. *Além dos Meios e Mensagens. Introdução à Comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência*. 24ª Edição, 1984.
- [4] RAMOS, C. *Barreiras e estímulos da comunicação interpessoal nas organizações*. Brasília. 2013.
- [5] KOTLER, P; KELLER, L. K. *Administração de Marketing*. Traduzido por Sônia Midori Yamamoto; revisado por Edson Crescitelli. 14º ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- [6] KOLOTELO, J. ALBERGAIAS, Raphael. SOARES, Ricardo Antonio Bueno. *Desenvolvimento de Competências em Gerenciamento de Projetos: texto de fundamentação*. Rio de Janeiro: IDGP, 2020.
- [7] SCHWABER, K.; SUTHERLAND J. *O Guia do Scrum, O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo*. Traduzido por Fábio Cruz, Eduardo Rodrigues Sucena e Rodrigo Paulo. em: <<http://www.scrum.org>>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- [8] SABBAGH, R. *Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso*. Brasil: Casa do Código, 2014.
- [9] AGUIAR, G. F; PEINADO, J. *Compreendendo o Kankan: um ensino interativo ilustrado*, v.4. Revista da Vinci, 2007.
- [10] SILVA, Jessica Belém da; ANASTÁCIO, Francisca Alexandra de Macedo. *Método Kanban como Ferramenta de Controle de Gestão*. ID on line. Revista de psicologia, [S.1.], v. 13, n. 43, p. 1018-1027, dez. 2018. ISSN 1981-1179. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1575>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- [11] RIBEIRO, Rafael Dias; RIBEIRO, Horácio da Cunha e S. *Métodos ágeis em gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro: Horácio da Cunha e Sousa Ribeiro, 2015.
- [12] RADIGAN, DAN. *Kanban: Como a metodologia Kanban é aplicada ao desenvolvimento de software*. Atlassian, 2022. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/kanban>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [13] PMI, Project Management Institute. *Guia PMBOK: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*, 7ª edição, 2021.
- [14] TERRIBILI FILHO, Armando. *Os Cinco Problemas mais Frequentes nos Projetos das Organizações no Brasil: Uma Análise Crítica*. Revista de Gestão e Projetos [Online], v.4, n.2, 2013: 213-237.
- [15] IPMA. International Project Management Association. *Reference Guide ICB4 in an Agile World*, v.2.3, 2018.

6. Anexos e Apêndices

ANEXO A

Princípios por trás do Manifesto Ágil

Nós seguimos estes princípios:

- I. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado.
- II. Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardivamente no desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagem das mudanças visando vantagem competitiva para o cliente.
- III. Entregar frequentemente software funcionando, de poucas semanas a poucos meses, com preferência à menor escala de tempo.
- IV. Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.
- V. Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.
- VI. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.
- VII. Software funcionando é a medida primária de progresso.
- VIII. Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.
- IX. Contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade.
- X. Simplicidade - a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado - é essencial.
- XI. As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de equipes auto-organizáveis.
- XII. Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo. [2]



Impacto da Indústria 4.0 e Inserção de Métodos Ágeis na Construção Civil

Impact of Industry 4.0 and Insertion of Agile Methods in Civil Construction

PEREIRA, Ana Paula Prado¹; SOUZA, Rafael Oliveira Moreno de²
 ana31ppp@gmail.com¹; rafaelomz@hotmail.com²

¹ Pós-graduanda em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG/UFRJ, Rio de Janeiro/RJ

² Mestre em Administração Internacional, Université d'Angers, França

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Indústria 4.0

Métodos Ágeis

Construção Civil

Keywords:

Industry 4.0

Agile Methods

Civil Construction

Resumo:

O presente artigo visa abordar a evolução da Indústria ao longo do tempo como fator determinante no desenvolvimento da humanidade, gerando impactos significativos nos mercados, inclusive da Construção Civil, e causando mudanças relevantes nos cenários econômico, político e social em escala global. As constantes inovações apresentadas pela Indústria contribuíram para a inserção de novas técnicas e modelos na elaboração de diversos tipos de produto, e até mesmo na concepção de projetos de Arquitetura e Engenharia dentro do mercado da Construção Civil. Essa revolução gera ainda mudanças na concepção, não só das empresas, mas também dos clientes, acerca do valor agregado ao produto entregue, fazendo com que as exigências inclusive em relação ao tempo de elaboração do produto - mantendo a qualidade - sejam cada vez mais recorrentes. Com isso, o presente trabalho busca mostrar como o mindset e a mentalidade de empresas contratadas e clientes, respectivamente, são alterados, buscando por metodologias que visam otimizar também o campo do Gerenciamento de Projetos, e não apenas o desenvolvimento e execução das etapas; essa busca contribui para a inclusão de novas práticas denominadas “Métodos Ágeis” no campo da Construção.

Abstract:

This article aims to address the evolution of Industry over time as a determining factor in the development of humanity, generating significant impacts on markets, including Civil Construction, and causing relevant changes in the economic, political and social scenarios on a global scale. The constant innovations presented by the Industry contributed to the insertion of new techniques and models in the elaboration of different types of products, and even in the conception of Architecture and Engineering projects within the Civil Construction market. This revolution also generates changes in the conception, not only of companies, but also of customers, regarding the added value to the product delivered, making demands, including in relation to the time to prepare the product - while maintaining quality - become increasingly recurring. . With this, the present work seeks to show how the mindset and mentality of contractors and clients, respectively, are changed, searching for methodologies that also aim to optimize the field of Project Management, and not just the development and execution of the stages;

This search contributes to the inclusion of new practices called “Agile Methods” in the field of Construction.

1. Evolução Industrial e Indústria 4.0

Com a sua origem, a Indústria se tornou um marco no desenvolvimento da humanidade e um fator relevante na aceleração do desenvolvimento econômico, gerando impactos significativos nos cenários social, econômico e político.

Através da inserção de inovações que possibilitaram novos meios de produção, a sua evolução ao longo do tempo gerou ainda novas percepções acerca do tempo de desenvolvimento, execução, qualidade e valor do produto final. Com essa nova concepção por parte dos produtores e consumidores, surge a necessidade e preocupação em otimizar não apenas a produção em si, mas também o seu planejamento, trazendo para o mercado metodologias que vão além do campo tecnológico e abrangem a organização e o gerenciamento de processos e etapas.

A Primeira Revolução Industrial ocorreu na Inglaterra, no final do século XVIII e início do século XIX, e provocou um progresso no setor de produção e de transporte ao inovar com fontes primitivas de energia, com equipamentos mecânicos movidos a água ou vapor [1]. A indústria têxtil foi a primeira a usar esta nova tecnologia, que posteriormente se difundiu para outros setores que adquiriram a automação dos processos com a inserção de máquinas em suas produções. Além disso, a Indústria 1.0, como também ficou conhecida, foi um grande impulso para o capitalismo [2].

O contexto inovador gerado pela Revolução industrial contribuiu para o processo de crescimento e modernização das indústrias e atraiu o interesse de seus donos, que buscavam cada vez mais lucro através do uso das novas tecnologias disponíveis. Nesse cenário, com a indústria impulsionada pela inovação e diante de novas demandas tecnológicas, ocorre então na segunda metade do século XIX a Indústria 2.0, ou Segunda Revolução Industrial, voltada para a produção

em massa, através da divisão de tarefas e conduzida pela descoberta da energia elétrica [1]. Esse sistema visava racionalizar a produção, estimulando de um lado a produção em massa, e do outro o consumo na mesma proporção.

A inovação apresentada na Indústria 2.0 contribuiu ainda mais para o aumento dos lucros e otimização dos processos de produção desde a obtenção da matéria prima até chegar ao consumidor final. Esse cenário fortalecia o sistema capitalista, tornando-o protagonista na economia mundial, onde países desenvolvidos como Estados Unidos e Japão, por exemplo, se tornaram líderes globais de tecnologia [2].

Com os avanços tecnológicos dos séculos XX e XXI, ocorre então a Terceira Revolução Industrial, Indústria 3.0, ou ainda Revolução Técnico-Científica e Informacional, caracterizada pela automação da produção, que através da aplicação da eletrônica e da informática revolucionou diversos setores e processos pelo seu dinamismo [1]. Essa revolução causada pelos avanços tecnológicos gerou consequências como substituição da mão-de-obra por máquinas em alguns casos, surgimento de potências industriais, massificação de produtos tecnológicos e, por fim, globalização [2]. A indústria 3.0 não pode ser caracterizada apenas como uma revolução tecnológica, mas como um impulsionador para mudanças sociais, culturais e econômicas em todo o mundo.

Em um cenário de constantes mudanças, destaca-se a inovação oriunda do setor industrial e difundida aos mais diversos setores, denominada Indústria 4.0, ou Quarta Revolução Industrial. Esta última caracteriza-se pela interconectividade, com o uso de sistemas físicos cibernéticos, fábricas conectadas e projetos inteligentes [1]. Com a conexão que vai desde o maquinário até os mais complexos sistemas de computação, as empresas conseguem controlar a sua produção de forma autônoma em todas as

suas etapas através de redes inteligentes, tornando-a assim mais customizada e personalizada. Como principais conceitos desse último modelo, Roger [1] destaca:

- *Cyber-Physical Systems* (CPS): Integração entre a computação e os processos físicos.
- *Internet of Things* (IoT), ou “Internet das Coisas”: Uso de redes de internet para permitir a conexão e transmissão de dados entre softwares e máquinas.
- *Big Data*: Ferramentas e práticas da Tecnologia da Informação (TI) usadas para gerenciamento e análise de um grande volume de dados, originados de diversas fontes, conferindo maior agilidade e confiabilidade nas tomadas de decisão, por exemplo.
- *Cloud Computing*: Computação em nuvem; Armazenamento e processamento com permissão de acesso remoto em qualquer dispositivo.
- *Machine Learning* ou aprendizado automático: Estudo da inteligência artificial (AI), conferindo aos computadores a capacidade de reconhecer padrões conforme o uso, além de servirem comandos e respostas ao usuário sem programação prévia necessária.

A evolução da indústria e as suas constantes inovações em escala global contribuem para a disseminação da cultura da agilidade e do dinamismo – conforme descrito nos conceitos acima - para além do campo industrial. Cada vez mais, as empresas buscam aprimorar os seus processos de forma a atender as necessidades dos seus clientes de maneira ágil e assertiva, enquanto os clientes também se mostram exigentes e interessados em soluções rápidas, práticas, personalizadas e flexíveis por parte das suas contratadas. Com isso, as revoluções industriais geram uma progressiva mudança de paradigma em diversos aspectos e alteram a concepção de valor agregado ao produto final, impactando diretamente nos mais diversos setores, inclusive na construção civil.

2. Construção Civil x Indústria 4.0

A construção civil é um mercado ativo, que contribui para a produção de diversos investimentos e gera inúmeros empregos. De maneira geral, é um mercado conservador, mas que vem tentando se adequar e adotar novas tecnologias em seus processos. A inserção de jovens profissionais e o relacionamento entre diferentes gerações, somada às novas demandas resultantes das mudanças de paradigma causadas pelas revoluções industriais, também contribuem para uma gradativa abertura desse mercado para a inovação e introdução de novas práticas, modelos e soluções cada vez mais tecnológicos. No entanto, essa introdução das tecnologias apresentadas pela Indústria 4.0 no mercado da construção exige não só investimento, mas também a capacitação de todos os profissionais para o seu uso; se trata de uma contínua adaptação às novas técnicas e ferramentas oferecidas.

Alguns exemplos de soluções possibilitadas pelas inovações apresentadas pela Indústria dentro da construção civil são [1]:

Pré-fabricação: Execução de peças que fazem parte do projeto fora do canteiro para posterior montagem na obra. A pré-fabricação já é uma prática presente no setor da construção civil e vem sendo aderida cada vez mais por este mercado pela sua praticidade, além da possibilidade de maior produção em um curto espaço de tempo e garantia da qualidade do produto pelos fabricantes.

BIM: *Building Information Modeling*; permite a integração das diversas disciplinas e o registro de todas as informações do projeto em tempo real em um arquivo único que orienta tanto a equipe de projetos, como a equipe de obra, em todas as etapas da concepção e da construção. Além disso, o modelo permite ainda o controle de outras informações importantes para o desenvolvimento do produto, como, por exemplo, o controle de custos, análises acerca dos projetos, possibilidade de simulações, estudo de soluções, etc.

Realidade virtual: Visualização da modelagem virtual sobre o ambiente real através de elementos interativos como óculos de realidade aumentada, por exemplo. Esse recurso além de permitir uma maior compreensão acerca do projeto contribui para o desenvolvimento do mesmo, permitindo simulações. Além disso, essa tecnologia contribui para a concepção de valor do projeto pelo cliente, que por sua vez possui a experiência de ter a visão do mesmo antes da sua execução.

Elementos automatizados: Elementos automatizados como drones, por exemplo, já fazem parte do dia-a-dia de diversos canteiros de obras pela facilidade que concedem ao monitoramento e acompanhamento das etapas da obra, contribuindo, consequentemente, para a produtividade no canteiro. Além disso, estes registros também possuem grande relevância para o arquivamento do histórico da obra.

O BIM, assim como a pré-fabricação, representa hoje na indústria da construção uma quebra de paradigma a partir das inúmeras possibilidades de aprimoramento da produção que oferece aos profissionais do meio, tanto na elaboração, como na execução, contribuindo na redução de custos, evitando o desperdício de tempo e recursos e simplificando os processos.

A oportunidade que o BIM, por exemplo, oferece aos profissionais de compatibilizar o projeto como um todo em uma única plataforma, incluindo, inclusive, informações que envolvem escopo, tempo e custo, facilita e contribui de forma significativa na visualização do produto e ajuda a reduzir os erros e possíveis desvios de projeto. Ainda assim, grande parte dos profissionais não usa todas as facilidades que essa ferramenta oferece, usufruindo apenas da sua capacidade de compatibilização de projetos na maioria dos casos. No Brasil, o Governo Federal instituiu através do Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018 [3] a estratégia nacional de disseminação do BIM; porém o mesmo foi revogado pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019, que apresenta uma revisão

da estratégia nacional de disseminação do BIM e institui o Comitê Gestor da Estratégia do *Building Information Modelling* [4].

Ao mesmo tempo, a pré-fabricação apresenta uma nova realidade construtiva para o mercado que se destaca pela sua praticidade, simplicidade e, inclusive, pela flexibilidade que oferece aos projetos de empreendimentos, tornando inúmeras as possibilidades criativas. Alguns historiadores mencionam o início do uso dessa alternativa se deu a partir de 1891, na construção do Cassino de Biarritz, na França, com a fabricação de vigas de concreto que viriam a ser utilizadas na execução da obra. No Brasil, o seu uso como alternativa construtiva teve início a partir da década de 60, com grande contribuição do arquiteto João Filgueiras Lima, conhecido internacionalmente como Lelé [5]. Além da redução de prazo e custos que essa tecnologia oferece, a pré-fabricação contribui para a sustentabilidade, uma preocupação cada vez mais recorrente no cenário atual, uma vez que contribui para a redução de resíduos de obra.

Ambos os exemplos anteriores contribuem não somente para a inovação da construção, mas também e consequentemente, para a ruptura de uma mentalidade conservadora característica do setor. Hoje, é notável a tendência das empresas em aderir essas tecnologias nas suas produções, tendo grande parte das mesmas já se adaptado a essa nova realidade, principalmente pela adoção do BIM como principal ferramenta de trabalho. Essa mudança de *mindset* é algo inevitável, uma vez que a competição existente no mercado praticamente impõe uma postura adaptativa por parte das mesmas.

A introdução dos elementos automatizados e da produção em massa na construção civil, possibilitados pelas inovações apresentadas pela indústria, faz com que o mercado permaneça em constante busca por inovação e praticidade para atender os seus clientes da maneira mais satisfatória possível. Com isso, a procura por metodologias que envolvem não só o aperfeiçoamento das etapas de projeto e

construção, mas também a preocupação em otimizar o campo do gerenciamento de projetos e processos contribui para a inserção progressiva de novos modelos e práticas oriundos da Tecnologia da Informação no campo da construção também, estes denominados “métodos ágeis”. Esse movimento evidencia, inclusive, a tendência crescente de capacitação e formação dos diversos profissionais envolvidos no mercado da construção na área de Gestão e Gerenciamento de Projetos.

3. Metodologia Ágil

Projeto, por definição do PMI através do Guia PMBoK [6], “é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”. O PMBoK é um guia de conhecimento em Gerenciamento de Projetos definido pelo PMI que agrupa os seus processos conforme a função que executam: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O Guia apresenta ainda dez áreas de conhecimento, sendo elas: escopo, cronograma, custo, qualidade, recursos, comunicação, risco, *stakeholders*, aquisições e integração.

A metodologia “tradicional” apresentada pelo PMBoK foi, por muito tempo, utilizada pelos gestores de projetos para auxiliar no planejamento ao longo das etapas que envolvem o ciclo de vida de um projeto, envolvendo os seguintes processos:

- Apontamento de necessidades, análise de viabilidade, primeiras estimativas e formalização na etapa de Concepção;
- Detalhamento de objetivos e escopo, estimativa de atividades e recursos, diretrizes de controle e plano do projeto na etapa de Planejamento;
- Execução das atividades, uso dos recursos, comunicação e elaboração do produto na etapa de Execução;
- Aceite, desmobilização e documentação na etapa de Conclusão.

Ao longo de todo o desenvolvimento de projeto, existem ainda o desempenho, desvios e mudanças contemplados no Controle.

O ciclo de vida de um projeto pode ser caracterizado como preditivo, iterativo ou incremental, ou adaptativo. O primeiro, possui uma definição prévia do escopo, com entregas definidas desde o início do projeto, estimativas de prazo e custo, mudanças e desvios gerenciados com cautela, e soluções que se mantêm ao longo do projeto, sendo o valor do produto determinado na sua entrega. Em um ciclo iterativo/incremental, as fases de projeto são repetidas ou sobrepostas, o escopo é detalhado após cada iteração, com as necessidades sendo gradativamente definidas, e o produto é definido a partir da adição incremental de funcionalidades. Por fim, em um ciclo adaptativo, o escopo, apesar de estabelecido, é detalhado a partir dos requisitos apresentados em cada iteração, assim como a definição de prazos e custos; além disso, as mudanças e desvios já estão previstos dentro do processo e o valor do produto é definido a partir de uma análise constante a cada iteração.

A revolução causada pela Indústria 4.0 com a inserção de processos robotizados na produção e a consequente agilidade que essa renovação apresenta aos novos negócios gera uma necessidade crescente de modernização das empresas em busca de prazos de entrega cada vez menores, porém mantendo a qualidade do produto final, conferindo valor agregado ao mesmo. Essa dinâmica de renovação das empresas abre espaço para projetos com ciclos de vida adaptativos e, consequentemente, também para a aplicação da Metodologia Ágil, buscando atender as expectativas dos seus clientes a partir do aprimoramento e reestruturação dos seus processos, assim como a participação mais ativa dos mesmos ao longo do processo de desenvolvimento do produto.

Segundo Roger [7],

Os métodos ágeis são uma ideia trazida pela Tecnologia da Informação. Basicamente, esse conceito envolve todas as práticas e processos pensados para aprimorar o

desenvolvimento de softwares. Uma vez que esses métodos se mostraram muito úteis na gestão de qualquer tipo de projeto, esses sistemas se popularizaram entre as empresas dos mais variados setores.

A inserção dessas práticas no mercado faz com que empresas mais conservadoras busquem flexibilizar os seus processos, reduzindo a burocracia envolvida e, consequentemente, aumentando o seu valor de mercado diante da competitividade que este novo cenário impõe às organizações.

Os métodos ágeis consistem na fragmentação do projeto em ciclos menores, que vão de uma semana a um mês, com prazos e entregas definidos previamente. Esse modelo contribui ainda para uma participação mais ativa dos diversos *stakeholders* no desenvolvimento do mesmo, uma vez que a frequência e os intervalos de entregas são encurtados. Além disso, a agilidade característica desse modelo contribui para o aperfeiçoamento contínuo dos processos, uma vez que os erros podem ser facilmente identificados entre uma etapa ou entrega e outra, contribuindo para melhorias constantes. Além disso, a participação ativa e constante do cliente no ciclo de desenvolvimento do produto através das diversas entregas fracionadas contribui para a agilidade e customização deste último conforme a sua necessidade e desejo, aumentando a sua percepção de valor acerca do mesmo e também da empresa contratada.

Conforme listado pelo IPOG [8], alguns dos principais métodos ágeis atualmente são:

- *Feature Driven Development* (FDD): ou Desenvolvimento Dirigido a Função; foco em funcionalidade.
- *eXtreme Programming* (XP): possui foco em agilidade, economia e qualidade no desenvolvimento de softwares.
- *Microsoft Solutions Framework* (MSF): foco em equipes reduzidas para o desenvolvimento de soluções inovadoras e tecnológicas.
- *Dynamic System Development Model* (DSDM): ou Modelo de Desenvolvimento de

Sistemas Dinâmicos; possui foco no desenvolvimento incremental e iterativo, contando com a colaboração e integração de todos os *stakeholders*, e visando a redução de prazos e projetos com orçamento fixo.

- *Scrum*: por definição do seu próprio guia, o “*Scrum é um framework leve que ajuda pessoas, times e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos*” [9]. Atualmente o método ágil mais usado, possui foco na gestão de projetos a partir de uma abordagem incremental e iterativa, visando previsibilidade e o gerenciamento dos riscos do projeto [10].

No *scrum*, são criados pequenos projetos denominados “*sprints*”, com tarefas e prazos definidos e entregues por etapas de aprovação e análise do desenvolvimento até a conclusão do projeto como um todo, chamado “*Product Backlog*” [11].

Nesse modelo, a equipe é composta pelo dono do produto, responsável pela fiscalização das entregas, pois possui maior conhecimento sobre o produto; *scrum master*, responsável por aplicar a metodologia e garantir o cumprimento de todas as etapas; e equipe *scrum*, responsável pela execução das tarefas de cada *Sprint* [11].

As etapas de trabalho são separadas em: (1) Reunião de planejamento: com a participação de toda a equipe, o dono do produto analisa o *Product Backlog* e planeja as tarefas da *Sprint*; (2) Distribuição de tarefas: a equipe recebe as suas tarefas e executa com orientação do *scrum master* e dono do produto; (3) Reuniões diárias: a equipe se reúne para comentar sobre as tarefas executadas no dia anterior e que serão realizadas no dia, reportando problemas encontrados para que o *scrum master* possa auxiliá-los; (4) Revisão: ocorre ao final de cada *Sprint* e a equipe apresenta as melhorias que foram realizadas no produto e o progresso alcançado; (5) Retrospectiva: reunião final para analisar o desenvolvimento do *Sprint* encerrado e analisar as possíveis melhorias para o próximo [11].

Segundo Schwaber e Sutherland [10], o *Scrum* contribui para a transparência na comunicação entre as equipes, proporcionando um sentimento de responsabilidade coletiva e estimulando o desenvolvimento da equipe através do aprendizado contínuo.

Os pilares e princípios envolvidos no modelo ágil são apresentados no chamado “Manifesto Ágil” desenvolvido no início dos anos 2000, sendo estes cada vez mais procurados e aplicados por profissionais das mais diversas áreas, e não só da Tecnologia da Informação, no campo do Gerenciamento de Projetos.

4. Manifesto Ágil

O Manifesto é uma declaração dos princípios que fundamentam o desenvolvimento ágil de um software e possui quatro pilares que especificam as prioridades e valores dos métodos ágeis. Conforme listados por Roger [7], são estes:

1. Comunicação: as interações humanas prevalecem sobre os processos e as ferramentas;
2. Praticidade: a operação e o funcionamento do *software* prevalecem sobre a burocracia e documentação;
3. Alinhamento: expectativas, comunicação e colaboração dos membros do projeto e do próprio cliente acima de negociações contratuais;
4. Flexibilidade: flexibilização ao longo do processo de desenvolvimento do produto a partir da capacidade de contornar mudanças de planos previamente estabelecidos.

Apesar das prioridades estabelecidas acima, a aplicação da metodologia ágil no desenvolvimento de projetos não exclui a possibilidade de uso do modelo de gestão tradicional ou até mesmo de um modelo híbrido, conciliando ambos no desenvolvimento do produto; se trata apenas de uma lista de prioridades que podem ser levados em consideração nas tomadas de

decisão, considerando valores relevantes para o cliente.

De maneira geral, a metodologia ágil busca priorizar a comunicação e a interatividade entre equipes e *stakeholders*; a busca por soluções de maneira prática, descartando burocracias demaisadas; e a desconstrução da ideia de um processo engessado, com produto e contratos pré-definidos e inalteráveis.

Dos quatro pilares estabelecidos para a Metodologia Ágil apresentados acima, derivam doze pilares que, se aplicados no setor da construção, contribuem para redução de custos e riscos, aumento da produtividade e agilidade nos processos. São estes, presentes na Declaração do Manifesto Ágil [12]:

“Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, através da entrega adiantada e contínua de informações e dados de valor.

Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas.

Entregar informações de valor e partes do projeto com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos.

Pessoas relacionadas à negócios (incorporadores), projetistas e consultores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.

Construir projetos ao redor de indivíduos motivados. Dando a eles o ambiente e suporte necessário, e confiar que farão seu trabalho. (Isso vale tanto para equipes, quanto para as relações Contratante-Contratado)

O Método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para, e por dentro de um time de desenvolvimento, é através de uma conversa cara a cara.

Projeto bem feito e compatibilizado, informações e dados precisos entregues são as medidas primárias de progresso.

Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores (ou incorporadores), projetistas e usuários,

devem ser capazes de manter indefinidamente, passos constantes.

Contínua atenção à excelência técnica e bom design, aumenta a agilidade.

Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito.

As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de times auto-organizáveis.

Em intervalos regulares, o time reflete em como ficar mais efetivo, então, se ajustam e otimizam seu comportamento de acordo.

5. Metodologia Ágil na Construção Civil

A indústria da construção civil vem se reinventando e buscando acompanhar a evolução tecnológica através da busca por processos e soluções que contribuem na agilidade para elaboração e execução de projetos e obras, garantindo a manutenção da qualidade no produto final.

Como principais e constantes desafios dentro desse setor, é possível identificar os atrasos tanto de projeto como de obra, a diferença entre custos previstos e investidos no orçamento, planejamentos ineficientes e, principalmente, o desperdício de tempo e recursos operacionais, materiais e humanos (este última muitas vezes pelo planejamento ineficiente mencionado anteriormente).

Além disso, o mercado da construção ainda possui um elevado nível de burocracias e formalidades envolvidas na elaboração de projetos, como por exemplo exigências e aprovações legais, documentações necessárias e prazos acordados em contratos, etc; questões obrigatoriamente presentes no setor que precisam ser cumpridas, impactam diretamente no controle de desenvolvimento de projetos e reforçam a necessidade de um gerenciamento eficaz.

Como resultado dos impactos que a crise financeira gerou no setor da Construção desde 2013, há atualmente um cenário de incertezas no qual os projetos de Arquitetura e Engenharia sofrem a pressão do

desenvolvimento do projeto e a sua execução dentro do menor período de tempo possível, a fim de reduzir os riscos, principalmente, de desvio de custos previstos e prazos estimados. Com isso, gestores e colaboradores enfrentam questões que envolvem desde a definição do escopo, prazos determinados, custos calculados até qualidade do projeto. Segundo Silva et. al. [13],

“Uchoa em 2017 destacou que em épocas de crise o que todos fazem é tentar realizar o projeto o mais rápido possível para que se gaste menos dinheiro e ter um retorno mais rápido”.

A demanda por agilidade na concepção e execução de alguns projetos leva empresas e gestores da área de Engenharia a buscarem e implementarem soluções da metodologia ágil em seus processos. Com isso, ferramentas que contribuem para um controle efetivo através de ciclos reduzidos e colaborativos se tornam alternativas como, por exemplo, o Last Planner System (LPS), do Lean Construction, e o Scrum que, por sua vez, constitui a proposta de Ballard e Tommelein [14] em analisar este último framework ágil para buscar elementos que possam contribuir para a melhoria do primeiro, o LPS.

Poudel et. al. [14] elabora uma comparação entre as ferramentas LPS e Scrum em oito aspectos: origens, propósito, sistema geral e estrutura, ferramentas ou artefatos mantidos pela equipe, equipe e funções principais, eventos regulares ou reuniões de equipe, métricas/dashboard e abordagem de aprendizado. Em resumo o comparativo:

- Origens: LPS com origem na indústria da construção e baseado nos princípios do *Lean Production*; e Scrum originado nas indústrias manufatureiras e de *softwares* e alinhado ao Manifesto Ágil.
- Propósito: LPS visa elevar valor ao cliente com a redução de desperdícios; e Scrum busca agregar valor ao produto final.
- Sistema geral e de estrutura: LPS possui diferentes níveis de planejamento, com atividades sequenciadas e separadas, e análise

de falhas deste para a melhoria contínua; *Scrum* determina todos os itens necessários para a elaboração do produto por prioridade no *backlog* do produto, possui equipe iterativa que trabalha para entregar os incrementos do produto e realiza a análise dos *sprints* para melhoria contínua.

- Ferramentas ou artefatos mantidos pela equipe: No LPS, plano geral, plano de fases, plano de antevisão, *backlog* variável e Plano de Trabalho semanal. No *Scrum*, plano de liberação, *backlog* do produto, *Sprint backlog* e Incremento.
- Equipe e funções principais: No LPS, não possui um número determinado de membros e os mais experientes orientam sobre a execução do trabalho (especialistas). No *Scrum*, temos as seguintes funções em equipes reduzidas: dono do produto, equipe de desenvolvimento e *scrum master*.
- Eventos regulares ou reuniões de equipe: No LPS são realizadas as reuniões de planejamento, desenvolvimento e revisão do plano de trabalho semanal e reuniões diárias. No *Scrum*, existe o planejamento do produto, planejamento, revisão e retrospectiva dos *sprints*, e reuniões diárias.
- Métricas/*dashboard*: No LPS, porcentagem concluída do plano, tarefas liberadas, tarefas antecipadas, falhas do plano e compartilhamento de informações do projeto. No *Scrum*, velocidade, quadro de tarefas e compartilhamento de informações para acompanhamento do andamento do projeto.
- Abordagem do aprendizado: No LPS, 5 porquês, PDCA (planejar, fazer, verificar e agir), detectar, corrigir, analisar e prevenir. No *Scrum*, a retrospectiva do *Sprint*.

Conforme mencionado pela *Climb Consulting* [14],

"Em geral, LPS e Scrum compartilham vários princípios relacionados à forma como as equipes colaboram para organizar o trabalho e aumentar o valor entregue ao cliente. Esta combinação possibilita o equilíbrio entre flexibilidade e

previsibilidade, mitigando riscos e incrementando a inovação".

Poudel et al. [14] listaram elementos presentes no *Scrum* que podem contribuir para a ferramenta LPS sob quatro aspectos, são eles:

- Ferramentas ou artefatos mantidos pela equipe: explorar o conceito de incremento do *Scrum* no design de projetos.
- Equipe e funções principais: descrever de maneira mais clara e objetiva as funções e adicionar o *Scrum Master*.
- Eventos regulares ou reuniões de equipe: realização do trabalho com equipes descentralizadas, podendo incorporar equipes externas.
- Métricas/*dashboard*: uso dos pontos do *Scrum* nas métricas LPS.

Com os exemplos mencionados acima é possível perceber que o *Scrum* pode ser aplicado também dentro do mercado da construção, através da fragmentação do escopo em *sprints* priorizando as entregas mais importantes, e da realização de reuniões diárias facilitando a compreensão de todos acerca da contribuição de cada colaborador dentro do projeto, facilitando ainda a identificação das possíveis falhas e desvios para que possam ser corrigidos de forma mais rápida e eficiente.

Outros exemplos de métodos aplicáveis ao setor de construção são *Kanban* e *SMART*. A primeira é baseada em *checklists*, de forma a organizar visualmente os processos que fazem parte do projeto através de um quadro que pode ser físico ou virtual, dividindo as atividades em categorias *to do* (a fazer), *doing* (em curso) e *done* (concluídas); exemplos de ferramentas que utilizam esse método são o *Trello* e *Monday*. Já o método *SMART* orienta a criação de metas, sendo cada letra do seu título a indicação de um princípio: S – *Specific*: clareza e especificidade na definição demetas; M – *Measurable*: a meta precisa ser mensurável; A – *Attainable*: objetivos alcançáveis, com conhecimento acerca do tempo e dos recursos disponíveis; R –

Relevant: resultados positivos para o cliente e para a empresa; *T – Time-related:* prazos bem definidos [7].

6. Considerações Finais

Para a inserção da metodologia ágil dentro de uma empresa, é necessário, no entanto, a mudança de *mindset* por parte da mesma, buscando não construir algo para o cliente, mas junto com ele, e inserindo-o completamente no desenvolvimento do produto. Essa estratégia permite maior facilidade e flexibilidade no trato de adaptações do produto, que podem ser positivas tanto para a empresa como para o cliente à medida que a comunicação é direta e a interação entre ambas as partes, assim como a contribuição mútua com foco na qualidade do produto, prevalecem sobre processos engessados e previnem conflitos. Como consequência, uma relação de confiança entre o cliente e a empresa construtora, conferindo maior credibilidade a esta última dentro do mercado.

A prevenção a riscos também se torna um ponto positivo na adoção dos métodos ágeis pelas construtoras visto que, com ambas as partes – contratante e contratada – em constante interação, a rotina de adaptações e feedbacks ocorre em uma frequência maior, contribuindo para a identificação de falhas e busca por soluções em conjunto, evitando desperdícios e retrabalho que poderiam ocorrer na ausência de um acompanhamento constante em todas as etapas do projeto.

Com a simplificação de processos, a equipe ganha maior independência para ajustar os processos conforme demandas do projeto. Essa flexibilidade permite com que soluções mais eficientes sejam encontradas para as demandas adicionais que surgirem, garantindo que o projeto cumprirá todas as questões pontuadas pelo cliente ao longo do seu desenvolvimento. No entanto, a implantação da metodologia ágil requer o treinamento prévio da equipe e deve ser realizada de forma gradativa.

Para além do modelo tradicional de gestão e da metodologia ágil, existe ainda a possibilidade de aplicação de uma abordagem híbrida em projetos de construção. É possível a sua estrutura prever uma abordagem de gestão mais formalizada, seguindo, por exemplo, os processos do PMBoK e, eventualmente em alguns pacotes de trabalho ou etapas, o uso de outros *frameworks* ou métodos, como o *Scrum* e o *Kanban*, respectivamente.

7. Referências

- [1] ROGER, Alexandre. *Inovação: os impactos da Indústria 4.0 na construção civil.* [S. l.], 1 jul. 2020. Disponível em: <https://www.amplusconstrutora.com.br/blog/industria-4-0-na-construcao-civil/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [2] SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson Donizete. *As revoluções industriais até a industria 4.0. Interface Tecnológica.* [s. l.], 2018. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [3] BRASIL. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 mai. 2018. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [4] BRASIL. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação e Institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling.* Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 ago. 2019. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [5] BRITO, José Jonas Silva; ALVES, Thiago Cosme França. *A utilização do processo de pré-fabricação na construção civil.* IV EREEC, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://www.revista.fenec.com.br/wp->

- content/uploads/2020/12/4-A-UTILIZACAO-DO-PROCESSO-DE-PRE-FABRICACAO-NA-CONSTRUCAO-CIVIL.pdf. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [6] PMI. *Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK* 6a. ed. – EUA: Project Management Institute, 2017. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [7] ROGER, Alexandre. *Metodologias ágeis aplicadas na construção civil*. [S. 1.], 13 jul. 2020. Disponível em: <https://www.amplusconstrutora.com.br/blog/metodologias-ageis-na-construcao-civil/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [8] IPOG. *Aplicação prática dos métodos ágeis em projetos – curso remoto de curta duração: sobre o curso*. [S. 1.], 2020. Disponível em: <https://ipog.edu.br/curso/aplicacao-pratica-dos-metodos-ageis-em-projetos-curso-remoto-de-curta-duracao/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [9] SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. *O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo*. [S. 1.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-2.0.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [10] FROTA, Filipe Renê Dias; WEERSMA, Menno Rutger; WEERSMA, Laodicéia Amorim. *Método de Projetos Ágeis aplicado ao setor de construção civil: Caso comparativo entre construtoras de médio porte*. Anais do V SINGEP , [s. 1.], 2016. Disponível em: http://singep.org.br/5singep/resultado/70_0.pdf. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [11] METROFORM. *Aprenda utilizar a metodologia Scrum no canteiro de obras*. [S. 1.], 2021. Disponível em: <https://metroform.com.br/blog/aprenda-utilizar-a-metodologia-scrum-no-canteiro-de-obras/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [12] BECK, K. et al.. *Manifesto for Agile software Development*. 2001. Disponível em: <http://www.agilemanifesto.org/2001>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [13] SILVA, Aleonan Veloso et al. *Metodologias Ágeis em Projetos de Engenharia*. Project Management Knowledge Base, [s. 1.], 12 dez. 2018. Disponível em: <https://pmkb.com.br/artigos/metodologia-s-ageis-em-projetos-de-engenharia/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [14] CLIMB CONSULTING. *Aplicação de metodologia ágil (Scrum) + Lean Construction*. [S. 1.], 13 out. 2020. Disponível em: <https://www.climbgroup.com.br/post/aplica%C3%A7%C3%A3o-de-metodologia-%C3%A1gil-scrum-na-ind%C3%BAstria-da-constru%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [15] ARQUICAST. *Pré-fabricação e conforto ambiental: o pioneirismo de Lelé*. 28 Mai 2021. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/961207/pre-fabricacao-e-conforto-ambiental-o-pioneerismo-de-lele>. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [16] BALLARD G, TOMMELEIN I D. *Current process benchmark for the last planner system*. 2016. Lean Construction Journal, 89: 57–89. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [17] FERNANDES, Manuela Cristina de Oliveira Pereira dos Santos Timóteo. *Um Sistema Ágil na Gestão da Construção*. Congresso Construção 2012, [s. 1.], 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/62694804.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [18] HERNÁNDEZ, David Fernández-Ordóñez. *Desenvolvimentos na pré-fabricação do concreto. Lições do passado e avanços para o futuro. Industrializar em concreto 7*, [s. 1.], 2016. Disponível em:

- <http://www.industrializaremconcreto.com.br/Edicoes/Exibir/desenvolvimentos-na-pre-fabricacao-do-concreto-licoes-do-passado-e-avancos-para-o-futuro>. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [19] NUDEL, Marcelo. *Update or die! A cultura ágil e a indústria da construção civil*. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://ca-2.com/a-cultura-agil-e-a-industria-da-construcao-civil/>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [20] PEREIRA, Daiane Maio; FIGUEIREDO, Karoline. *O impacto da metodologia BIM na elaboração de orçamentos em projetos de obras civis*. Revista Boletim do Gerenciamento, [s. l.], 2020. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [21] POUDEL, Roshan; SOTO, Borja García de; MARTINEZ, Eder. (2020). *Last Planner System and Scrum: Comparative analysis and suggestions for adjustments*. *Frontiers of Engineering Management*. DOI: 10.1007/s42524-020-0117-1. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [22] SCHWABER K, BEEDLE M. *Agile Software Development with Scrum*. 2001. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Acesso em: 21 jan. 2022.
- [23] SILVA, Daisy Eliana dos Santos; SOUZA, Ingredy Thaís de; CAMARGO, Talita. *Metodologias ágeis para o desenvolvimento de software: aplicação e o uso da metodologia scrum em contraste ao modelo tradicional de gerenciamento de projetos*. Revista Computação Aplicada, [s. l.], 2013. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/computacaoaplicada/article/viewFile/1408/1194>. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [24] SILVA, Edson Coutinho da; LOVATO, Leandro Alvarez. *Framework scrum: eficiência em projetos de software*. Revista de Gestão e Projetos - GeP, [s. l.], 2016. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/viewFile/9640/4385>. Acesso em: 28 jan. 2022.
- [25] VEJAOBRA. *Aprenda a Utilizar a Metodologia Scrum nas Suas Obras*. [S. l.]: Veja Obra, 28 set. 2019. Disponível em: <https://blog.vejaobra.com.br/metodologia-scrum-nas-suas-obras/>. Acesso em: 21 jan. 2022.



Proposta de gestão de risco aplicada a uma pequena e recém-inaugurada loja virtual de moda praia feminina

Risk management proposal applied to a small, recently opened online women's swimwear store

BAIÃO, Gabriel Ribeiro; POZNYAKOV, Karolina
grbaiao@gmail.com; kmp1313@gmail.com.

¹Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG, UFRJ, Rio de Janeiro.

²Mestranda de Engenharia Urbana na UFRJ, Engenharia de produção, UFF, Rio de Janeiro

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Riscos

E-commerce

Consumidor

Keywords:

Risks

E-commerce

Consumer

Resumo:

O estudo foi delimitado na área de gerenciamento de riscos e teve como objetivo propor a aplicação da gestão de risco a uma pequena e recém-inaugurada loja virtual de moda praia feminina. Buscou-se seguir as etapas de identificar, realizar análise qualitativa, planejar e aplicar respostas e monitorar os riscos. Utilizou- se como técnicas reuniões e entrevistas para coleta de dados e as ferramentas análise SWOT e matriz de probabilidade e impacto para análise dos riscos. Foram identificados dois riscos classificados como prioritários: Afastamento dos colaboradores e Atraso na entrega dos fornecedores. A orientação estratégica definida como respostas aos riscos prioritários foi a de mitigação. Os resultados revelam que o desenvolvimento do gerenciamento de riscos proporcionou aos participantes do estudo: conhecimento detalhado do projeto, a definição real e oportuna dos prazos, o envolvimento com os resultados, a identificação dos principais problemas e riscos, o controle sistemático das entradas e saídas dos produtos, o compartilhamento das dificuldades, necessidades e soluções por meio das reuniões sistemáticas de análise e acompanhamento dos riscos.

Abstract:

The study was limited to the area of risk management and aimed to propose the application of risk management to a small, recently opened online women's swimwear store. We sought to follow the steps of identifying, carrying out qualitative analysis, planning and applying responses and monitoring risks. Meetings and interviews were used as techniques for data collection and the tools SWOT analysis and probability and impact matrix for risk analysis. Two risks classified as priorities were identified: Employee absence and Delay in delivery from suppliers. The strategic orientation defined as responses to priority risks was mitigation. The results reveal that the development of risk management provided study participants with: detailed knowledge of the project, real and timely definition of deadlines, involvement with results, identification of main problems and risks, systematic control of inputs and

outputs of products, sharing difficulties, needs and solutions through systematic risk analysis and monitoring meetings.

1. Introdução

1.1. Gerenciamento de riscos

O PMI, através do Project Management Body of Knowledge PMBOK [1] aponta que a gestão e gerenciamento de um projeto abrange as seguintes áreas de conhecimento específicas: integração, escopo, cronograma, custo, qualidade, recursos, comunicação, riscos e aquisições. O estudo foi delimitado na área de gerenciamento de riscos e teve como objetivo propor a aplicação da gestão de risco a uma pequena e recém-inaugurada loja virtual de moda praia feminina.

De acordo com Schuyler [2], risco é a consequência acumulativa da chance de incerteza que pode influenciar positivamente, gerando oportunidades, ou negativamente, ocasionando ameaças ao projeto. Identifica-se na literatura, a partir da década de oitenta, uma preocupação crescente com o gerenciamento de riscos nos projetos [3].

O gerenciamento dos riscos do projeto implica em processos para conduzir a identificação, a análise, o planejamento e execução das respostas e do controle e monitoramento. Tem por objetivo maximizar a probabilidade ou o impacto dos riscos positivos e minimizar a probabilidade ou o impacto dos riscos negativos, com intuito de potencializar as chances de sucesso do projeto [1].

Segundo Voetsch [4], uma pesquisa realizada em várias empresas no mundo identificou que o uso de ferramentas qualitativas, no gerenciamento de riscos, é alto (86,5%), a maioria dos projetos foda na identificação dos riscos (87,4%) e existe uma defasagem entre a teoria e a prática.

O nível de complexidade dos projetos aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Com isso, os desafios também se modificaram, de forma signifcada, sendo importante desenvolver uma aplicação do

gerenciamento de riscos, o qual é mais frequentemente realizado em projetos estratégicos e competitivos, restringindo-se o compartilhamento das experiências e lições aprendidas, especialmente devido a dados e informações sigilosos. Nem sempre o fracasso ou o sucesso do projeto deve ser atribuído ao gerenciamento de riscos, mas este muitas vezes é indicado como fator fundamental [5].

1.2. Ecommerce e moda feminina

O *ecommerce*, ou comércio eletrônico, é um processo de compra e venda de produtos realizado por meio de equipamentos eletrônicos, tais como computadores e *smartphones*. As vendas de forma eletrônica aumentaram enormemente nas últimas décadas e, de certa forma, há uma tendência à substituição das vendas realizadas em espaços físicos [6].

O surgimento do comércio eletrônico se deu a partir da evolução das tecnologias na internet, tendo como objetivo complementar o processo de vendas, eliminar intermediários, impulsionar a globalização da economia e reduzir limites geográficos [7].

De acordo com a revista ISTOÉ [8], a partir de março de 2020, devido à pandemia do novo coronavírus (COVID 19), foi adotado um isolamento social, por este motivo, a atividade presencial no comércio foi reduzida e gerou grandes oportunidades para vendas em plataformas digitais.

Há alguns anos no Brasil, os homens foram ultrapassados pelas mulheres na participação das compras pela internet, contribuindo para uma expansão do mercado feminino digital [9]

O gênero feminino é mais interessado na moda e apresenta maiores tendências ao consumo compulsivo [10]. Frente a esse fato, os varejistas do mercado digital que têm as mulheres como público alvo buscam investir

cada vez mais em publicidade para vender seus produtos e, consequentemente, ganhando um retorno maior, principalmente com ofertas e chamadas no mercado digital.

Na atualidade, poucas são as pessoas sem acesso à internet ou a um celular. De forma dinâmica as empresas investem cada vez mais em publicidades por meio de mídias digitais, reduzindo custos e obtendo um maior alcance. No Brasil, três em cada quatro pessoas acessam diariamente a internet, o equivalente a 134 milhões [11] evidenciando uma grande oportunidade para o comércio digital.

De acordo com o SEBRAE [12], os produtos mais vendidos pelas empresas brasileiras no e-commerce são: eletrodomésticos; saúde e beleza; moda e acessório; livros, revistas e jornais e peças de informática. No ranking, o setor de moda e acessórios representa uma fatia de 11% do todo, sendo somente ultrapassado por eletrodomésticos; saúde e beleza, ambos com 13%. Os demais ficaram com uma representatividade abaixo de 10%.

Diante disso, pode se dizer que o setor de moda e acessórios vem ganhando notoriedade acentuada, nos últimos anos, no comércio digital, tendo, como consequência, um maior conforto dos clientes na realização de compras pela internet. Além disso, aumentam os investimentos em novas tecnologias para melhorias nos padrões dos produtos e nos ambientes digitais pelas empresas do segmento. Esses aspectos confirmam o crescente aumento do setor, impulsionando o mercado digital, visando cada vez mais ofertar aos clientes comodidade, qualidade, praticidade e rapidez [12].

2. Metodologia

2.1. Características do negócio

Atuando no modelo de loja online, o negócio em foco oferece produtos revendidos de qualidade, de fácil aceitação, satisfazendo às necessidades dos clientes.

Para divulgação e venda dos produtos, são utilizadas as redes sociais Instagram e

Whatsapp, além de um endereço eletrônico onde é executado o procedimento de pagamento via cartão, boleto ou *pix*. A equipe interna é formada por uma colaboradora, responsável pela gestão das mídias sociais, e o proprietário fica com as tarefas de compra dos produtos diretamente com os fornecedores, recebimento dos pedidos dos clientes, embalagem do produto e envio ao consumidor e pós-venda.

Com vistas a atingir o objetivo de proporcionar comodidade aos clientes, a loja conta com a prestação de serviço de um motoboy, realizando entregas de produtos dentro do município do Rio de Janeiro. Quando são vendas realizadas fora da roteirização do motoboy, é utilizado o serviço da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – Correios.

Os Produtos devem ser entregues ao cliente nas condições desejadas, no local e prazo determinado.

2.1.1. Produtos e serviços

A loja trabalha com moda praia, tendo em seu portfólio biquínis, maiôs, roupas e acessórios de qualidade, adquiridos em dois fornecedores do Rio de Janeiro e um de São Paulo. Os modelos e design seguem a tendência da moda na perspectiva do fornecedor. Os tamanhos das peças são padronizados, não sendo flexível à personalização.

2.1.2. Estoque

Não conta com espaço físico para vendas ou atendimento ao cliente, porém possui um espaço doméstico para o estoque de mercadoria.

2.1.3. Localização

O estoque da loja virtual é na residência do proprietário do negócio, fato que contribui para redução de custos e por ser localizada em uma região estratégica e central, com proximidade de uma loja dos correios, dando ao motoboy fácil acesso para os diversos bairros do Rio de Janeiro.

2.2. Desenvolvimento da pesquisa

Este trabalho buscou seguir as etapas de identificar, realizar análise qualitativa, planejar e aplicar respostas e monitorar os riscos.

A abordagem qualitativa fundamentou-se na análise subjetiva da percepção da equipe para priorizar os riscos individuais do projeto, classificando as probabilidades de ocorrência e o impacto concernente sobre o projeto.

Esse processo de priorização de riscos individuais do projeto tem como principal benefício fazer com que os esforços foquem nos riscos de alta prioridade, para análise e ação posterior, por meio da avaliação da classificação de probabilidade e impacto de ocorrência.

2.3. Coleta de dados

Foram realizadas reuniões e entrevistas com a equipe interna para conhecer e entender: as dificuldades atuais e emergenciais, as ações tomadas em falhas já resolvidas, as oportunidades, o alcance do *marketing* do site, a identificação dos principais concorrentes, o volume de vendas e lucratividade, a relação com fornecedores e a satisfação dos clientes. As reuniões e entrevistas foram gravadas e registradas na íntegra para posterior análise. Alguns registros de controle da loja também subsidiaram a coleta de dados.

A percepção dos riscos pode levar a uma parcialidade da avaliação dos mesmos. Nesse sentido, faz-se importante implementar ferramentas e técnicas para a identificação dos riscos. Com base numa avaliação da qualidade das informações, definiu-se a Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (*SWOT*) como ferramenta de identificação dos riscos, com a missão de planejar uma resposta adequada, atendendo a todos os *stakeholders*.

2.4. Análise SWOT

A análise *SWOT* é uma técnica que analisa o projeto com base em cada uma das perspectivas a seguir: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, identificando os

riscos gerados internamente. A análise começa com as forças e fraquezas da loja, em seguida, identificam-se as oportunidades por meio das forças, assim como as ameaças decorrentes das fraquezas. Os parâmetros listados abaixo foram levantados a partir das reuniões da equipe interna e das entrevistas.

- Forças: Clima do Rio de Janeiro é muito propício para banhistas, sendo a cidade cercada por praias; Comodidade para os clientes efetuarem a compra; Diversas opções para pagamentos; Entregas em todo país, sendo no Rio de Janeiro em até 48 horas; Funciona 24 horas por dia.
- Fraquezas: Baixo capital para investimento; Baixo poder de barganha com fornecedores; Dependência apenas de uma empresa de entregas para fora da cidade local; Empresa de pequeno porte e com poucos clientes fidelizados; Equipe com pouca experiência na área de vendas.
- Oportunidade: Crescimento do ecommerce; Pandemia; Sem custos de espaço físico (aluguel, água, manutenção).
- Ameaças: Afastamento dos colaboradores; Atraso na entrega dos fornecedores; Crise econômica; Greve dos correios; Marcas consolidadas no mercado digital e físico; Perda das contas das redes sociais utilizadas; Sazonalidade climática; Surgimento de novas tecnologias.

2.5. Matriz de probabilidade e risco

Os parâmetros definidos anteriormente na análise *SWOT* foram listados em uma matriz comum de probabilidade e impacto, que tem por objetivo o mapear a probabilidade de ocorrência de cada risco e o respectivo impacto no objetivo do projeto. Foram definidos cinco termos para classificação em níveis de prioridade, desde muito baixo até muito alto, com valores numéricos. O resultado final para priorização é oriundo da multiplicação entre as classificações, gerando uma pontuação de probabilidade e impacto para cada risco, possibilitando uma avaliação para cada nível de prioridade. Com base na probabilidade e

nos impactos respectivos, os riscos foram priorizados para posterior análise e planejamento de respostas eficazes.

Para avaliar os riscos da matriz de probabilidade e impacto foi usada a seguinte classificação: 1 – Muito baixo; 2 – Baixo; 3 – Médio; 4 – Alto; 5 – Muito Alto.

Quadro 1 - Matriz de Probabilidade e Impacto

Item	Descrição do Risco	Probabilidade	Impacto		PxI
			Custo	Prazo	
1	Afastamento dos colaboradores	3	4	4	48
2	Atraso na entrega dos fornecedores	3	4	5	60
3	Crise econômica	3	3	3	27
4	Greve dos correios	3	2	5	30
5	Marcas consolidadas no mercado digital e físico	3	3	2	18
6	Perda das contas das redes sociais utilizadas	2	5	4	40
7	Sazonalidade climática	2	3	1	6
8	Surgimento de novas tecnologias	3	3	2	18

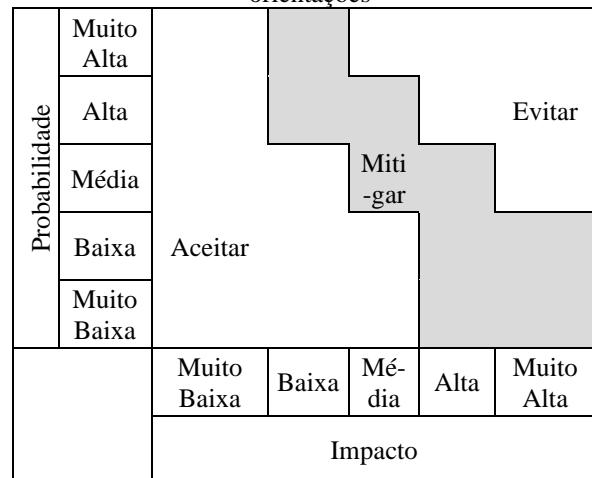
Fonte: O Autor

Pode-se destacar, por meio do Quadro 1, os riscos dos itens 1 e 2 como prioritários.

A partir da matriz de probabilidade, impacto e orientações (Figura 1), se observa probabilidade baixa e impacto muito alto, sendo oportuno ter como resposta mitigar. Dessa forma, é fundamental a implementação de ações preventivas e corretivas. No entanto, a resposta de mitigação feita de forma antecipada é frequentemente mais efetiva do que a correção do dano após a ameaça ter ocorrido. Para os riscos de baixa probabilidade e impacto, sugere-se como resposta a aceitação. Neste caso, a estratégia de aceitação baseia-se no reconhecimento de que a ameaça existe, porém nenhuma

iniciativa é tomada. Contudo, deve-se determinar uma reserva de contingência para o caso de a ameaça ocorrer.

Figura 1 – Matriz de probabilidade, impacto e orientações



Fonte: O Autor

Neste estudo, decidiu-se trabalhar com os dois riscos de maiores níveis de prioridade: “Afastamento dos colaboradores” e “Atraso na entrega dos fornecedores”. É importante ressaltar que, durante as reuniões e entrevistas com a equipe, esses dois riscos foram frequentemente citados como principais causadores de tensões e sobrecarga de trabalho. Portanto, para esses riscos foi desenvolvido e aplicado um plano de ação com respostas.

3. Planejamento das respostas aos riscos

Foi realizada a análise qualitativa para essa etapa, na qual um plano de respostas aos riscos priorizados foi aplicado. Todos os riscos identificados anteriormente foram oriundos das ameaças identificadas na matriz SWOT e a orientação estratégica definida foi a de mitigação.

Dessa forma, ficou sob responsabilidade do proprietário aplicar as ações preventivas, conforme o planejamento acordado das respostas, para evitar a ocorrência dos riscos, e corretivas para intervir de forma imediata. O prazo final do projeto para implementação

das respostas foi de sessenta dias, acordado juntamente com a equipe. Para o risco de mais alta prioridade (risco 2) estabeleceu um prazo de até trinta dias. Já o risco de segunda prioridade (risco 1) deverá ser concluído dentro do prazo do projeto.

3.1. Resposta ao risco Afastamentos dos colaboradores (risco 1)

- Ações preventivas: conhecer as causas das faltas e/ou atrasos para mostrar que se preocupa com a sua equipe. Manter um bom clima organizacional e que motive a equipe a atingir bons resultados. Buscar entender as características e o perfil da equipe para obter uma comunicação adequada. Oferecer feedbacks periódicos, afim de promover o desenvolvimento profissional. Estabelecer um plano de reconhecimento do desempenho, implementando a prática de bonificações. Estimular a prática de treinamentos para qualificação profissional.
- Ações corretivas: Aplicar punições como desconto na folha salarial, perda de descanso semanal remunerado ou até justa causa. Realizar contratação temporária ou efetiva quando não houver mais motivos para manter o colaborador na equipe.

3.2. Resposta ao risco Atraso na entrega do fornecedor (risco 2)

- Ações preventivas: implementar um contrato formalizado com os fornecedores, com definição do cumprimento dos prazos das entregas e de cláusula, explicitando punições como: abatimento do valor dos produtos, em caso de atraso, e pagamento de multa proporcional de acordo com o tempo de atraso. Fazer um mapeamento de todo o processo de compra e controle do estoque por meio do qual será possível obter informações mais assertivas de reposição dos produtos. Definir períodos para o envio dos pedidos de compras e determinar o prazo necessário para entrega dos produtos. Negociar com fornecedores de confiança e buscar manter um bom relacionamento com os mesmos. Investir na capacitação e treinamento do proprietário para realização das compras junto ao fornecedor.

- Ações corretivas: Fazer contato imediato com o Serviço de Atendimento ao Consumidor do fornecedor. Desistir da compra, em caso de atraso, e solicitar o reembolso integral do valor pago, incluindo taxa de entrega. Buscar novos fornecedores.

4. Monitoramento e controle

Nesta etapa foi implementado o monitoramento e controle das respostas elaboradas para serem utilizadas no plano de ação preventivo aos riscos analisados, sendo realizado ao longo do projeto. O processo de monitoramento e controle tem por objetivo determinar se: as respostas implementadas aos riscos são efetivas, surgiram novos riscos, a abordagem executada no gerenciamento foi adequada, os princípios do projeto ainda são oportunos, a reserva de contingência é satisfatória e se o plano está sendo seguido.

A técnica utilizada para o monitoramento foi de realização de reuniões com a equipe, a cada sete dias, com duração máxima de trinta minutos, visando atualizar os prazos de implementação das respostas com status “previstos x realizados”, conforme planejamento acordado das respostas. O prazo do projeto foi um indicador acompanhado a cada reunião.

5. Resultados obtidos

É importante colocar que a loja foi criada durante a pandemia, em meados de 2020, pois o proprietário, ao ficar desempregado, enxergou uma oportunidade de empreender no meio do isolamento social. Devido à falta de experiência com vendas, se deparou com algumas dificuldades como: encontrar fornecedores de qualidade e que fossem pontuais nas entregas, elaborar o *site* para divulgação do portfólio dos produtos a serem vendidos, promover uma boa publicidade da marca para captação de novos clientes e selecionar colaboradores comprometidos com o objetivo da loja que é prover comodidade aos clientes respeitando o prazo de entrega,

além de não ter as entradas e saídas registradas de forma eficaz.

Esses problemas estavam trazendo preocupação com a continuidade da loja, causando uma tensão no clima organizacional e desgaste na motivação da equipe.

Após o diagnóstico inicial, foi possível identificar os riscos do projeto, traçar o planejamento das ações, monitorar e controlar o indicador prazo final do projeto.

Resultados obtidos a partir da execução das respostas para o risco “afastamento dos colaboradores”, que teve a segunda maior prioridade e prazo a ser finalizado em até sessenta dias, o mesmo do fim do projeto:

- Manter um bom clima organizacional e que motive a equipe a atingir bons resultados: Ação realizada dentro do prazo de 40 dias. Foi considerada de enorme relevância pela equipe. Após uma primeira reunião para discutir o clima organizacional, o proprietário passou a solicitar aos colaboradores um feedback sobre a sua liderança, visando melhor relação interpessoal.
- Buscar entender as características e o perfil da equipe para obter uma comunicação adequada: Ação realizada dentro do prazo de 45 dias. Foi considerada relevante pela equipe. O proprietário elaborou um cronograma para realizar encontros periódicos online e presencial com a equipe para melhorar a comunicação interna.
- Oferecer feedbacks periódicos, afim de promover o desenvolvimento profissional: Ação realizada dentro do prazo de 45 dias. Foi considerada relevante pela equipe. Nos encontros programados abriu-se uma pauta para realização de feedbacks, levantando os pontos negativos e positivos.
- Estabelecer um plano de reconhecimento do desempenho, implementando a prática de bonificações: Ação realizada dentro do prazo de 60 dias. Foi considerada extremamente relevante pela equipe. O proprietário implementou uma política de bonificação extra para cada 50 novos clientes.

- Estimular a prática de treinamentos para qualificação profissional: Ação realizada dentro do prazo de 60 dias. Foi considerada bastante relevante pela equipe. O proprietário patrocinou um curso de propaganda e marketing para o membro da equipe.

- Conhecer as causas das faltas e/ou atrasos para mostrar que se importa com os membros da equipe: Ação realizada dentro do prazo de 40 dias. Foi considerada relevante pela equipe. Realizada na reunião de clima organizacional.

Resultados obtidos a partir da execução das respostas para o risco “atraso na entrega dos fornecedores”, identificado como de alta prioridade para o projeto e com prazo a ser finalizado em até trinta dias.

- Implementar um contrato formalizado com os fornecedores, com definição do cumprimento dos prazos das entregas e de cláusula, explicitando punições como: abatimento do valor dos produtos, em caso de atraso, e pagamento de multa proporcional de acordo com o tempo de atraso: Ação realizada dentro do prazo de 15 dias. Foi considerada de extrema relevância pela equipe. O proprietário contratou um advogado especialista em redigir contratos cliente x fornecedor e conseguiu formalizar o acordo entre as partes interessadas.

- Fazer um mapeamento de todo o processo de compra e controle do estoque por meio do qual será possível obter informações mais assertivas de reposição dos produtos: Ação realizada dentro do prazo de 5 dias. Foi considerada bastante relevante pela equipe. O proprietário desenhou todo o fluxo de compra da loja e comprou um aplicativo apropriado para controle de estoque.

- Definir períodos para o envio dos pedidos de compras e determinar o prazo necessário para entrega dos produtos: Ação realizada dentro do prazo de 5 dias. Foi considerada bastante relevante pela equipe. O proprietário definiu junto com a equipe e fornecedores a melhor data no mês para solicitação de compra e prazo para recebimento, acordado em contrato,

mantendo um estoque adequado ao volume de vendas.

- Negociar com fornecedores de confiança e buscar manter um bom relacionamento com os mesmos: Não ocorreu, pois a ação ganhou resistência por parte do proprietário. Nesse período não houve negociação com novos fornecedores. Buscou-se manter o bom relacionamento com os fornecedores atuais.
- Investir na capacitação e treinamento do proprietário para realização das compras junto ao fornecedor: Ação não ocorreu, devido à resistência por parte do proprietário. O proprietário decidiu por não realizar o treinamento dentro do prazo acordado no planejamento por se sentir sobrecarregado.

Os riscos de menor prioridade, cuja resposta mais apropriada foi a de aceitar, necessitaram incluir no orçamento uma reserva de contingência para minimizar efeitos de possíveis eventos negativos de baixa probabilidade.

6. Considerações finais

Deve-se ressaltar que o projeto em questão apresentava baixo nível de complexidade e desenvolvimento, tendo a análise qualitativa contribuído para algumas melhorias.

O fato de a empresa não ter conhecimento sobre ferramentas e técnicas de gerenciamento e as dificuldades enfrentadas, principalmente com os fornecedores, motivou a buscar estratégias de superação.

Assim, a implementação do gerenciamento de riscos proporcionou aos participantes: conhecimento detalhado do projeto, a definição real e oportuna dos prazos, o envolvimento com os resultados, a identificação dos principais problemas e riscos, o controle sistemático das entradas e saídas dos produtos, o compartilhamento das dificuldades, necessidades e soluções por meio das reuniões sistemáticas de análise e acompanhamento dos riscos.

O gerenciamento de riscos concentrou maior empenho na fase de planejamento para a identificação dos riscos em relação à fase de controle e monitoramento. O controle dos riscos foi desenvolvido por meio de registros periódicos e comunicação informal.

Os fatores que se destacaram para a obtenção dos resultados foram: equipe presente e comprometida com o objetivo do projeto; a discussão coletiva dos prazos, resultando no engajamento dos integrantes; a participação do proprietário no planejamento e condução das reuniões, contribuindo com um adequado *feedback* entre os membros da equipe. Contudo, é importante apontar que a equipe reduzida impôs algumas limitações à implementação das ações.

Os resultados deste estudo se limitam ao cenário da pesquisa realizada, mas podem orientar outras experiências que pretendem utilizar o gerenciamento de riscos, especialmente no ambiente digital.

7. Referências

- [1] PMI. Project Management Institute. *Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK*. 6 ed. EUA, 2017.
- [2] SCHUYLER, J. R. *Risk and decision analysis in projects*. 2 ed. Newtown Square: PMI, 2001.
- [3] ARTTO, K. A. *Fifteen years of project risk management applications: where are we going?*. In: ARTTO, K. A.; KAHKONEN, K. (Eds.). *Managing Risks in Projects*. London: E&FN SPON, 1997. p. 3-14.
- [4] VOETSCH, R. J. *The current state of project risk management practices among risk sensitive project management professionals*. 2004. Tese (Doutorado) - The George Washington University.
- [5] GALWAY, L. A. *Quantitative risk analysis for complex projects a critical review*. RAN Corporation, 2004.

- [6] ECOMMERCE PLATFORMS. *O que é comércio eletrônico? Definição de comércio eletrônico para 2021.* Disponível em: <https://ecommerce-platforms.com/pt/glossary/ecommerce>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- [7] FIGUEIREDO, I. L. *Histórico do comércio eletrônico.* 2009. Disponível em: http://www.oficinadanet.com.br/artigo/17_18/historico-do-comercio-eletronico. Acesso em: 15 jan. 2022.
- [8] ISTOÉ. *Vendas pelo comércio eletrônico cresceram 11% entre janeiro e junho, diz Visa.* 2020. Disponível em: <https://istoe.com.br/vendas-pelo-comercioeletronico-cresceram-11-entre-janeiro-e-junho-diz-visa-2/>. Acesso em: 16 dez. 2021
- [9] E-COMMERCEBRASIL. *E-commerce feminino: um mercado cada vez mais promissor.* Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/mercado-feminino-na-internet/>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- [10] O'CASS, A. *Fashion clothing consumption: antecedentes and consequences of fashion clothing involvement.* European Journal of Marketing, v.38, n.7, p.869-882, 2004.
- [11] AGÊNCIA BRASIL. *Brasil tem 134 milhões de usuários de internet, aponta pesquisa.* Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/brasil-tem-134-milhoes-de-usuarios-de-internet-aponta-pesquisa>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- [12] SEBRAE. *O que você precisa saber sobre comércio eletrônico.* 2017. Acesso em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortaISebrae/artigos/o-que-voce-precisa-saber-sobre-comercio-eletronico>. Acesso em: 15 jan. 2022.



A Importância da Gestão de Projetos para o desenvolvimento Sustentável

The Importance of Project Management for Sustainable Development

COSTA, Bárbara de Moura¹; QUALHARINI, Eduardo²

barbarademouracosta1@gmail.com¹; qualharini@poli.ufrj.br²

¹Engenheira, Pós Graduação em Gestão de Projetos, NPPG da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

²DSc. Professor Titular. Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Gestão de Projetos;

Meio Ambiente;

Desenvolvimento

Sustentável

Keywords:

Project Management;

Environment;

Sustainable Development

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo, identificar a importância da gestão de projetos, para que haja um desenvolvimento sustentável. Assim, o desenvolvimento sustentável é inserido no contexto das organizações, a fim de equilibrar os processos produtivos, satisfazendo as necessidades contemporâneas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades. Desta forma, os processos metodológicos utilizados, para alcançar os principais resultados deste estudo, foram a revisão de literatura, em obras como artigos científicos, dissertações, revistas e publicações em sites, abordando, a gestão de projetos e o meio ambiente, obtendo como resultado as principais, os pilares ideais da responsabilidade social, que visam o meio econômico, ressaltando na necessidade de produção consciente, para garantir o desenvolvimento sustentável.

Abstract:

The present work aims to identify the importance of project management, so that there is sustainable development. Thus, sustainable development is inserted in the context of organizations, in order to balance production processes, satisfying contemporary needs without compromising the ability of future generations to meet their needs. In this way, the methodological processes used to achieve the main results of this study were the literature review, in works such as scientific articles, dissertations, magazines and publications on websites, addressing project management and the environment, obtaining as a result the main ones, the ideal pillars of social responsibility, which aim at the economic environment, highlighting the need for conscious production, to guarantee sustainable development.

1. Introdução

Um projeto é entendido como a ideia ou intenção de realizar algo. Desta forma, frente ao atual cenário mundial, se torna importante o seu bom gerenciamento afim de contribuir com as práticas de responsabilidade social e

ambiental, visando a obtenção de um desenvolvimento sustentável.

O gerente do projeto é apontado como o responsável pela gestão do projeto. Possuindo papel de liderança na realização de atividades e processos relacionados a um determinado projeto [1].

Frente as funções inerentes ao planejamento necessário de um gestor, na condução de um projeto, suas principais etapas, apontam para a necessidade de práticas específicas, na gestao de projetos, desde a programação ao gerenciamento final.

Assim, a gestão de projetos é a aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas no ato planejar projetos para atingir ou superar as expectativas, solicitadas em um empreendimento [1].

Tendo em vista a as diversas áreas sociais, na qual existem a necessidade de gerenciamento. Entende-se, que nos dias atuais, há uma necessidade emergente de preservação ambiental, afim de se atingir o desenvolvimento sustentável.

Portanto, desenvolver sustentavelmente, mediante ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNDU) é atender às necessidades do momento, com objetivo de não comprometer a possibilidade de gerações futuras satisfaçarem as suas necessidades [2].

E este estudo tem como o objetivo, a identificação da importância da gestão de projetos, para que haja um desenvolvimento sustentável, buscando, a compreensão dos conceitos e objetivos do gerenciamento de projetos, as principais práticas de desenvolvimento sustentável.

Mediante a relevância que pauta a escolha da abordagem desta pesquisa, pode-se ressaltar, que área de construção civil, e demais projetos industriais, na medida que o tempo passa, vem sendo explorado, cada vez mais recursos naturais, tornando-se assim a necessidade da implantação de um ações de projetos sustentáveis [3].

O processo metodológico utilizado, para este estudo, foram a pesquisa bibliográfica, mediante a uma revisão de literatura, artigos científicos, dissertações, revistas e publicações em sites, abordando, as principais questões da gestão de projetos e o meio ambiente. Tendo como principal critério de busca de dados, os artigos na linguagem portuguesa, escritos entre os anos de 2010 a 2021.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Gerenciamento de Projetos

Com base nas pesquisas científicas, realizadas, é possível definir um projeto, como um empreendimento, caracterizado por um evento temporário, único e com objetivo claro. Não podendo ser confundido com as tarefas comuns das operações normais de uma empresa [1].

Diferenciando-se das atividades cotidianas dentro de uma organização. Os principais conceitos de projetos, apontam para a existência de metas e ações necessárias para atingi-las.

Um projeto é uma organização de pessoas dedicadas a atingir objetivos e objetivos específicos. Desta forma, os projetos envolvidos geralmente custos e ações, negócios exclusivos ou de alto risco que devem ser concluídos nele em uma determinada data, dentro de um intervalo esperado. Com isso, de um modo geral, todos os projetos precisam ter suas próprias metas claras e recursos suficientes para desenvolver as tarefas exigidas [4]. Apesar da definição, do contexto organizacional, e tendo em vista, as principais tarefas, para que sejam atingidos, os principais objetivos de um projeto, compeende-se, que essas etapas devem cumprir um determinado ciclo de vida.

O ciclo de vida, como seu nome destaca, pode ser relacionado às tarefas pertinentes ao desenvolvimento de um projeto.

Portanto, no entendimento de alguns autores, que compõem este estudo, pode-se dizer que as características de um ciclo de vida, são voltadas para etapas como, início, meio e término. Desta forma, ele deve ser planejado e providenciado por uma equipe profissional e controlar, fornecer produtos, serviços ou relatórios informativos. Sendo desenvolvido e realizado em etapas, com desenvolvimento gradual e recursos e necessidade de acordo com escopo bem planejado e outros aspectos [4].

Compreendendo a importância e a relevância do projeto, assim como a boa

necessidade de um bom gerenciamento. A gestão de projetos, apesar de possuir uma fundamentalidade nos dias atuais. Seu contexto histórico é relevante, possuindo assim, diversas fases marcantes, destacadas da seguinte ordem cronológica:

“A gestão de projetos possui três fases marcantes, a primeira, entre 1961 e 1990, quando ocorre o gerenciamento de projetos tradicionais; A segunda, a partir de 1990, com o gerenciamento de projetos modernos, marcado pela disseminação do PMBOK – Guia de Gerenciamento de Projetos do Project Management Institute – PMI (1996, 2000, 2004, 2008). A terceira, com foco na organização e não no projeto, iniciada no final da década de 90, sobrepoê-se à segunda, concentrando seus esforços no desenvolvimento de competências e da maturidade em gerenciamento de projetos, com ênfase no alinhamento dos projetos à estratégia e na alocação eficaz dos recursos disponíveis, destacando a gestão de portfólio” (p.11) [1].

Com base nos contextos históricos que pautam o surgimento e a necessidade de gerenciamento de projetos. Na literatura recente, é possível interpretar a sua relevância através dos conceitos científicos aplicados.

O gerenciamento de projetos é uma habilidade estratégica para organizações, permitindo que agreguem resultados em projetos com objetivos de negócios. Portanto, torna-se melhor a competência em seu mercado [4]. Desta forma, o objetivo do gerenciamento de um projeto, é assim entendido como auxílio aos gerentes frente ao planejamento, elaboração e execução de todas as etapas inerentes ao gerenciamento de um projeto.

Na medida em que as organizações, interpretam a necessidade de implementação de um planejamento, no processo de execução dos seus projetos, torna-se cada vez mais importante, a adoção de programas e inserção tecnológica, que os auxiliem no gerenciamento deste projeto.

Atualmente, a gestão de projetos, através da programação e automação tecnológicas,

são utilizados por organizações dos mais diversos ramos atividades, inclusive áreas públicas, e estão mudando os resultados de planejamento, otimização da alocação de recursos, redução de acidentes e maior eficiência, eficácia, visibilidade, transparência e cumprimento de metas estratégicas [1].

Nos dias atuais, uma das principais ferramentas utilizadas, para o gerenciamento de projetos é o guia PMBoK, conforme relatado anteriormente no seu contexto histórico, sua existência é pautada e direcionada ao desenvolvimento da gestão de projetos.

Perante as pesquisas realizadas, é possível afirmar, que o objetivo do PMBoK é propiciar que este seja realizado de maneira diferente. Desta forma, sua organização compete 47 tipos de processos. Com isso, cada um desses métodos, são universais e o uso desses métodos devem ser adaptados de acordo com as necessidades da organização [1].

Buscando obter a satisfação de um projeto, através do gerenciamento pelo método de PMBoK são necessárias etapas de planejamento que vão ao encontro do ciclo de vida, meio e fim.

Para que um projeto seja eficaz em seu desenvolvimento, deve-se considerar toda o seu ciclo de vida cobre todas as etapas, desde o início, o meio e o fim. Desta forma, isso significa que todo método de lidar com o gerenciamento de projetos está em sua etapa de escopo ou realização de sua realização. O PMBoK, em seu conteúdo, lida com as fases que compõem o ciclo de vida do projeto, consistindo em diversas áreas gestão [4].

Sendo o Guia PMBoK um importante norteador, dos padrões de gerenciamento de um projeto, o mesmo não prioriza o desenvolvimento sustentável.

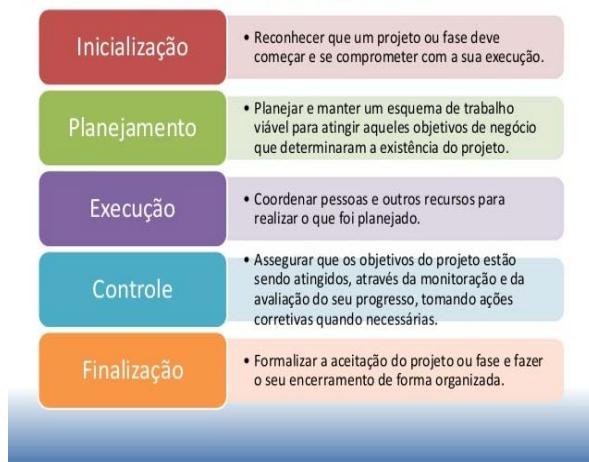
Por outro lado, a gestão do projeto inclui o planejamento, organização, monitoramento e controle de todos os aspectos do projeto que estão em um processo contínuo para atingirem os seus objetivos. Desta forma, os processos e os objetivos de gerenciamento de

qualidade se aplicam a todos os processos de gerenciamento de qualidade de um projeto de desenvolvimento sustentável [1].

Assim, é possível ilustrar desta forma, as principais fases do gerenciamento de projetos, a partir da figura a seguir.

Figura 1 – Fases do Gerenciamento do Projeto

PMBok - Grupos de Processos



Fonte: Ney Grando [5].

A figura 1, ilustrada, aponta as principais fases do gerenciamento de projetos, através do Guia PMBok, destacando as funções, desde o início, até a fase final.

Portanto, considerando a área da construção civil, uma das áreas na qual existe a necessidade de controle das fases e processos importantes indicam a importância do controle das atividades desenvolvidas ao longo do mesmo, de modo a seguir os padrões de recursos ambientais, atrelados a responsabilidade social. E ao desenvolvimento sustentável.

2.2. Desenvolvimento Sustentável

As questões que envolvem a sustentabilidade, dentro dos projetos, tornam-se abrangentes neste cenário atual, para que todo gestor ao realizar o seu planejamento, tenha a consciência social, de que as atividades desenvolvidas ao decorrer do projeto, respeitem o meio ambiente, e através de uma postura de responsabilidade social.

Também, pode-se realçar, que:

“As preocupações com a sustentabilidade emergiram nos séculos XVIII e XIX, com autores como Malthus e Jevons, que dedicaram atenção à escassez de recursos em face do aumento populacional (Baker, 2006). Mas foi já na segunda metade do século XX que a questão ganhou uma dimensão acrescida, justificada pelos impactos ambientais provocados pelo modo de desenvolvimento industrial. Desde os pós II Guerra Mundial que o modelo económico seguido pelos principais países ocidentais assenta no sistema agrícola capitalista, na industrialização em larga escala e na massificação da produção e consumo (Miller & Twining-Ward, 2005). Em consequência assistiu-se a um período de prosperidade económica assinalável nos países do hemisfério Norte” (p. 2) [6].

Mediante aos primeiros relatos acima destacados, um dos principais marcos para a sustentabilidade mundial, foi o surgimento da primeira carta, responsável pelos doutrinamentos do desenvolvimento sustentável.

Conhecido como círculo virtuoso, esta carta ocorreu entre 1983 e 1997, e foi aprovado pela internacionalização do discurso ambiental com impacto na legislação e estabelecendo o Ministério do Meio Ambiente em todos os países desenvolvidos. Desta forma, em 1983, as Nações Unidas estabeleceram a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, surgindo quatro anos depois, o relatório "Nosso Futuro Comum" publicado e disponível na plataforma, chamado assim, de relatório Brundtland, onde constituem um marco básico [6].

Frente ao seu contexto histórico, pode-se observar que o presente relatório atribui três definições para a sustentabilidade. Desta forma, destaca-se:

O conceito de desenvolvimento sustentável, tal como está no Relatório é: antropocêntrico, uma vez que não atribui à natureza um valor intrínseco mas meramente instrumental para os seres humanos: importa preservar a natureza para as gerações futuras (esta questão será devidamente explorada no tópico de Ética); otimista, uma

vez que coloca esperança na capacidade da humanidade coletivamente em se comprometer de forma construtiva num futuro sustentável (deposita esperanças no desenvolvimento tecnológico); E apresenta sugestões para o futuro, mas não determina políticas de implementação de forma detalhada (p. 7) [6].

Interpretando que a sustentabilidade é atrelada a maneira de auto sustentar. O desenvolvimento sustentável tem um conceito que vá além das questões presentes, tendo uma preocupação com as gerações futuras.

De acordo com a literatura recorrida, para a construção deste estudo, o desenvolvimento sustentável pode ser entendido como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades das pessoas contemporâneas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades [7].

A maneira como as empresas atuais tem dirigido as suas produções, se torna assim uma das principais preocupações do desenvolvimento sustentável, devido a existência de projetos maus gerenciados que impactam totalmente o meio ambiente.

A base do desenvolvimento sustentável apresenta o seguinte tripé: equilíbrio ambiental, equidade social e crescimento econômico. Desta forma, sobre essa lógica, abordar este tripé só faz sentido quando todos os aspectos do trio são considerados no resultado final [3]. Mais adiante, com base neste relatório ainda, identifica-se, que o desenvolvimento sustentável depende de três fatores: Em primeiro lugar, deve se atribuir grande importância aos recursos naturais. Em outras palavras, é necessário estar atento à biodiversidade, à purificação da água e do ar promovida pelo ambiente natural. Outro fator é que as pessoas devem descobrir e trocar informações sobre novas tecnologias, aumento assim a carga de trabalho. E melhorar o uso de recursos naturais renováveis e aumentar a produção de alimentos [7].

O uso consciente de recursos naturais, é norteado assim, pelo triple, que rege a sustentabilidade através dos pilares

econômicos, sociais e ambientais promovendo o que é chamado de igualdade e justiça dentro do meio ambiente.

Portanto, finalmente a igualdade e justiça devem ser promovidas entre todas as pessoas e mudanças para reduzir a pobreza, a violência e construir comunidades melhores. Esses três fatores podem ser resumidos no tripé de desenvolvimento. Ou seja, eficiência, que aborda a sustentabilidade econômica, a equidade, relacionando-se a sustentabilidade social e a proteção compreendendo a sustentabilidade ambiental [7]. Desta forma, o desenvolvimento sustentável é apresentado assim, mediante ao alinhamento dos fatores ambientais, econômicos e sociais, que nortearão os principais projetos, afim de obter ações de prevenção ao meio ambiente, com base nas práticas de responsabilidade social.

É possível observar o tripé da sustentabilidade, relacionando-se a sua importância para o desenvolvimento sustentável e o respeito ao meio ambiente.

Figura 2: Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Guimarães [8].

A partir da figura 2, é possível interpretar, que os fatores econômicos, que geram lucros, para um determinado projeto organizacional, devem seguir os padrões sociais de consumo, regidos pela responsabilidade ambiental, para que haja o desenvolvimento sustentável.

Portanto, frente as questões econômicas, sociais e ambientais relevantes para o desenvolvimento sustentável, se torna importante identificar como a gestão de projetos contribui para o alinhamento desses fatores, objetivando o respeito ao meio ambiente. Assim como as práticas de responsabilidade social, frente as práticas ambientais.

2.3. Importância da Gestão de Projetos para o desenvolvimento Sustentável

Sendo importante para o andamento das organizações, a gestão de projetos, possuí extrema importância, para o desenvolvimento sustentável, através das principais medidas e práticas de responsabilidade social, que serão implementadas ao longo de processo de execução de um projeto. Desta forma, esta disciplina e normas aplicadas como valores culturais, nortearão as principais empresas, a adotarem a gestão de projetos sustentáveis.

O principal objetivo da gestão de projetos sustentáveis é a adoção do desenvolvimento sustentável no dia a dia de projetos e associações, proporcionando valor e benefícios não apenas no campo ambiental, mas também social e econômico [9]. Sendo assim, no processo de gestão, os principais pilares da gestão de projetos são direcionados aos resultados positivos, sem haver impacto no meio ambiente, ao decorrer do desenvolvimento deste projeto. Desta forma, na gestão da sustentabilidade, o processo de transformação ambiental é avaliado, planejado, sendo devidamente monitorado, por meio de programas ambientais específicos, afim de obterem respostas, satisfatórias para obter os principais controles ambientais [10].

Apesar da valorização dos controles ambientais acima destacados, foi identificado nos dias atuais, muitas organizações, cuja a sua colaboração ambiental, tem sido realizada de maneira ineficiente, devido ao inadequado uso dos recursos naturais, e da deficiência, quanto ao cumprimento das principais normas de responsabilidade social presente nas atividades produtivas. Se tornando uma

desvantagem, perante as principais exigências dos clientes e mercado consumidor.

Além de todas as exigências dos consumidores, o valor da sustentabilidade tornou-se um requisito para diversos processos de contratação, licitações e solicitações de financiamento, especialmente para os setores industriais e de construção civil. Essa necessidade também reforça que a gestão sustentável de projetos, além de facilitadora, também pode ser um elemento obrigatório para garantir o comprometimento com os elementos acima [9].

Com base nas afirmações indicadas, é possível ser interpretado, uma real necessidade da implementação da gestão de projetos, aliada a importância da sustentabilidade como exigência de um bom planejamento.

O processo de planejamento de um projeto exige, que o mesmo, esteja traçado, mediante ao alinhamento da estratégia sustentável recursos, buscando alcançar os principais resultados sustentáveis, em todas as fases do seu ciclo de vida, citadas nos capítulos anteriores [11].

O planejamento é o principal fator na gestão projetos de sucesso, não lidando apenas com os aspectos técnicos e econômicos, mas, com o objetivo de servir como foco principal, governança de recursos, além de aspectos relacionados com a sustentabilidade [10]. Indo um pouco na contramão do que apontam os principais autores, utilizados neste estudo, foi destacado também, que a sustentabilidade aplicada aos projetos não se limita apenas ao cumprimento de marcos regulatórios ou legais. Mas, também, a existência de um novo paradigma de gestão que pode potencializar o impacto dos negócios a serviço de uma sociedade sustentável e, principalmente, mais justa para todos [9].

Apesar da sustentabilidade não estar limitada somente em cumprimentos de regras legais, sobre práticas econômicas, sociais e ambientais. A existência da gestão de projetos sustentáveis, surge sob exigência social, para

que as empresas assumam um papel de conscientização, na adoção dos seus planejamentos produtivos, afim de obter ao longo de suas atividades, pessoas e trabalhando de maneira satisfatória, sem degradar o meio ambiente.

Nos dias atuais, observa-se, que as empresas, estão sendo pressionadas e direcionadas a caminharem no alinhamento ao respeito ambiental, podendo ser punidas legislativamente, quando descumprirem tais normas.

Aliado ao já citado, existe a pressão social, para que as organizações adotem as práticas sustentáveis, considerando três dimensões conhecidas, destacando, que as empresas que são prejudiciais ao meio ambiente poderiam ser tratadas no tribunal ou na opinião pública [12]. Destacando assim, a fundamentalidade do gestor no bom gerenciamento de um projeto, regido em normas sustentáveis.

A gestão de projetos sustentáveis, assim como a sua importância, vem ganhando destaque, pela primeira vez através de uma conferência internacional, para definição de parâmetros e novas propostas. Desta forma, destaca-se:

Em 2006, o Instituto Ethos fez uma Conferência Internacional, onde foi tratado o tema da gestão de projetos para a sustentabilidade. Participaram desta conferência empresas que buscam equilíbrio entre os níveis econômicos, social e ambiental na gestão de projetos de produtos e serviços (Ethos, 2006). Ainda sobre a conferência, foi tratada a integração entre as melhores práticas de gestão propostas pelo PMI e as diretrizes do desenvolvimento sustentável, propondo a ampliação de visão na gestão de projetos em relação a sustentabilidade (p.32) [12].

Portanto, uma vez definidas os principais pilares e diretrizes das práticas ambientais, no processo de gerenciamento de um projeto, o gestor de projetos, se torna importante. Pois, o mesmo planejará as atividades, em tom de alinhamento com as questões sociais, e econômicas, para que haja uma produção

consciente, de maneira eficiente, afim de propiciar um equilíbrio nesta produção de bens e serviços, que garantam a melhoria da colocação da empresa, diante do mercado e seus clientes, sendo vista como uma organização que respeita o meio ambiente e as práticas sociais.

A seguir, é possível observar, através da figura 3, um dos modelos, de gestão estratégica de um projeto sustentável.

Assim, a figura 3, relata a importância da estratégia de gerenciamento de um projeto sustentável, através das fases de planejamento inicial, conduzidas por um planejamento estratégico, que conduz as mudanças, pertinentes a operações sustentáveis, respaldando no processo produtivo, e operacional, através de programas ambientais, que regem a responsabilidade social e ecológica, de uma organização.

Figura 3: Modelo de Gestão de Projetos Sustentável
Fonte: Barbosa [11].



3. Considerações finais

Considera-se com base neste estudo, que a gestão de projetos é a aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas para planejar projetos e atividades destinada a atender às necessidades e atingir ou superar as expectativas, solicitadas de um empreendimento. Desta forma, para que haja uma gestão de projetos, é preciso que tenha conhecimento na área ambiental, e o gestor seja, condutor dos principais processos e

atividades, denominado assim, como gerente projeto.

O gestor de do projeto, deverá então, possuir em seu perfil, um papel de liderança na realização de atividades e processos relacionados a um determinado projeto de desenvolvimento sustentável, com base nas principais áreas de desenvolvimento social.

Também deste estudo, foi possível compreender também, a importância do respeito ao meio ambiente, pelo conceito de aplicado do desenvolvimento sustentável, entendido como a satisfação das necessidades das pessoas contemporâneas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades. Sendo a consciência ecológica, norteador de todos os projetos organizacionais, pela importância do uso consciente de recursos naturais, que é norteado pelo “triple” da sustentabilidade, através dos pilares econômicos, sociais e ambientais que nos levam ao encontro da igualdade e justiça dentro do meio ambiente.

Portanto, tendo em vista a importância da mentalidade ecológica, e seguindo os principais pilares do planejamento estratégico, utilizado no desenvolvimento de um projeto, este estudo, confirma que o principal objetivo da gestão de projetos sustentáveis, proporcionar valor e benefícios não apenas no campo ambiental, mas também social e econômico. Pois, a existência gestão de projetos sustentáveis, surge sob exigência social, para que as empresas assumam um papel de conscientização, na adoção dos seus planejamentos produtivos, afim de obter ao longo de suas atividades, pessoas e trabalhando de maneira satisfatória, sem degradar o meio ambiente.

4. Referências

- [1]. MPSP. Ministério Público de São Paulo. *Manual da Gestão de Projetos*. São Paulo: MPR-101.004, 2017. Disponível em:
http://www.mppsp.mp.br/portal/page/portal/Centro_de_Gestao_Estrategica/Manual
- [2]. BARROS, I.P.A.F. *Práticas de desenvolvimento sustentável na gestão de projetos*. Minas Gerais: Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas Reg.: 120.2.095–2011 – UFVJM ISSN: 2238-6424 Nº. 03 – Ano II – 05/2013. Disponível em:
<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2011/09/Pr%C3%A1ticas-de-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel-na-gest%C3%A3o-de-projetos.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2021.
- [3]. CATTELAN, V. D, NORO, G. B; MAGALHÃES, ACM. *Sustentabilidade em Gestão de Projetos. Um estudo de caso em uma empresa de construção civil de Santa Maria* - XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2012. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012 TN WIC 164 957 21172.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2021.
- [4]. BICALHO, E.G.C. *Gestão de projetos: importância nas organizações*. Assis: Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e à Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, 2015. Disponível em:
<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1011330331.pdf>. Acesso em: 03 de novembro de 2021.
- [5]. GRANDO, Nei. *Gestão de Projetos e Ferramentas*. Anhanguera: 2013. Disponível em:
<https://pt.slideshare.net/neigrando/gestao-de-projetos-e-ferramentas>. Acesso em: 03 de novembro de 2021.
- [6]. SIMÃO, J. M. *Desenvolvimento sustentável: Conceitos*. Repositório aberto. UAB, 2017. Disponível em:
https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7149/1/desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel%20conceitos%202017_1

- [8.pdf](#). Acesso em: 03 de novembro de 2021.
- [7]. NUNES, T. *O que é sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?* Portal Ponto Biologia. 2016. Disponível em: <https://pontobiologia.com.br/o-que-e-sustentabilidade-e-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 03 de novembro de 2021.
- [8]. GUIMARÃES, Daniel. *Sustentabilidade. Revista Meio sustentável*, 2019. Disponível em: <https://meiosustentavel.com.br/sustentabilidade/>. Acesso em: 05 de novembro de 2021.
- [9]. CONTIN, M.S.M.F. *Gestão de projetos sustentáveis: porque fazer.* Revista Pensor Consultoria, 2019. Disponível em: <https://pensorconsultoria.com.br/gestao-de-projetos-sustentaveis-porque-fazer/>. Acesso em: 03 de janeiro de 2022.
- [10] VIEIRA, AMA; CARNEIRO, BC. *A importância da Gestão de Projetos para a Inclusão de prática de gerenciamento de resíduos e de desenvolvimento sustentável industrial.* Espírito Santo: Universidade de Vila Velha, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/C%C3%A9sar/Downloads/615-Texto%20do%20artigo-1336-1-10-20211216.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2022.
- [11] BARBOSA, C. *Gerenciamento Sustentável de Projetos.* Portal Byconn, 2020. Disponível em: <http://www.byconn.com.br/gerenciamento-o-sustentavel-de-projetos-2/>. Acesso em: 03 de janeiro de 2022.
- [12] GALVÃO, G. D. A; PATAH, L. A. *Gestão de projetos inovadores: um estudo bibliométrico.* Revista de Gestão e Projetos – GeP. Vol. 8, N. 3. setembro/dezembro. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/C%C3%A9sar/Downloads/9674-51937-1-PB.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2022.



Gestão de riscos aplicada à estruturação de culturas organizacionais mais resilientes em seus negócios

Risk management applied to structuring more resilient organizational cultures in your business

MORAES, Fábio Luiz Pires¹; CUNHA, Pedro Henrique¹.
 f.luiizmoraes@gmail.com¹; Pedro.cunha@poli.ufrj.br²

¹Engenheiro de Produção, Rio de Janeiro.

²Marketing, Mestre em administração Internacional, I'Universté D'Angers, França

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Gestão de Risco.

Tomada de decisão.

Projetos.

Keywords:

Risk Management.

Decision making.

Projects.

Resumo:

No mundo corporativo as organizações que se destacam no mercado competitivo são as que alcançam um nível de assertividade em processos decisórios que vão desde problemas pequenos até o aproveitamento estratégico de oportunidades no ambiente organizacional. As decisões devem estar alinhadas aos objetivos estratégicos para impulsionar a empresa no caminho do sucesso. É importante que se tenha um planejamento eficaz e bem estruturado para que se pense sobre os potenciais impactos na consecução dos objetivos do negócio, possibilitando a maximização de bons resultados financeiros. A gestão e tratamento de incertezas contribui para maior eficiência do processo decisório, garantindo que a estratégia definida seja alcançada pela organização. Este artigo tem como objetivo avaliar a contribuição da gestão de risco para uma maior eficiência na tomada de decisões no ambiente corporativo, envolvendo a gestão de projetos que será analisada por meio de uma revisão bibliográfica sobre o tema e o estudo de caso de uma empresa brasileira cuja aplicabilidade já foi realizada.

Abstract:

In the corporate world, organizations that stand out in the competitive market are those that achieve a level of assertiveness in decision-making processes that range from small problems to the strategic use of opportunities in the organizational environment. Decisions must be aligned with strategic objectives to propel the company on the path to success. It is important to have effective and well-structured planning to think about the potential impacts on achieving business objectives, enabling the maximization of good financial results. The management and treatment of uncertainties contributes to greater efficiency in the decision-making process, ensuring that the defined strategy is achieved by the organization. This article aims to evaluate the contribution of risk management to greater efficiency in decision-making in the corporate environment, involving project management, which will be analyzed through a bibliographical review on the topic and a case study of a Brazilian company whose applicability has already been realized.

1. Introdução

O processo de tomada de decisão está presente de forma constante na vida do homem, seja em situações de simples reflexão e atitude, como na escolha por times de futebol ou algo mais complexo, como qual o curso de universidade irá prestar. De fato, todas as decisões podem ser compreendidas como ações que geram consequências, seja de impacto positivo ou negativo. A decisão é, portanto, um dos atos mais comuns que se realiza todos os dias e, muitas das vezes, nem se percebe que estamos realizando um processo de tomada de decisão, é importante ter em mente em que desde decisões mais simples até as mais complexas exigem grau de responsabilidades e consequências, tendo grande reflexo na vida dos sujeitos. [21] Já o TCU infere que toda e qualquer decisão realizada ou que se deixa de fazer tem por consequência a redução ou o aumento de riscos. [5]

O processo de tomada de decisão é atividade complexa e pode envolver grandes quantidades de variáveis que, necessariamente, implicam em riscos para a organicidade da corporação. É necessário, diante disso, então, buscar o fortalecimento de uma cultura de gestão de riscos para as empresas, sobretudo levando em consideração as lideranças existentes e a participação ativa dos recursos humanos. São as pessoas que podem tomar as decisões – individualmente ou em coletividade -, sendo indispensável que os estabelecimentos utilizem um modelo estruturado de aptidão de riscos como parte integrante do processo de decisão e definição de estratégia.

A problemática aqui consiste no fato de que essa não é uma realidade para a maioria das empresas existentes, onde prevalece o voluntarismo e a prevalência de interesses dos responsáveis pela condução de projetos nas organizações. Esse processo não estruturado da gestão de riscos, principalmente os ligados à gestão de projetos acarreta uma avaliação superficial dos projetos que pode levar a um entendimento equivocado sobre o trabalho a ser realizado, tendo consequências negativas

para a instituição. Dessa maneira, entende ser necessário que a gestão de riscos seja eficiente para não comprometer o alcance dos objetivos e do futuro empresarial.

A gestão de riscos, portanto, se faz importante por auxiliar na avaliação de diversos cenários em que a organização está inserida, já que analisa fatores internos e externos ligados às incertezas, preparando melhor o cenário para a tomada de decisões. Identifica e fornece, então, as informações sobre possíveis ameaças que podem gerar impactos negativos ao negócio e as oportunidades que necessitam ser potencializadas para alcançar sucesso. A gestão de riscos, assim, pode ser compreendida, tradicionalmente, como instrumento de apoio ao processo de tomada de decisão da alta administração com fins de melhorar o desempenho da organização através da identificação de oportunidades de ganhos e redução de situações arriscadas. [12].

2. Gestão de Riscos em organizações empresariais: Gerenciamento de Projetos, Riscos e Governança.

2.1 Gerenciamento de Projetos

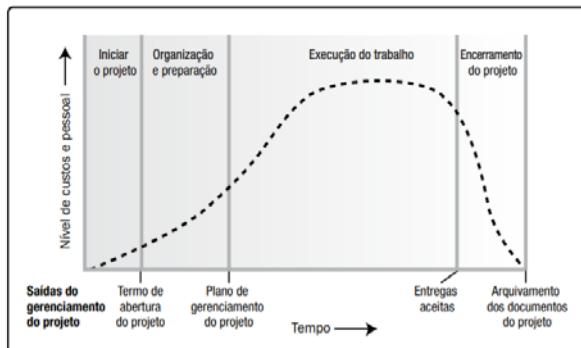
Os projetos são criados com o intuito de atender necessidades referentes aos negócios, estando entre eles: a) cumprimento da visão estratégica da organização; atendimento de exigências legais; b) acompanhamento do crescimento tecnológico; c) realização de uma nova demanda de mercado. Destaca-se, portanto, duas necessidades básicas mais comuns para a criação de um determinado projeto, onde a primeira visa atender às requisições de clientes e a segunda está relacionada ao surgimento de necessidades organizacionais. [18].

A questão que se pode indagar aqui, então, é: “Afinal, qual é a definição de projeto?”. Esse vocábulo nada mais representa do que um esforço temporário aplicado para a criação de um produto ou serviço único. [20]. Ainda nesse sentido, define-se projeto como “um empreendimento

não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos com início, meio e fim que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade". [23] Diante disso se pode afirmar sobre a natureza temporária do projeto que também tem como característica a existência de um propósito específico em que se utilizam distintos recursos humanos, materiais e/ou financeiros com o objetivo de atender expectativas e necessidades demandadas pelos clientes ou patrocinadores, respeitando as restrições de tempo, custo e qualidade para alcançar um objetivo determinado.

Por ter um início e um fim, todo projeto acaba apresentando um ciclo de vida que o envolve desde a criação até o encerramento. Esse ciclo passa por quatro séries de fases: início do projeto; organização e preparação; execução do trabalho e, por fim; o encerramento do projeto. [24]. Na figura abaixo, por exemplo, está representado o ciclo de vida que foi referido anteriormente.

Figura 1: Ciclo de Vida do Projeto



Fonte: PMI. [24]

Os projetos, portanto, vão desde a construção de grandes obras da engenharia civil à montagem de linha de produtos ou serviços; novas tecnologias; aprimoramento de processos organizacionais etc. Entende-se, com isso, que os projetos podem envolver toda a organização, nos mais variados níveis; desde o operacional até o estratégico, por exemplo, e, para com isso realizar o envolvimento de muitas partes interessadas.

Essas partes são chamadas *stakeholders*, ou seja, indivíduos, grupo de pessoas ou organização que possa impactar ou ser impactada por uma determinada decisão, atividade ou resultado de um projeto. [3].

O gerenciamento de projetos é importante ferramenta para alcance de uma maior eficiência do trabalho. Além disso, disponibiliza técnicas que auxiliam a equipe a chegar à meta desejada, gerenciando os processos relativos à todas as áreas de conhecimento envolvidas. Ao adotar os processos de gerenciamento e organização existem grandes benefícios distribuídos em três grupos beneficiários. A empresa e a alta administração possuem esses benefícios como maior produtividade e resultado na lucratividade com melhor alocação dos recursos. A equipe de projeto, em contrapartida, recebe como forma de trabalho mais integrada e direcionada aos objetivos grupais, onde cada integrante conhece a função para a qual é contratado. Os clientes, por sua vez, voltam-se aos objetivos pretendidos pela empresa, sendo definidos para atender a essas necessidades. [4].

2.2 Definição de riscos

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. [3]

Dentro desse aspecto de conhecimento sobre a definição de riscos é importante considerar a existência de riscos de caráter negativos que representam ameaças e são capazes de impossibilitar a criação de valores ou pôr fim a um já construído na organização. Já os riscos de impactos positivos são opostos por representar oportunidades de um determinado evento que irá influenciar, de maneira favorável e positiva, a realização dos objetivos concretos da empresa, tendo por consequência a preservação e a agregação de

valores. [6]. Ainda nesse sentido, pode-se afirmar que a conceituação de risco é presente diariamente, sendo definido como uma incerteza que pode ser medida, tendo como ocorrência a distribuição de probabilidades. Diferente de uma incerteza que pode ser imensurável, por exemplo, é essa uma situação que não pode ser conhecida e nem declarada. [25].

Enfim, pode-se dizer diversas naturezas – de origem interna ou externa – podem envolver a organização como um todo, sendo necessário, para isso, um método de análise que ressalte o debate sobre as diversas formas de compreensão sobre os riscos numa empresa – ou seja, demonstrando não existir um único padrão. Diante disso, entende-se a existência de três vertentes na classificação de riscos: origens do evento; natureza dos riscos e os tipos de riscos existentes. [13].

2.3 Governança e Gestão de Riscos

Governança Corporativa é o sistema pelo qual as empresas e outras organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle de outras partes também interessadas. [14].

Entende-se como propósito da gestão de riscos o ato de apoiar a integração da gestão de risco em atividades importantes e significativas. A eficiência dessa gestão, portanto, dependerá da integração na governança e em todas as atividades organizacionais que incluem tomadas de decisão, requerendo o apoio de partes interessadas, em particular da Alta Direção. [3]

Figura 2: Gestão de Riscos x Tomada de Decisão



Fonte: O autor

A governança, então, se pode afirmar, possui a responsabilidade de estabelecer uma estrutura funcional voltada ao gerenciamento de riscos que trazem direcionamento de como a organização vai lidar com os riscos nas diferentes atividades realizadas, em distintos níveis de produção, definindo, assim, funções e responsabilidades para cada representante da unidade empresarial; colocando aqueles que irão, por exemplo, identificar, analisar e tomar decisões sobre os riscos cada um no devido lugar.

2.3 Apetite a Riscos

Esse termo pode ser definido como a base para alcançar uma gestão de riscos de forma eficaz, devendo ser levado em conta antes de iniciar a avaliação de como serão tratados. Ressalta-se, ainda, que esse conceito pode ser interpretado de diferentes formas, pois o risco pode ser classificado como uma ameaça ou oportunidade. [11].

Em resumo, tem-se o apetite de riscos como toda e qualquer organização, onde a Alta Administração comprehende e estabelece parâmetros e limites acerca de até onde a empresa estará disposta a assumir os riscos e alcançar os objetivos já determinados. Após a concretização disso, a organização passa a estabelecer um compromisso de gerenciamento de modo totalmente proativo. Sendo assim, o apetite adquire características variáveis, pois cada empresa possui objetivos diferentes, sendo essencial conhecer os limites do arriscar sem prejuízos. Existem, nesse, alguns benefícios ao adotar o apetite de riscos que se reforça em cinco pontos: a) apoio na tomada de decisão mais informada; b) redução de incertezas; c) melhor sinergia entre elementos de governança e tomada de decisão; d) apoio na melhoria de desempenho organizacional; e) priorização de áreas dentro da organização. [10].

Diante disso se faz importante a empresa estabelecer perfil de riscos e compreender a diferença entre apetite e tolerância, pois são elementos importantes para uma boa governança corporativa e auxílio da organização na tomada de decisão e na gestão de negócio. Assim podemos dizer que o

Apetite de risco é o grau de incerteza que uma entidade está disposta a aceitar na expectativa de uma recompensa e tolerância a riscos, é o grau, a quantidade ou o volume de risco que uma organização ou um indivíduo está disposto a tolerar. [24].

É importante ter em mente que o gerenciamento de riscos tem se mostrado cada vez mais importante para a vida e construção da organização, crescendo gradualmente. Todavia, o conceito de aptidão de riscos é ainda pouco conhecido e, talvez, muitas empresas o desconheçam ou não compreendam o conceito sobre ela. Contudo, existem modelos diversos de referência que buscam avaliar o nível de maturidade e melhorar os processos de projetos ou de uma organização, no geral, como o CMMI – *Capability Maturity Model Integration* – que é baseado em seis níveis de maturidade, conforme mostra a figura abaixo.

Figura 3: Modelo CMMI



Fonte: O autor.

O CMMI é um modelo de referência, como explicado acima, que contém práticas com fins de melhorar os processos, tornando-os eficazes, podendo, ainda, ser utilizado como guia para organizar um projeto, uma divisão ou uma organização inteira. Esse modelo auxilia na organização, prestação de serviços e aquisição de melhorias na capacidade dos processos, considerando resultados imprevisíveis e previsíveis, com possibilidade de melhoria contínua. Organiza, portanto, as práticas já aprovadas como efetivas, estabelecendo metas e prioridades, tendo como níveis de maturidade a figura representada abaixo:

Figura 4: Níveis de Maturidade do CMMI



Fonte: <http://www.isdbrasil.com.br>

2.1.3 Cultura de riscos

A definição de conceito de “Cultura do Riscos” é forma como a organização se apresenta no conjunto de ações, comportamentos, valores e entendimentos de como a empresa gerencia essas incertezas no decorrer do processo de atingimento dos objetivos, sendo essa cultura de riscos parte integrante da organização. [9].

Trata-se, então, da importância de uma cultura de risco que é adequada a uma organização, abordando o que afeta, diretamente, a capacidade de tomar decisões estratégicas e alcançar o comprometimento de um bom desempenho. Uma empresa com riscos e uma cultura inadequada permitirá que se realizem atividades totalmente desalinhadas com políticas e procedimentos declarados da organização. Essa inapropriação cultural, portanto, significa que alguns indivíduos ou equipes realizaram as atividades, mas o restante da organização se tornou tolerante e incapaz de perceber que é necessário mudar, dificultando a realização de estratégias e táticas operacionais. No pior das hipóteses e dos cenários possíveis, ocorrerão danos à imagem e prejuízos financeiros para a organização da empresa. [16]

É indispensável considerar que a cultura de risco é processo importante na estratégia de organização que se relaciona diretamente com a gestão de recursos humanos – base de qualquer organização cultural. Diante disso, é urgente compreender o ambiente em que todos os envolvidos nos processos de construção e organização de um negócio

atuam, assim como possuir o engajamento na execução da estratégia estabelecida para chegar às tomadas de decisão necessárias, sendo, portanto, todos responsáveis pelo cumprimento e realização da missão da empresa.

A partir daí, entende-se que a cultura organizacional é um dos principais pilares para a implementação da gestão de risco em uma determinada organização ao exercer papel fundamental em compartilhar a importância dos envolvidos nos processos internos do negócio, reforçando a importância de cada indivíduo na organização empresarial; ressaltando, ainda, que o aprendizado cultural estimula, constantemente, os funcionários a buscar melhores formas de implementar políticas internas para proteger interesses e objetivos gerais. [2] Liga-se, portanto, a liderança cuja função de elaborar estratégias e direcionar a organização em busca dos objetivos, além de escolher uma cultura certa passa a possuir peso significativo para alcançar os propósitos na execução do planejamento. A cultura, dessa forma, é o pensar corporativo, sendo indispensável o alinhamento que gerencia os atos de fazer e saber o que precisa ser realizado, atingindo, desse modo, os objetivos pretendidos pelo negócio.

2.1.4 Implementação do Sistema de Gestão de Riscos Corporativos (ERM)

Para iniciar o tema é necessário, antes, compreender o conceito de Gestão de Riscos Corporativos (COSO), descrito como sendo um processo conduzido em uma organização pelo conselho de administração, diretoria e demais empregados, aplicado no estabelecimento de estratégias, formuladas para identificar em toda organização eventos em potencial, capazes de afetá-la e administrar os riscos de modo a mantê-los compatíveis com o apetite a risco da organização, possibilitando garantia razoável do cumprimento dos seus objetivos. [7]

É de extrema importância, então, a escolha de um modelo estruturado de gestão de risco de uma empresa, pois irá passar pelo processo de formação de uma conscientização

sobre a urgência de um gerenciamento de riscos partindo para uma organização consciente, forte e prática.

A implementação de um sistema de gestão de riscos empresariais (ERM) em uma determinada organização passa por dois pontos. O primeiro diz respeito à educação, desde a alta administração, conselho e a todos os funcionários que necessitam entender a organização do negócio e a implementação do programa de riscos. O segundo refere-se ao fato de que a empresa precisa conhecer os objetivos estratégicos e metas, partindo, então, para a missão de organização alinhada a essa estratégia de risco. [1].

2.1.5 Modelo Coso

O modelo elaborado em 2004 pelo Comitê de Organizações Patrocinadoras da Comissão *Treadway* (COSO) é conhecido como COSO II – Gerenciamento de Riscos Corporativos. Essa estrutura Integrada é evolução do primeiro guia denominado como COSO IC – Controle Interno, estrutura integrada publicada no ano de 1992. Esse modelo foi precursor e criado com o objetivo de auxiliar as organizações a fim de avaliar e aprimorar os sistemas de controle interno que surgiram em virtude de fraudes financeiras. A partir desse ponto, então, fomentou-se a importância em gerenciamento de riscos corporativos, necessitando de uma percepção maior sobre o controle interno do negócio, que é definido como um processo integrado e dinâmico que se adapta continuamente às mudanças enfrentadas pela organização. A direção e o corpo de funcionários, de todos os níveis, devem estar envolvidos nesse processo para enfrentar os riscos e oferecer razoável segurança do alcance da missão institucional e dos objetivos gerais. [15]

A importância do controle interno se dá a partir de três pontos nas atividades organizacionais: a) salvaguarda dos ativos: o controle interno busca auxiliar a alta administração a proteger ativos e a imagem da empresa; b) desenvolvimento dos negócios: em termos de vantagem competitiva, um bom controle interno permite agir com maior rapidez e segurança na

tomada de decisão, identificando os fatores internos e externos do negócio; c) resultado das operações: o controle interno gera valor para a empresa por meio do fornecimento de informações para a administração em tempo hábil de aproveitar as oportunidades de bons negócios, redução de custos, aumento da confiança do cliente e dos funcionários da organização. [19].

Segundo o Coso [7], esse modelo é representado por uma matriz tridimensional em forma de cubo, sendo subdividido em três perspectivas. A primeira contempla a categorização dos objetivos da organização. A segunda aborda oito componentes do Gerenciamento de Riscos Corporativos. A terceira, por fim, representa o nível de estrutura de organização da empresa, conforme a figura abaixo.

Figura 5: Modelo Coso GRC 2004



Fonte: COSO [8]

Nesse modelo, estão representados, na face superior do cubo, a categorização em quatro tipos diferentes de objetivos estratégicos que demonstram um alto nível de alinhamento e apoio a missão da empresa; as operações sobre o uso eficaz e eficiente dos recursos; a comunicação relacionada à confiabilidade dos relatórios produzidos; conformidades que buscam atender às leis e regulamentos e requisitos. [7].

Em 2017, o COSO recebeu uma atualização, onde foi posta a revisão do modelo anterior, dando origem a um novo conhecido por COSO ERM que integrou, com

estratégia e desempenho, a nova abordagem ao conceituar o papel do risco na definição da estratégia da organização e criação de novo *Framework* Orientado e baseado num conjunto de vinte princípios distribuídos em cinco componentes. [8].

3 Exemplos de casos de gerência de risco eficiente

3.1 CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais.

A CEMIG foi fundada pelo então governador de Minas Gerais Juscelino Kubitschek no ano de 1952 como uma sociedade de economia mista e com responsabilidade e prazo indeterminado de duração. Atualmente, é considerada a principal empresa de energia elétrica do estado e o segundo mercado consumidor de eletricidade do país, fazendo concorrência com setores siderúrgicos, mineradores, automotivos e metalúrgicos. [22].

Em 31 de dezembro de 2006, a CEMIG atingiu o valor de mercado de R\$ 16 bilhões, tornando-se a segunda maior empresa do setor elétrico do Brasil, sendo, com isso, reconhecida como líder do setor em sustentabilidade empresarial. [22].

Para ele, o crescimento necessita ser efetivo, pois a indústria constrói, constantemente, um portfólio de ativos nos três segmentos básicos da energia elétrica – geração, transmissão e distribuição – e permite, assim, a mais mitigação de riscos, fortalecendo a agregação de valor ao negócio. Sua administração, portanto, é realizada por uma estrutura corporativa que admite criar padrões e mantê-los nas ações técnicas, comerciais, administrativas e financeiras necessárias a fim de promover processos sinérgicos mais eficientes. [22].

Com o objetivo de seguir oferecendo produto de qualidade aos seus clientes, a CEMIG busca investir na mais alta e recente tecnologia da área, desde o atendimento e monitoramento dos reservatórios, com sistemas que recebem informações *online*, até

a contabilidade interna que passa pela manutenção de linhas de transmissão e telecontrole de subestações e usinas, elevando o padrão de atendimento da empresa. Tem, então, como missão a atuação no setor de energia com rentabilidade, qualidade e responsabilidade social. Assim, entendemos que o planejamento estratégico da empresa se desenvolve a partir das vertentes: crescer e agregar valor; pilares esses que orientam a elaboração do Plano Diretor e estabelece as bases para os ciclos de planejamento estratégico. [22]

Segundo o mesmo autor, o Plano Diretor foi desenhado a partir de análises de mercado e das condições específicas da CEMIG a fim de expandir os limites regulatórios de *market-share*, crescimento saudável, segurança e agregação de valor. Passos como o aprimoramento da gestão da estratégia corporativa com a utilização do *Balanced Scorecard* (BSC) tem como fim a implantação de estratégias corporativas em termos operacionais a partir da atualização de mapas estratégicos do negócio.

A empresa, então, considera fundamental o investimento em tecnologia e a formação de pessoal para ampliar a competição, alcançando metas propostas pelo Plano Diretor. Essa diretoria considera que a CEMIG é reconhecida no Brasil por conta da qualidade prestada e integridade, constatando, assim, que se atribui à empresa um valor de mercado de 99,5% superior ao valor patrimonial. Além disso, também acreditamos que parte desse prêmio pode ser atribuída aos ativos intangíveis. [22].

3.2 TD Bank Group – O caso da empresa canadense

O *TD Bank Group* é uma instituição financeira canadense de grande porte com atuação em distintas partes do mundo cujas operações possuem suporte de mais de 85.000 funcionários espalhados pelas suas unidades. [17].

Segundo o autor, para gerenciar o risco dessa empresa foi estabelecido um sistema de organização – ERF – que trabalha a gerência

de incertezas por meio da identificação da natureza e do tipo de riscos a que o negócio está exposto. Da mesma maneira, pretender prover definições de como esses riscos são gerenciados dentro da instituição. [17]

O primeiro passo que foi tomado contou com a definição e geração da declaração de apetite de riscos que contém quantidade de incertezas que a empresa está disposta a correr, baseada na missão do negócio e nos princípios que vão além da filosofia de gerenciamento de riscos definidos pelo ERF. É nesse processo que os riscos devem estar de acordo com as estratégias do negócio, não podendo haver incertezas que gerem perdas significativas em um único evento e não levem a empresa a prejuízos em sua imagem e a consequente perda de confiança do mercado e de clientes. [17].

Durante a gerência de riscos no *TD Bank*, boas práticas são aplicadas quando tratam de identificar os riscos nas atividades empresariais. Após estas ações são disparadas atividades de criação de controle de incertezas, visando o reporte às características do risco para sua classificação e monitoramento do ciclo de vida. [17]

A tecnologia, na *TD Bank*, define um programa de controle e gerenciamento de riscos tecnológicos e de segurança da informação com o objetivo de proteger os funcionários e os clientes do banco pelo uso de controles empresariais que disseminam a cultura da prevenção de incertezas que, também, fomentam as ações de gerenciamento de vulnerabilidades e incidentes de TI. [17]

Como conclusão afirmamos que o caso do *TD Bank* possui alto nível de maturidade e comprometimento em relação ao gerenciamento de riscos por necessidade própria e, também, por imposição mercadológica em função do tipo de empresa por parte dos órgãos reguladores. Outro fator que pôde ser notado foi o comprometimento da empresa com o gerenciamento de riscos em todos os níveis de ação, assim como sua disseminação, indo de encontro à implantação da gerência de incertezas. [17]

4. Considerações Finais

Consideramos por fim a importância indiscutível da gestão organizacional de riscos para o controle de uma empresa, seus processos de produção e objetivos finais. Dentro desse aspecto, analisar os riscos em um negócio pode prevenir grandes incertezas, o que tem por consequência o gerenciamento da empresa que agrupa valores atrelados à missão oficial da mesma, ou seja, transforma a instituição numa provável potência mercantil.

Podemos ver isso na prática ao analisar os casos da *TD Bank*, empresa canadense, e da *CEMIG*, empresa brasileira, em que ambas aplicaram os cuidados referentes aos riscos, adequando sua produção, tomando conta de seus processos, crescendo no mercado e aumento sua competitividade frente a outras empresas do mesmo ramo de atuação e distribuição de serviços.

Este tema, portanto, se torna relevante na medida que toda empresa, seja de pequeno, médio ou grande porte necessita de um processo organizacional eficiente para melhor identificar e gerir seus riscos, evitando que estes passem despercebidos. A gestão mais eficiente dos riscos contribui para alavancagem dos resultados Empresariais, seja a nível nacional ou mundial.

O presente artigo não tem a pretensão de esgotar o tema, pois este é muito amplo. Nossa intenção foi destacar sua importância e buscar evidências científicas acerca de sua aplicação e respectivos resultados obtidos.

Por fim, é importante entender que embora existam formas de implementação de controles de riscos totalmente distintas, as empresas que conseguem implementar estes mecanismos de gestão tendem obter resultados positivos. Isto revela que a aderência aos padrões internacionais para gestão de projetos e riscos podem contribuir para o fortalecimento da cultura organizacional e torná-la mais resiliente em termos empresariais.

5. Referências

- [1] ASHRM. American Society For Healthcare Risk Management. *Defining the concept, recognizing its value*. part one. Monograph, 2006. Disponível em: <https://www.ashrm.org/sites/default/files/ashrm/ERMmonograph.pdf> Acesso em: 13 jan. 2022.
- [2] ASSI, M. *Gestão de riscos com controles internos: ferramentas, certificações e métodos para garantir a eficiência dos negócios*. 1ª ed. Editora: *Saint Paul Institute of Finance*, 2012.
- [3] ABNT. Associação Brasileira De Normas Técnicas (ISO 31000). *Gestão de Riscos. Guidelines*, 2ª ed., 2018. Disponível em: <https://www.apostilasopcao.com.br/arquivos-opcao/erratas/10677/66973/abnt-nbr-iso-31000-2018.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2022.
- [4] BIAGIO, L. A. *Manual de gerenciamento de projetos*. 2020. Disponível em ebook. 586p.
- [5] TCU. Tribunal de Contas da União. *Referencial básico de gestão de riscos*. Brasília. 2018. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/21/96/61/6E/05A1F6107AD96FE6F18818A8/Referencial_basico_gestao_riscos.pdf Acesso em: 29 jan. 2022.
- [6] COSO Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. *Gerenciamento de riscos corporativos. Estrutura integrada*. 2 v., 2007. Disponível em: <https://www.coso.org/documents/coso-erm-executive-summary-portuguese.pdf> Acesso em: 18 dez. 2021.
- [7] COSO. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. *Enterprise Risk Management. Integrated Framework: executive summary*. 2004. Disponível em: <https://www.coso.org/documents/coso-erm-executive-summary.pdf> Acesso em: 19 jan. 2022.

- [8] COSO. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. *Gerenciamento de riscos corporativos: integrado com estratégia e performance – sumário executivo*. 2017. Disponível em: https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/41825/8/Coso_portugues_versao_2017.pdf Acesso em: 11 jan. 2022.
- [9] CRO FORUM. *A guide to defining, embedding and Managing risk culture*. 2017. Disponível em: <https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2017/10/CRO-Forum-A-Guide-to-Defining-Embedding-and-Managing-Risk-Culture.pdf> Acesso em: 10 jan. 2022.
- [10] GOVERNMENT FINANCE FUNCTION. *Risk appetite guidance note*. 2021. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1012891/20210805_-_Risk_Appetite_Guidance_Note_v2.0.pdf Acesso em: 28 jan. 2022.
- [11] HM TREASURY. *The Orange book: management of risk – Principles and concepts*. 2004. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/191513/The_Orange_Book.pdf Acesso em: 18 dez. 2021.
- [12] 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/wp-content/uploads/2018/03/IBGC-%E2%80%93-Gerenciamento-de-Riscos-Corporativos-%E2%80%93-2017.pdf> Acesso em: 10 de nov. 2021.
- [13] IBGC. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. *Guia de orientação para gerenciamento de riscos corporativos*. São Paulo, SP: Cadernos de Governança Corporativa, 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4656825/mod_resource/content/1/3.pdf Acesso em: 10 nov. 2021.
- [14] USP. *Código das melhores práticas de governança corporativa*. 5 ed., São Paulo, SP: 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4382648/mod_resource/content/1/Livro_Codigo_Melhores_Praticas_GC.pdf Acesso em: 20 jan. 2022.
- [15] TCE BA. Tribunal de Contas do Estado da Bahia. Organização internacional de entidades fiscalizadoras superiores. *Diretrizes para as normas de controle interno do setor público*. Salvador: 2007. Disponível em: https://www.tce.ba.gov.br/images/intosai_diretrizes_p_controle_interno.pdf Acesso em: 29 dez. 2021.
- [16] THE INSTITUTE OF RISK MANAGEMENT. *Risk culture: under the microscope guidance for boards*. 2021. Disponível em: file:///C:/Users/proft/Downloads/The_Institute_of_Risk_Management_Risk_cu.pdf Acesso em: 29 nov. 2021.
- [17] MARCIANO, V. *Gestão de riscos: compreensão dos riscos e aplicação da gestão*. UNISUL, 2017. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/12196/1/VITOR_MARCIANO-Gest%C3%A3o%20de%20Riscos%20-%20Compreens%C3%A3o%20e%20aplicaci%C3%A3o%20.pdf Acesso em: 19 nov. 2021.
- [18] MENDES, J. R. B.; VALLE, A. B.; FABRA, M. *Gerenciamento de projetos*. Editora: FGV, 2014. Disponível no Kindle.
- [19] MIGLIAVACCA, P. *Controles internos: nas organizações*. 2017. Disponível no Kindle.
- [20] PMI. *Project Management Institute. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK*. 6^a ed. 2018. Disponível em:

- [file:///C:/Users/proft/Downloads/PMBO_K_5a_Edicao_Portugues_BR%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/proft/Downloads/PMBO_K_5a_Edicao_Portugues_BR%20(2).pdf)
Acesso em: 10 jan. 2022.
- [21] SIN, A. O. Y. *Tomada de decisão nas organizações: uma visão multidisciplinar*. Editora: Saraiva Uni, 2012.
- [22] SOUZA, M. B. D. V. *Análise da cultura organizacional de uma empresa do setor elétrico*. Dissertação. Mestrado em Administração. Pontifícia Universidade Católica Minas Gerais. 2007. Disponível em:
http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Administracao_SouzaMB_1.pdf Acesso em: 28 jan. 2022.
- [23] VARGAS, R. V. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 7^a ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2009. p.5 Disponível em: file:///C:/Users/proft/Downloads/Gerenciamento_De_Projetos_Ricardo_Vargas.pdf Acesso em: 29 jan. 2022.
- [24] PMI. Project Management Institute. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK*. 5^a ed., 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/proft/Downloads/PMBO_K_5a_Edicao_Portugues_BR%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/proft/Downloads/PMBO_K_5a_Edicao_Portugues_BR%20(2).pdf) Acesso em: 10 jan. 2022.
- [25] KNIGHT, F. H. *Risk, uncertainty and profit*. Editora: Cosimo Classics, 2005. Disponível no kindle



A Importância da Gestão e Planejamento de Obras na Prevenção de Manifestações Patológicas

The Importance of Construction Management and Planning in the Prevention of Pathological Manifestations

SPESSÉ, Maxwell¹; OSCAR, Luiz Henrique Costa²
maxwel.spesse@gmail.com¹; lhcosta@poli.ufrj.br².

¹ Especialista em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis, Rio de Janeiro.

² Marketing, Mestre em administração Internacional, I'Universté D'Angers, França

Informações do Artigo

Palavras-chave:

*Planejamento e Gestão
Manifestações Patológicas
Ferramentas de Gestão*

Keywords:

*Planning and Management
Pathological
Manifestations
Management Tools*

Resumo:

O conteúdo presente neste artigo tem como finalidade demonstrar os impactos que a gestão e planejamento, somadas às suas ferramentas e aplicabilidade, exercem sobre o surgimento de manifestações patológicas durante as etapas de execução e, posteriormente, uso dos empreendimentos e edificações. Inicialmente, serão demonstrados os principais conceitos e ferramentas de Planejamento, Gestão e Controle, como utilização de Escopo, EAP, Cronograma e Orçamento, juntamente com a interface e classificação das manifestações patológicas, e, posteriormente, será apresentado os principais riscos da não adoção de práticas de planejamento e gestão para os subsistemas construtivos como elementos argamassados, impermeabilizações e cimbramentos para estruturas de concreto armado. Este artigo indica também os principais elementos construtivos que, dentro do canteiro de obra, tornam-se alvo de alterações e não respeito da técnica, planejamento e prazo estipulados para correta execução objetivando o desempenho futuro e durabilidade.

Abstract:

The content in this article aims to demonstrate the impacts that management and planning, in addition to their tools and applicability, have on the emergence of pathological manifestations during the execution stages and, subsequently, use of projects and buildings. Initially, the main concepts and tools of Planning, Management and Control will be demonstrated, such as the use of Scope, EAP, Schedule and Budget, together with the interface and classification of pathological manifestations, and, later, the main risks of not adopting planning and management practices for construction subsystems such as mortared elements, waterproofing and foundations for reinforced concrete structures. This article also indicates the main construction elements that, within the construction site, become the target of changes and do not respect the technique, planning and deadline stipulated for correct execution aiming at future performance and durability.

1. Introdução

A construção civil, atualmente por demanda mercadológica, exige agilidade nas concepções dos empreendimentos. O próprio avanço tecnológico da indústria, através de modernizações de equipamentos e materiais, impulsiona as solicitações por prazos mais curtos.

No entanto, pressões por prazos nas conclusões, sem o planejamento, gestão e controle do processo executivo, acarretam alterações nos caminhos críticos da execução, onde futuramente pode apresentar-se na forma de problemas visíveis e indicativos de falhas do comportamento do elemento, denominados teoricamente de manifestações patológicas.

O objetivo do planejamento adequado das atividades, desde sua concepção, estrutura de trabalho, cronograma e orçamento é garantir que o escopo da atividade seja entregue com qualidade, dentro do prazo estipulado, atendendo as normas e boas práticas executivas, assim como os critérios de desempenho, sejam eles: habitabilidade, segurança e sustentabilidade.

A falta ou falha de planejamento impulsionam alterações na execução visualizadas no canteiro de obras como por exemplo, em frentes de serviços iniciadas ou finalizadas com urgência sem o controle tecnológico do processo, não respeitando o planejamento e tempo de cura do modelo construtivo. É neste contexto que se revela os indícios para o surgimento das manifestações patológicas.

Os elementos argamassados (chapisco e emboço), os sistemas impermeabilizantes, os escoramentos e cimbramentos de estruturas de concreto armado, são alguns exemplos de processos construtivos que necessitam de controle de execução até a conclusão da frente de serviço, evitando assim falhas que possam atingir diretamente a vida útil e durabilidade do modelo provocando o surgimento de danos no elemento em questão.

Motivado no mapeamento das dificuldades relacionadas a falta e/ou falha do planejamento e gestão de obras, será indicado três modelagens de sistemas construtivos onde a existência de danos está diretamente relacionada à falta de planejamento, gestão e controle dos processos construtivos.

Também serão apresentadas as principais ferramentas de planejamento, gestão e controle, pois auxiliam os gestores para o controle do surgimento de danos e vícios construtivos durante a execução.

2. Manifestações patológicas

O termo manifestação patológica, em definição, entende-se como o surgimento de problemas visíveis/observáveis e indicativos de falhas de comportamento adequado do sistema construtivo. Em síntese, são todos os problemas “danos” visíveis apresentáveis em um elemento construtivo, como: fissuras, trincas, deformações, manchas, mofos, entre outros [1].

Convencionou-se o estudo das patologias como o conceito responsável pelo estudo macro da falha do sistema construtivo, de modo a caracterizá-lo de maneira global, abrangido desde a análise da manifestação patológica, como a caracterização de medidas preventivas dos danos (profilaxia), até a análise da progressão inconformidade (prognóstico), medidas para neutralização do fenômeno (terapia) e, como objeto final, o diagnóstico completo da localidade em estudo [1].

Os danos visíveis das manifestações patológicas quando não tratados e caracterizados todo o seu processo de surgimento, ocasionam diretamente a diminuição da vida útil do sistema construtivo em questão.

Entende-se como vida útil (VUP) o período qual o sistema foi projetado de modo que atenda todos os critérios de desempenho, considerando o atendimento do produto/fabricante às normas aplicáveis, assim como as boas práticas construtivas e,

também, requisitos preconizados na Norma de Desempenho.

A Norma de Desempenho [2], desenvolvida para atender os critérios e requisitos do usuário para parâmetros como habitabilidade, segurança e sustentabilidade, indicam prazos (tempo) de desempenho mínimo para os subsistemas construtivos. Estes valores podem ser usados para o desenvolvimento de parâmetros para a visualização, *in situ*, de danos em elementos da construção civil.

No entanto, para que o prazo mínimo estipulado seja atendido são necessários o cumprimento dos parâmetros, como: manutenções recorrentes nos locais; correta especificação do produto utilizado; garantia da qualidade da mão de obra e dos padrões operacionais de execução; e, qualidade da construção. Estes parâmetros, imprescindivelmente, são resultados do planejamento e controle do processo de gestão de obras.

Para esta publicação foram elencados três sistemas construtivos, adotando como o foco o surgimento de manifestações patológicas diretamente relacionadas à ausência dos processos de planejamento e controle, sendo estes: sistemas impermeabilizantes, sistemas argamassados e sistemas de cimbramento de estruturas de concreto armado.

No entanto, antes do indicativo dos possíveis danos patológicos, revela-se importante o entendimento da importância do Planejamento e Controle de modo a evitar o surgimento dos danos, como será detalhado nas seções a seguir.

3. Interface Planejamento, Controle e Manifestações Patológicas.

O planejamento e controle dos processos construtivos são técnicas que contribuem para o sucesso do projeto.

Conceitualmente, o PMI [3] indica que a definição geral de projeto revela-se no entendimento de um esforço temporário elaborado para criar um produto, serviço ou

resultado exclusivo. O mesmo, usualmente, é elaborado progressivamente, respeitando suas etapas, realizadas por pessoas, com alocação de recursos e sendo submetido ao planejamento, execução e controle.

Entender e aplicar os principais conceitos e ferramentas de gestão, que serão explicitadas em avanço, garantem ao executor a maior probabilidade de sucesso evitando gargalos e rumos inesperados das atividades podendo acarretar no surgimento de danos e vícios construtivos.

Para o gestor do empreendimento/projeto a responsabilidade da garantia do sucesso dos processos passam pelos seguintes processos: plano de gestão do projeto; definição do escopo; definição do cronograma; definição do orçamento; definição de planos auxiliares; identificação das partes interessadas [3].

A aplicação destes conhecimentos e habilidades através de ferramentas e técnicas executivas garantem o aumento da assertividade no atendimento aos requisitos (objetivos) ao quais foram elaborados.

O planejamento e controle dos processos traz ao responsável técnico da atividade a garantia de maior precisão do modelo construtivo proposto, evitando perdas e falhas oriundas do não cumprimento do controle das etapas construtivas.

O surgimento de manifestações patológicas (falhas/danos) em um empreendimento pode provir de inúmeros fatores dentro do ciclo de vida da construção, sendo estas: planejamento, projeto, fabricação e execução, denominadas etapas da fase de produção da obra [1].

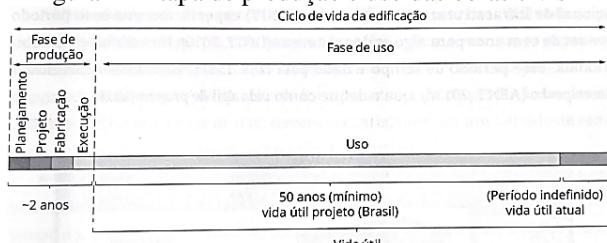
Segundo Paulo Helene [4], 90% dos problemas diagnosticados na etapa do uso são consequências de processos originadas ou incorporados na fase de produção da edificação.

Na Figura 1 abaixo é apresentado o ciclo de vida de uma edificação, ao qual a fase de produção, contemplando o planejamento, fabricação e execução, representa aproximadamente 2 anos da totalidade de

vida útil de um empreendimento. Essa constatação revela-se de suma importância, pois indica o curto período dedicado para as etapas de produção e planejamento nas edificações atuais, comparado com a totalidade e ciclo de vida útil do empreendido.

As manifestações patológicas oriundas desta fase, além de representarem 90% dos problemas visualizados na etapa do uso, muitas das vezes podem apresentar-se como danos irreversíveis ao empreendimento.

Figura 1 - Etapa de produção e uso das obras civis



Fonte: Patologia das Construções [1]

Na fase de produção, diversos exemplos de falhas e faltas de planejamento e execução podem provocar o surgimento de danos na etapa do uso, como: canteiro de obras inadequado, estoque excessivo de materiais os quais podem deteriorar-se ao longo da etapa de execução, chapas perfiladas de aço paradas na obra, deixando-as vulneráveis ao tempo, soma-se a estes, o lançamento, adensamento de concreto, retiradas precoces de sistemas de cimbramentos e não respeito do tempo de cura do material [1].

Apesar do curto período temporal para as atividades de planejamento, comparado com o tempo de uso da edificação, estas apresentam grande peso para qualidade e repercutindo diretamente no desempenho e sucesso da edificação.

Adotando a premissa deste objeto de estudo, cuja proposta revela-se no entendimento da importância do planejamento para o controle do processo construtivo em canteiro de obras, será apresentado a seguir as principais ferramentas que podem auxiliar o executor das atividades, dentro da etapa do planejamento, a evitar o surgimento de danos e falhas nos sistemas

construtivos durante o período de uso da edificação, sendo estas:

- Definição de Escopo e EAP;
- Elaboração de Cronograma;
- Elaboração de Orçamento Analítico.

3.1. Escopo e EAP

A primeira ferramenta de gestão apresentada revela-se pela elaboração do escopo e EAP.

Entende-se como escopo, todo o trabalho que deve ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas [3].

A elaboração do escopo, surge dentro do processo de planejamento das atividades em que, através do entendimento junto as partes interessadas do projeto, são elaborados, através dos requisitos, o que deverá ser entregue ao final do projeto.

Após a definição, validação e consolidação do escopo junto às partes envolvidas no projeto, inicia-se a elaboração da Estrutura Analítica de Projeto (EAP), fornecendo orientação sobre como o escopo do projeto será gerenciado pela equipe.

A EAP é realizada através de decomposição hierárquica orientada à entrega do escopo do trabalho a ser executado pela equipe. Em suma, é a setorização do escopo em blocos de serviços entregáveis e gerenciáveis, sendo elaborado através de diagramas, com entregas em grupos de atividades gerenciáveis.

A Figura 2 abaixo indica um exemplo de uma Estrutura Analítica de Projeto, ao qual todas as atividades são agrupadas em blocos de trabalhos gerenciáveis e hierarquizadas. Para este exemplo em questão, apresenta-se uma EAP de “Projeto de Sistema de Gerenciamento de Valor”.

Figura 2 - Estrutura Analítica de Projeto - EAP



Fonte: PMI [3].

O entendimento completo do escopo e da EAP do projeto são imprescindíveis para a execução das atividades do projeto. A partir destas definições, há a garantia do executor do mapeamento de todas as entregas setorizadas em blocos de trabalhos gerenciáveis.

Somente desta maneira, com o cumprimento da etapa de planejamento e controle de escopo e EAP, será possível a visualização de cada frente de serviço entendendo os gargalhos, evitando desconhecimentos do objeto de entrega e, por consequência mitigando erros em processos executivos relacionados a manifestações patológicas.

A definição do escopo e EAP, na etapa de planejamento da obra, permite ao executor da atividade evitar possíveis falhas e danos durante a etapa de execução e uso da edificação, sendo estas, listadas abaixo:

- Através do escopo, validar a garantia da entrega do serviço será realizada conforme definição previa entre as partes envolvidas no projeto, evitando assim retrabalhos e falhas na etapa de execução das atividades. Toma-se como exemplo, alterações de escopo não previstas em projeto inicial podendo gerar manifestações patológicas em elementos já confeccionados em campo;
- Através do escopo, obter as validações das definições de premissas, exclusões ou inclusões para o objeto do serviço.

- Através da EAP, obter a elaboração de pacotes de atividades gerenciáveis, facilitando o controle das etapas do processo construtivo de planejamento e execução, evitando falhas propícias ao surgimento de manifestações patológicas, por ausência de gestão.

3.2. Cronograma

Após a caracterização da etapa anterior (Escopo e EAP), inicia-se a elaboração do cronograma do projeto/serviço.

O cronograma é elaborado através da base identificada na EAP, porém, em ordem temporal e sequencial (cronológica) respeitando as frentes de serviço e prazos para sua realização.

O plano de gerenciamento do cronograma estabelece os critérios para o desenvolvimento e controle do projeto. A importância deste, para o avanço dos serviços, apresenta-se em ordem cronológica a frente de execução, indicando prazos de início e conclusão dos serviços [3].

Os prazos (tempo) devem ser estruturados e definidos conforme inúmeros parâmetros construtivos, sendo estes: disponibilidade de mão de obra executantes; disponibilidade de insumos no canteiro de obras; produtividade de mão de obra; riscos e, também, a análise do tempo natural de cura dos sistemas construtivos, entre outros.

Um cronograma detalhado, com especificações corretas reforça a necessidade da etapa do planejamento da atividade a ser executada de modo a evitar riscos, na maioria das vezes, desconhecidos.

O cronograma deve ser inserido dentro do canteiro de obras e deverá ser gerenciado e controlado diariamente evitando que o atraso, que por vezes é inevitável, dificulte o início da próxima frente de serviço.

Dentro destes aspectos, esta ferramenta, torna-se elemento fundamental para gestão do modelo construtivo proposto, de modo a evitar o surgimento de danos e falhas na etapa de execução e uso da construção, podendo ser explicados abaixo, como:

- Maior controle do prazo e a gestão das frentes de serviços, evitando o surgimento de manifestações patológicas atreladas ao tempo de cura de elementos, como por exemplo, cura de elementos de concreto armado;
- Maior controle dos insumos de mão de obra e material executante do serviço evitando gargalos de mão de obra ou excesso de material em canteiro de obras.

3.3. Orçamento

O entendimento pelo gestor da obra das utilidades básicas de uma composição orçamentária analítica, processo que ao final compõe o produto orçamento contribui para caracterização das ordens de serviços e planos de atividades.

O produto orçamentário, como viés para análise de custos, pode apresentar inúmeros parâmetros e utilidades que auxiliam todas as frentes de serviços em campo, de modo a propor melhorias no entendimento da obra e garantindo a correta execução do serviço, podendo resumi-las pelos seguintes itens [5]:

- Determinação do custo da obra;
- O Peso de cada serviço/insumo no custo total da obra (curva ABC);
- Dimensionamento das equipes em canteiro de obras;
- Metas de produção (premissas de produtividade);
- Plano de aquisições;
- Cronograma físico financeiro;

Dentre todos os parâmetros destacados acima, fornecidos através da ferramenta de orçamentária, entende-se que para evitar danos e manifestações patológicas, deve-se atentar para:

- Parâmetros de controle do dimensionamento das equipes;
- Plano de compras;

3.3.1. Dimensionamento de Equipes

O dimensionamento de equipe, através da composição orçamentária, revela-se

importante para evitar omissões de frentes de serviços ou até mesmo sublocação de recursos para uma determinada atividade.

Fato este, interligado diretamente com as etapas de planejamento e execução dos serviços, quando mal dimensionados, podendo acarretar danos nas etapas e execução, visualizados através da não existência de insumos de mão de obra.

Tomando como exemplo a composição de custos unitárias, apresentada abaixo. Através desta ferramenta de orçamento e da análise da composição de custos, identificam-se inúmeros parâmetros de planejamento atrelados ao orçamento previsto para obra.

Dentro desta composição, por exemplo, verifica-se a existência de um grupo de colunas denominados “índice”. Este parâmetro, que é o inverso da produtividade, indica a proporcionalidade para cada tipo de serviço, elaborada pela equipe orçamentária durante a etapa de planejamento da obra.

A tabela abaixo (Tabela 1) como exemplo, indicada para serviços de escavação, existem os insumos de escavadeira, caminhão e servente que, através da análise dos respectivos índices, permite prever, através do banco de dados orçamentário, a base para proporcionalidade da mão de obra em campo.

Tabela 1 - Composição de custo unitário (serviço: escavação/unidade: m³)

INSUMO	UNID.	ÍNDICE	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL R\$
Escavadeira	h	0,018	R\$ 80,00	R\$ 1,44
Caminhão	h	0,072	R\$ 40,00	R\$ 2,88
Servente	h	0,036	R\$ 420,00	R\$ 0,15
TOTAL				R\$ 4,47

Fonte: Mattos [5]

Através da análise da composição de custos unitários entende-se que o dimensionamento da produtividade do equipamento escavadeira foi realizada adotando a premissa de produtividade de 54m³ para cada hora de utilização e trabalho.

$$\text{Produtividade} = \frac{1}{\text{índice}} = \frac{1}{0,018} = \frac{54\text{m}^3}{\text{h}}$$

A adoção deste parâmetro e sua correta visualização em canteiro de operação durante a etapa de execução, garante o avanço das atividades em canteiro de obras, tornando o objeto do serviço gerenciável e evitando o surgimento de danos que possam acarretar manifestações patológicas durante o processo construtivo e pós construtivo.

Um exemplo oriundo do não controle e entendimento de produtividade, fornecida através da composição de custos, revela-se pela ausência de parâmetro comparativo para o andamento das obras e serviços, podendo gerar perdas e atrasos na execução e/conclusão dos serviços, caso a produtividade estipulada em orçamento esteja diferente do executado em canteiro de obras.

Adotando como exemplo a aplicação de elementos impermeabilizantes em laje. Caso não seja respeitada as etapas de aplicação e ordem dos serviços, por ineficiência produtiva da mão de obra ou atrasos na execução, o produto ou serviço poderá ter sua durabilidade afetada, por tempo de uso e aplicação estar além do estipulado pelo fabricante, devido à falhas de produtividades em canteiro

Outro ponto importante, também indicado através de composição de custos analítica, revela-se através do dimensionamento de equipe proposto durante a etapa de planejamento.

Através da composição de custos unitários indicado em tabela, entende-se que dimensionamento da equipe para o serviço de escavação foi visualizado através da utilização da proporcionalidade de quatro (4) caminhões para cada (01) uma escavadeira e de dois (2) serventes para cada (01) uma escavadeira.

$$\text{Proporção} \frac{\text{Caminhão}}{\text{Escavadeira}} = \frac{0,072}{0,018} = 4/1$$

$$\text{Proporção} \frac{\text{Servente}}{\text{Escavadeira}} = \frac{0,036}{0,018} = 2/1$$

Dessa maneira, o entendimento da proporcionalidade da mão de obra, elaborada pela equipe de orçamentação durante a etapa de planejamento da obra, revela-se de suma importância para garantia da qualidade e dimensionamento ideal para a equipe executante, evitando o surgimento de falhas e danos durante a execução do serviço provocadas por excesso ou insuficiência de mão de obra executante.

3.3.2. Plano de Compras

Outra utilidade importante para do orçamento de obras de modo a evitar problemas e manifestações patológicas em campo, é a elaboração do plano de compras. O mesmo deve ser executado através da análise da composição de custo orçamentária de modo que atenda as demandas e utilizações em canteiro de obras.

A descrição e quantificação dos materiais e serviços auxiliam ao gestor do empreendimento/projeto a planejar as compras, identificar fornecedores e estudar todas as formas de pagamento e metodologias executivas de modo a evitar gargalos e falta de recursos financeiros durante o processo de execução [5].

Para este último, tomando como exemplo a execução do sistema impermeabilização utilizando manta asfáltica em locais com agressão ambiental e exposição à incidência solar elevada. Caso, durante a aplicação, haja ausência do material a ser aplicado, o mesmo poderá ficar exposto à condições climáticas que podem prejudicar o seu desempenho estanque.

4. Patologias em sistemas construtivos

Após o entendimento da importância dos estudos do planejamento, gestão e controle dos processos em aplicação dentro das etapas de execução dos serviços e uso do empreendimento, será detalhado em avanço três (03) subsistemas construtivos ao qual o surgimento das manifestações patológicas

está diretamente ligado ao não cumprimento das etapas de gestão e controle.

Reforça-se que as análises serão apresentadas em caráter pontual, indicando as os danos mais recorrentes com suas possíveis causas relacionadas às falhas dos processos de gestão.

4.1. Revestimentos em Argamassas

Segundo a NBR 7200, os revestimentos argamassados inorgânicos são realizados através da mistura homogênea de agregados miúdos (areias), aglomerantes inorgânicos (cimentos) e água podendo conter aditivos ou adições com propriedades de aderências e endurecimento [6].

A utilização das argamassas é relevante para o modelo construtivo existente nacionalmente, onde as mesmas são utilizadas em alvenarias e alicerces, chapiscos, revestimentos interiores hidráulicos e pisos cimentados onde se exige resistência mecânica e ao desgaste. São também utilizadas para emboço e reboco, pela sua característica plástica e acabamentos, assim como para assentamento de alvenarias e vedação [7].

Além desta importância, as argamassas de vedação são responsáveis por parte do isolamento térmico, acústico e pela estanqueidade à água e aos gases, além de contribuir para estética e regularização das superfícies [8].

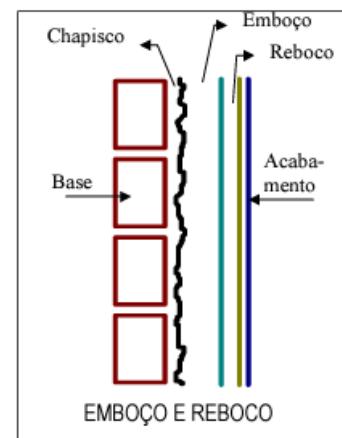
Sendo assim, o mesmo também revela-se crítico, quando associado às manifestações patológicas, podendo causar danos graves, como desplacamentos por falha de aderência entre a argamassa de emboço e argamassa de chapisco em erros de execução e de escolhas de materiais.

A abordagem deste artigo, para os estudos das manifestações patológicas em elementos argamassados, será direcionada às falhas de aderência entre a argamassa de emboço e a argamassa de chapisco associadas à falta de planejamento e controle no canteiro de obras.

Convencionou-se, quando o substrato (base) é o concreto e alvenaria, a utilização da impressão inicial de argamassa de chapisco e posteriormente a aplicação da argamassa de emboço e acabamentos, conforme indicado abaixo.

A Figura 3, indica em avanço, apresenta o detalhamento das camadas de regularização para aplicação de revestimentos argamassados em um substrato, este podendo ser em alvenaria ou em concreto armado. A sequência executiva revela-se na primeira camada de imprimação, sendo esta a argamassa de chapisco, posteriormente a argamassa de emboço e, por fim, o acabamento em pintura.

Figura 3 - Detalhamento camadas de regularização argamassadas e pintura



Fonte: Maciel [8]

A NBR 13749:2013 [9] indica as espessuras admissíveis para argamassas de emboço para paredes internas com valores máximos de 20mm e para paredes externas, sem a existência de argamassas armadas em 30mm. A importância da manutenção destes contribui para garantia da qualidade do sistema não elevando seus esforços ao cisalhamento.

Existem casos que sem um controle tecnológico e gestão de engenharia, encontram-se ausentes da base a execução dos chapiscos, retirado por não conhecimento da sua importância e na procura inadequada por economia, objetivando a diminuição dos custos da obra com cimento e areia. A não

utilização deste elemento pode ocasionar fissuras e deslocamentos nas argamassas de emboço.

Ao assentar diretamente a argamassa emboço na estrutura em concreto armado ou na alvenaria de vedação com blocos cerâmicos ou argamassados, proporciona o surgimento das manifestações patológicas, como os deslocamentos. Estes ocorrem pois os blocos e concretos não apresentam porosidade suficiente para garantir a aderência do emboço.

Assim, torna-se imprescindível garantir a aplicação do chapisco dentro das etapas de planejamento da obra, controle e cronograma.

A cura úmida do chapisco, também suprimida em canteiro de obras ocasionada, muita das vezes, por atrasos existentes em cronograma. A NBR 7200 indica o tempo máximo de três (03) dias para cura do mesmo. Além de proporcionar maior aderência da camada do emboço, a cura do mesmo também garante a hidratação das partículas de cimento, melhorando a aderência do chapisco no seu substrato, diminuindo a retração e evitando a pulverulência [6].

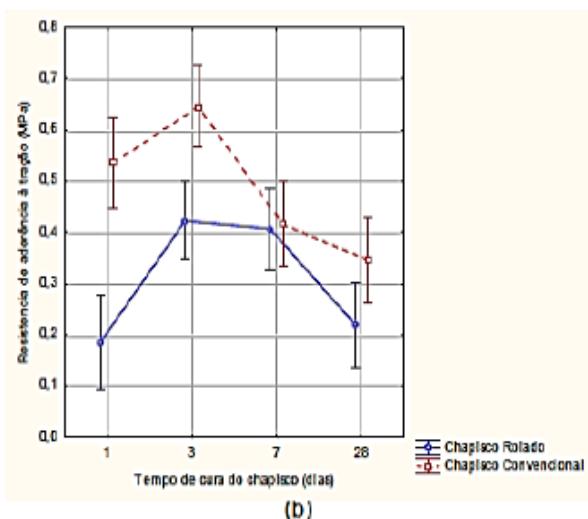
Logo, para garantia da qualidade da execução de modo a evitar manifestações patológicas torna-se imprescindível, dentro da etapa de planejamento e cronograma de obra a previsão do tempo de cura úmida das argamassas de chapisco, assim como a manutenção de no mínimo três dias para aplicação da camada de emboço, garantindo assim o maior pico de aderência e resistência do chapisco.

Segundo Longui, o pico da resistência do chapisco, revela-se no terceiro dia após seu assentamento, como indicado na Figura 4 em avanço [10]. Após o terceiro dia de cura, a resistência do mesmo começa a declinar, fato justificado pela ação do intempéries climáticas e sujeiras dificultando a aderência da camada de argamassa de emboço, aplicada em avanço.

A consideração deste parâmetro e a visualização dentro do canteiro de obras da importância das etapas devidamente

planejadas, são importantes para garantia do sucesso da aplicação evitando assim que danos futuros, como fissuras e deslocamento, orinundos da falha de aderência do chapisco, atinjam as superfícies causando danos aos transeuntes do local.

Figura 4 - Análise de variância da resistência de aderência à tração dos sistemas de revestimento



Fonte: Longhi [10]

4.2. Impermeabilização

A impermeabilização, para a NBR 9575, é a técnica que consiste na aplicação de produtos específicos com o objetivo de proteger as diversas áreas de um imóvel contra a ação de águas que podem ser de chuvas, lavagem, banhos entre outros [11].

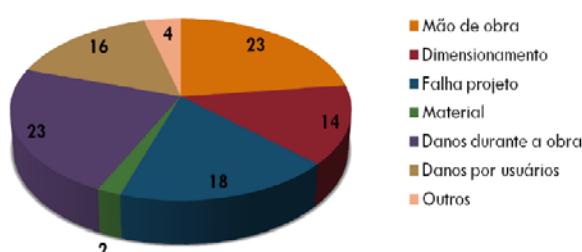
Este elemento, através da sua boa execução e planejamento, garante a vida útil de inúmeros componentes construtivos, assim como o concreto armado, evitando que o mesmo seja exposto às ações da água diminuindo sua capacidade estanque podendo ocasionar fenômenos corrosivos.

No entanto, o insucesso da aplicação deste sistema, revela-se notório devido à inúmeras falhas durante o processo de planejamento e execução.

Um estudo com base na ABNT [11], indica que 23% dos danos nos sistemas de impermeabilização estão associados à falhas durante o processo de aplicação e controle,

como indicado foto abaixo (Figura 5). Fato este que revela a importância das etapas de planejamento e controle dos processos durante fase de produção evitando o surgimento de danos futuros durante o ciclo de vida útil e uso da edificação.

Figura 5 - Insucesso de Impermeabilização



Fonte: Zubeli [12]

A falta de conscientização sobre o tema, ausência do tema em universidades, falta de centros de treinamentos para qualificação da mão de obra somadas às falhas de planejamento e controle de obras revela-se no surgimento dos danos indicando deficiência ao longo prazo e diminuindo a vida útil do sistema.

A garantia da cura do elemento impermeabilizante determina o seu sucesso quanto à estanqueidade, além da boa qualidade da execução, definição material e projetos e precisa ser detalhado e reforçado durante a etapa de planejamento da obra.

Algumas impermeabilizações, por exemplo, antes das suas aplicações necessitam de características específicas de controle em canteiro de obras, como a garantia do estado seco do substrato e de sua umidade de base.

Este controle evita o surgimento dos danos, como a não aderência da manta a sua base ocasionando falhas do sistema estanque.

A cura deste, também garante que a qualidade da aplicação da camada de proteção mecânica subsequente, conforme indicado tabela abaixo, variando os dias conforme produto em questão.

A Figura 6 apresenta a importância do planejamento e gestão dos processos para as atividades de impermeabilização, ao qual indica, para cada tipo de produto impermeabilizante, o tempo de cura mínimo necessário do seu substrato. Por exemplo, para utilização de membranas de poliuretano, o substrato, ou seja, a laje em concreto armado, por exemplo, deverá ter concluído seu processo de cura de 28 dias. Somente assim, somados ao correto processo de execução, terá aumento das chances de assertividade do modelo de impermeabilização proposto evitando o surgimento de manifestações patológicas, como bolhas de ar e deslocamentos das membranas.

Figura 6 - Camadas de Regularização

De 3 a 7 dias	7 dias	28 dias
Argamassa impermeável	Emulsão asfáltica	Membrana de poliuretano
Argamassa polimérica industrializada	Asfalto elastomérico em solução	Membrana de poliuréia
	Manta asfáltica	Membrana epoxídica

Fonte: Adaptado – ABNT [13]

Dessa maneira, as etapas de planejamento e controle dos processos construtivos, indicadas para o canteiro de obra, apresenta os principais prazos e os possíveis danos que podem estar atrelados pelo não cumprimento do tempo de cura e processos dos elementos construtivos.

A não especificação e controle podem provocar manifestações como perda de estanqueidade das impermeabilizações, antes da conclusão da sua Vida Útil, não aderência da mesma ao seu substrato e também problemas visualizados durante a etapa do uso da edificação, provocando, por exemplo, o surgimento de eflorescências nas estruturas de concreto armado através da lixiviação do mesmo provocada pela falha de processo de impermeabilização.

4.3. Escoramento e Cimbramento

Por último o entendimento do processo de desforma dos escoramentos e cimbramentos de estruturas de concreto armado, para garantia da qualidade do

mesmo, evita o surgimento de danos durante o processo de execução.

Segundo a NBR 15696:2009, os escoramentos são estruturas provisórias com capacidade de transmitir às bases de apoio da estrutura de escoramento todas as ações provenientes das cargas permanentes e variáveis resultantes do lançamento do concreto fresco sobre as formas, até que o mesmo torna-se autoportante [14].

Da mesma maneira, o cimbramento revela-se pelo conjunto de elementos que atuam na absorção das cargas transferindo para um local seguro as cargas atuantes até a garantia da capacidade autoportante do concreto. O cimbramento, usualmente é formado por [15]:

- **Escoramentos** – Peças verticais que absorvem esforços verticais;
- **Vigamento** – Peças horizontais que absorvem esforços verticais;
- **Travamentos** – Peças verticais e horizontais que absorvem esforços horizontais;
- **Mãos Francesas** – Peças inclinadas para contenção horizontal;

O entendimento desse sistema é importante, pois após a concretagem o concreto armado necessita de tempo geralmente indicado em projeto para realização das desformas.

No entanto, esta prática também é suprimida em canteiros de obras por necessidade de cumprir prazos atrasados e evitando gargalos durante o processo executivo, somados ainda à retirada dos cimbramento de forma aleatória. Fato estes, que podem gerar surgimento de danos, como fissuras, flechas e até ruinas dos elementos em concreto armado.

Segundo NBR 14931:2004, as formas e escoramentos devem ser removidas de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho do elemento estrutural [16].

O procedimento garante a qualidade e o comportamento estrutural. Sem adoção de

cuidados, podem ocorrer danos ou até o colapso estrutural.

Torna-se fundamental o entendimento que os elementos em concreto armado, após a desforma, são submetidos aos esforços provenientes do seu peso próprio e carregamentos.

Sendo assim os elementos da estrutura em concreto devem estar preparados, no momento da desforma, para receber estes carregamentos sem apresentar deformações excessivas, podendo induzir os surgimentos de manifestações patológicas nos elementos estruturais e nas alvenarias de vedação.

Segundo a NBR 14931, os elementos de formas e escoramentos não devem ser removidos até a garantia dos seguintes parâmetros [16]:

- Suportar a carga imposta aos elementos estrutural nesse estágio;
- Evitar deformações que excedam os limites normativos;
- Resistir a danos para a superfície durante a remoção

O tempo para retirada das fôrmas e do escoramento deve ser suficiente para que o concreto possua capacidade de não apresentar deformações incompatíveis com os definidos em normativas.

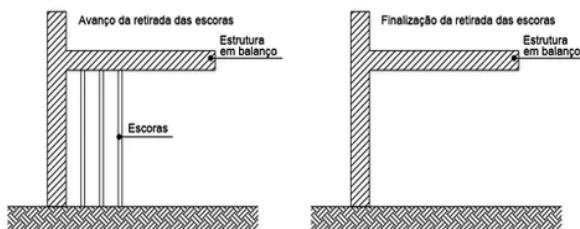
Para garantir o atendimento dessa condição, o responsável pelo projeto da estrutural deve informar ao responsável pela execução da obra, por meio do projeto, os valores mínimos de resistência à compressão e módulo de elasticidade que devem ser obedecidos concomitantemente para a retirada das fôrmas e do escoramento

É imprescindível, também, que a retirada do escoramento ocorra na ordem adequada, de modo que ocorra a reprodução do comportamento para o qual o elemento em concreto armado foi dimensionado

Adotando como exemplo, as lajes e vigas biapoiadas, a retirada do escoramento deve partir do centro do vão longitudinal (ponto

mais solicitado à flexão) em direção aos apoios, conforme foto abaixo [17].

Figura 7 - Detalhamento com metologia para retirada de escoramento



Fonte: Comerlatto [17]

No caso de lajes e vigas em balanço, as escoras devem ser retiradas a partir da extremidade em balanço, seguindo para a direção do apoio.

Somente desta maneira, é possível a garantia da continuidade dos esforços solicitantes nas estruturas de concreto armado, evitando que a alteração de cargas atuantes proporcione o surgimento de fissuras e flechas (manifestações patológicas).

A adoção de um padrão operacional e o pleno entendimento deste item na etapa do planejamento, são de suma importância para garantia do sucesso da concretagem, evitando o surgimento de manifestações patológicas ao longo das etapas de execução e uso da edificação.

5. Considerações finais

No presente artigo foram identificadas as principais ferramentas de planejamento, gestão e controle de processos e projetos construtivos objetivando o entendimento da importância destes para evitar danos e manifestações patológicas nos elementos construtivos.

A abordagem inicial indicou, em forma sucinta, três subsistemas construtivos, sendo estes: Elementos argamassados, Sistemas Impermeabilizantes e Sistemas de Escoramento e Cimbramento, que através da ausência do planejamento e controle, previamente definido, podem ocasionar danos.

Diante destas questões, somada a necessidade de melhorar a qualidade do processo executivos nacional, este artigo visa contribuir para a garantia e comprimento da etapa de planejamento e controle dos processos.

Uma atividade civil, cuja etapas de planejamento são cumpridas e, principalmente, a importância destas são visualizadas e cumpridas em canteiro de obras são garantias importantes para o sucesso do empreendimento e projeto em questão.

É imprescindível, portanto, que o entendimento dos processos, como garantia de sucesso sejam implementados em canteiros de obras. Somente desta maneira, através de gestão, melhorias e qualificações aos trabalhadores em questão, a qualidade da construção será alavancada.

6. Referências

- [1] BOLINA, Fabrício Longhi; TUTIKIAN, Bernardo Fonseca; HELENE, Paulo Roberto de Lago. *Patologia das estruturas*. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.
- [2] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 15575: Desempenho de Edificações Habitacionais*. Rio de Janeiro, 2013
- [3] PMI, Project Management Body of Knowledge, 2017
- [4] HELENE, P.R.L. *Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto*. São Paulo, 2007.
- [5] MATTOS, Aldo Dórea. *Como preparar orçamento de obras*. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.
- [6] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 7200: Execução de revestimento de paredes e testos de argamassas inorgânicas*. Rio de Janeiro, 2013.
- [7] FIORITO, Antonio J.S.L. *Manual de argamassas e revestimentos: estudos e*

- procedimentos de execução.* São Paulo: Pini, 2019.
- [8] MACIEL, L.L.; BARROS, M.M.S.B.; SABBATINI, F.H. *Recomendações para execução de revestimentos de argamassa para paredes de vedação internas e exteriores e tetos.* EPUSP-PCC. São Paulo, 1998.
- [9] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 13749: Revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas. Especificação.* RJ, 2013.
- [10] LONGHI, M. A. *Revestimento de argamassa industrializada sobre substratos de concreto estrutural: análise do desempenho quando submetidos a envelhecimento acelerado.* UFRS, Porto Alegre, 2012.
- [11] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 9575: Impermeabilização. Seleção e Projeto.* Rio de Janeiro, 2010.
- [12] ZUBELI, Jorge Castilho. *Aditivos e Impermeabilização em Edifício.* 3. Ed. Rio de Janeiro, 1983.
- [13] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 9574: Execução de Impermeabilização.* Rio de Janeiro, 2008.
- [14] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 15696: Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto. Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.* Rio de Janeiro, 2009.
- [15] FREIRE, Tomás Mesquita; SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemos. *Classificação dos sistemas de fôrmas para estruturas de concreto armado.* São Paulo: EPUSP, 2001.
- [16] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 14931: Execução de estruturas de concreto. Procedimento.* Rio de Janeiro, 2004.
- [17] COMERLATO. *A maneira correta de escorar estruturas em balanço.* Portal Engenharia Estruturas. Disponível em: <https://www.comerlatoengenharia.com.br/post/a-maneira-maneira-correta-de-escorar-estruturas-em-balan%C3%A7o>. Acesso em: 25 fev. 2022.



Manifestações Patológicas ocasionadas por umidade em edificações

Pathological manifestations caused by humidity in buildings

PAIXÃO, Klaus Lübe¹; AMARIO, Mayara²

klauslube93@gmail.com¹; mayara_amario@poli.ufrj.br²

¹ Especialista em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis

² Engenharia Civil, D.Sc., Professora no Departamento de Construção Civil, POLI, UFRJ

Informações do Artigo

Resumo:

Palavras-chave:

Patologia

Umidade

Edificações

Keywords:

Pathology

Humidity

Buildings

O objetivo deste trabalho é descrever as principais manifestações patológicas causadas pela umidade em edificações. Para esse estudo foi feita uma revisão da literatura a partir de bibliografias, normas técnicas, artigos científicos e trabalhos de conclusão de curso sobre o tema estudado. Nela foram abordadas as causas e efeitos das manifestações patológicas por umidade assim como recomendações e possíveis soluções para as adversidades. A problemática em questão foi escolhida como tema pois patologias por umidade é um dos maiores e mais comuns problemas encontrados nas construções, e também em grau superior de ser solucionado, podendo gerar gastos elevados para o responsável caso as patologias não sejam identificadas corretamente e junto, seus tratamentos. Além disso, foram elucidadas algumas das características fundamentais da água ao atuarem em edificações, como os fenômenos de capilaridade, percolação e condensação que trazem a umidade para o edifício de formas únicas e são precursores das manifestações patológicas como fissuras, bolores, mofo, infiltrações, bolhas, efflorescências e outros.

Abstract:

The objective of this work is to describe the main pathological manifestations caused by humidity in buildings. For this study, a literature review was carried out based on bibliographies, technical standards, scientific articles and course completion works on the topic studied. It addressed the causes and effects of pathological manifestations caused by humidity as well as recommendations and possible solutions to the adversities. The problem in question was chosen as a theme because moisture pathologies are one of the biggest and most common problems found in constructions, and also in a higher degree of being solved, which can generate high expenses for the person responsible if the pathologies are not identified correctly and together, their treatments. Furthermore, some of the fundamental characteristics of water when acting in buildings were elucidated, such as the phenomena of capillarity, percolation and condensation that bring humidity into the building in unique ways and are precursors of pathological manifestations such as cracks, mold, mildew, infiltrations, bubbles, efflorescences and others.

1. Introdução

Desde o início da civilização, o homem usou-se de diversos meios para se proteger de predadores, intempéries e inimigos. A forma mais eficiente encontrada foi a construção de abrigos, casas e edificações, as quais manteriam eles seguros dos perigos. Conforme o homem foi evoluindo, suas construções também se desenvolveram, ficando cada vez maiores, e usando de novas formas de construção e materiais.

Também, a cada ciclo de descobertas no meio construtivo, foram desenvolvidas soluções para os mais diversos problemas em edificações. A umidade é um dos principais problemas associados à construção, visto que ela se manifesta de diversas formas, seja por chuvas, ar ou o solo.

Para tal assunto criaram-se nomenclaturas de vários outros problemas que ela gera nas construções. E ao longo da história os profissionais que sabiam como identificar e resolver tais adversidades nas casas e prédios eram os mais desejados para solucionarem essas questões.

Hoje, após longos estudos na área, sabe-se que, muitas vezes, as construções modernas favorecem o aparecimento de patologia nas edificações. A procura por obras que apresentem o máximo de economia traz consigo a perda de segurança e qualidade dos materiais e dos métodos construtivos para erguer o imóvel [1].

Quando as manifestações patológicas aparecem, é preciso de uma rápida vistoria para diagnosticar as causas, origens e possíveis soluções para resolver ou conter o problema, antes que elas se desenvolvam e prejudiquem os sistemas construtivos.

Logo, o estudo de manifestações das patologias é de suma importância para que as edificações mantenham sua vida útil, e saber o diagnóstico para cada falha traz mais segurança para a construção.

Com essas informações expostas, neste trabalho serão abordadas as principais manifestações patológicas vinculadas a

umidade, com seus conceitos de causa, origem e possíveis soluções. Além disso, são apresentados alguns dos meios em que a umidade afeta as edificações. Esse artigo foi realizado a partir de revisão bibliográfica de estudos publicados por diversos autores.

2. Atuação da água nas edificações

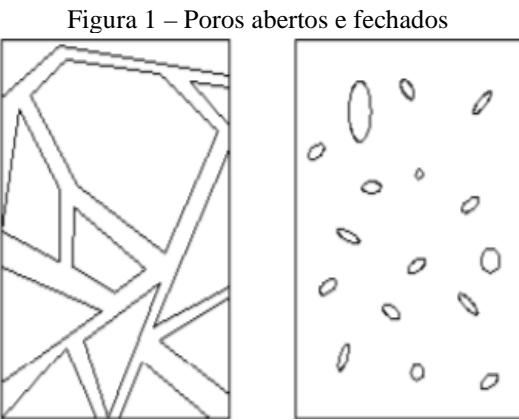
2.1 Conceitos iniciais

A água atua em edificações com algumas propriedades particulares, as quais podem ser enunciadas como capilaridade, percolação e condensação. Além disso, a característica fundamental que faz cada uma dessas propriedades poderem atuarem nos materiais se chama permeabilidade.

Se entende permeabilidade à água como, a medida da capacidade de um material ser atravessado por água no estado líquido sob um gradiente de pressão. Esta pode ser determinada através do coeficiente de permeabilidade à água [2].

A permeabilidade à água é fortemente influenciada pela porosidade, que é uma das características estruturais evidenciada pelos materiais de construção. A maioria dos materiais de construção apresenta maior ou menor permeabilidade, consoante a sua porosidade. No entanto, a permeabilidade dos materiais de construção não está somente relacionada com a porosidade destes, mas depende também das dimensões, forma, tortuosidade e continuidade dos poros. Ou seja, no caso de dois materiais de construção possuírem a mesma porosidade, um deles poderá ser menos suscetível a ser atravessado por fluidos ou gases, se os vazios no seu interior não se encontrarem interligados [3].

Um material que possua uma porosidade aberta, em que os vazios se comuniquem entre si é mais permeável que um material em que os vazios não estejam conectados (porosidade fechada), conforme Figura 1. Quando os vazios comunicam entre si, permitem a circulação dos líquidos e dos gases no seu interior [4].



2.2 Capilaridade

Esse fenômeno se entende como a ascensão da água do solo úmido (umidade ascensional) nas paredes e alvenaria da edificação através da tensão superficial. Ou seja, a pressão do solo úmido vence a barreira de tensão superficial da água, assim a umidade sobe por capilaridade e permeabilidade até ocorrer o equilíbrio [5].

Ela ocorre nos baldrames da edificação por falta do próprio solo úmido e por falta de obstáculos para obstruir tal fenômeno. Também pode ocorrer devido ao material utilizado na construção que apresentam canais capilares aos quais atingem o interior das edificações, como exemplo: blocos cerâmicos, concreto, argamassas e madeiras [6].

É possível perceber o fenômeno da capilaridade visualmente, visto que ela provoca o aparecimento de manchas, bolor, criptoflorescência, eflorescências ou vegetação parasitária, mais regularmente em locais com pouca ventilação [7].

2.3 Percolação

Essa particularidade processa-se por ação da água que é escoada através da gravidade livre em virtude da ação de pressões hidrostáticas. Tal fenômeno é entendido como a migração de fluidos na forma de um fluxo laminar através fissuras, pequenas fraturas e poros da superfície exposta [8].

Os problemas de umidade por percolação podem se manifestar em diversos elementos

da edificação, tais como paredes, pisos, fachadas e elementos de concreto armado [9].

2.4 Condensação

A água atua por condensação quando o ar com grande umidade e as superfícies da edificação estão com temperaturas abaixo da correspondente ao ponto de orvalho. Este fenômeno é ocasionado pela redução de capacidade de absorção de umidade pelo ar quando é resfriado, no campo de interação das paredes, assim precipitando-se [10].

3. Principais manifestações patológicas

Patologia vem da palavra grega “*Pathos*” e “*Logos*” que significam doença e estudo, durante anos foi utilizada apenas na área da medicina, mas hoje tal termo é muito conhecido na construção civil para apontar os problemas das edificações [11].

Sendo assim, manifestações patológicas se entendem como degradações que são identificadas na edificação, das quais podem surgir de diferentes formas, seja na construção do edifício, durante o período de execução da obra, ou no próprio planejamento do projeto ou ainda com o passar do tempo da utilização da edificação [12].

De acordo com Souza e Ripper [3], o estudo de falhas na construção civil nos últimos tempos classificou preliminarmente as manifestações patológicas em dois grupos, as simples e os complexos. Os mais leves ou simples seriam aquelas que podem ser analisadas e solucionadas de forma padrão, em que são facilmente identificadas, diagnosticadas e tratadas, até não precisando de um profissional muito qualificado na área.

Já os problemas complexos necessitam de uma maior atenção com uma análise mais detalhada e cautelosa. Neles é preciso um diagnóstico e inspeção bem mais completo, e de uma mão de obra qualificada em patologia das construções para resolver o problema [3].

Sendo assim, como exemplo, uma das manifestações patológicas mais complexas são as relacionadas com a umidade. Segundo

Verçosa [13], a umidade não é apenas uma causa de patologias, ela age também como um meio necessário para que grande parte das patologias em construções ocorra. Ela é fator essencial para o aparecimento de eflorescências, ferrugens, mofo, bolores, perda de pinturas, de rebocos e até a causa de acidentes estruturais [14].

3.1 Infiltrações

No geral, a patologia mais comum e frequente relacionada a líquidos em edificações são as infiltrações. Zamboni [15] diz que as infiltrações necessitam de fatores internos ou externos para acontecerem. A primeira pode ser causada por vazamentos nos encanamentos da edificação ou por edificações adjacentes. Já a segunda seria ocasionada por causas naturais, como a umidade do solo e chuvas.

A falta de impermeabilização ou de manutenção nas instalações podem permitir que a água flua para a alvenaria e lajes. Assim, a umidade penetra no imóvel trazendo vários problemas como manchas, bolhas, descascamentos na pintura. E em casos mais prolongados, onde não há manutenção, é possível surgir danos estruturais nas lajes, pilares e suas armaduras.

Um tipo de infiltração como da Figura 2 é um grande problema se não tratada, e cada tipo de infiltração exige um tratamento diferente.

Figura 2 – Infiltração no teto



Fonte: Seu condomínio [16]

Pode haver vários métodos, mas no geral a maioria dos casos é solucionada com algumas alternativas listadas a seguir [17]:

- Identificar as causas da infiltração na parede;
- Agir rapidamente;
- Corrigir o problema detectado;
- Realizar o processo de impermeabilização;
- Escolher revestimentos de qualidade;
- Restaurar a parede;
- Continuar a manutenção.

3.2 Goteiras e manchas

Ao atravessar uma barreira, a água pode fluir ou pingar e ocasionar manchas na estrutura ou revestimento. Com essa umidade contínua na estrutura ocorre uma deterioração mais rápida do material.

As manchas como da Figura 3 são geralmente originadas a partir de rachaduras no lado externo que permitem a água fluir, lajes e fundações sem devidas impermeabilizações, telhas quebradas, vazamentos de água em calhas e tubulações [8].

Figura 3 – Mancha em parede



Fonte: Montecielo; Edler [18]

Sua correção é identificar o local onde a água flui e impermeabilizar a área, assim o

problema de manchas é estancado e é refeita a pintura.

Caso o problema seja causado por encanamentos com rupturas, o melhor a ser feito é procurar os profissionais adequados para detectar tais vazamentos e fazer a substituição da tubulação, e assim remover a mancha após tal processo.

3.3 Mofo e bolor

Esse tipo de patologia é bastante comum em locais que possuem o ambiente úmido, quente, pouca luminosidade e circulação de ar. O mofo e bolor são causados por fungos vegetais que se enraízam na madeira e alvenaria. Nelas geram enzimas ácidas que corroem, deixando o revestimento pulverulento [7].

O bolor seria o estágio inicial da ação dos fungos. Pode ser facilmente identificado por sua textura cinza, com alto relevo e simples remoção. Já o mofo, avança para um estágio mais avançado, no qual apresenta coloração mais escura, difícil remoção e maiores danos às edificações [19].

A principal diferença, no entanto, é que o mofo é extremamente prejudicial às estruturas, podendo corroer completamente a superfície. “Quanto maior o tempo para reparar a superfície, maior será o estrago. O mofo penetra na película da tinta, corroendo-a e pode até mesmo atingir o acabamento de massa e, posteriormente, o reboco. Isso deixa a superfície úmida e fraca. O reboco também acaba ficando fraco e esfarelando” [19].

Para solucionar esse problema, como ilustrado na Figura 4, é recomendado o uso de cloro ou água sanitária, os quais matam os fungos e evitam a evolução do problema, já que são organismos vivos que se multiplicam rapidamente. Seguinte a isso, o ideal para deixar o local limpo é lixar e raspar toda a região de parede afetada, retirando até a tinta. E caso o reboco seja atingido, o ideal é retirá-lo também. Após tal processo, basta usar um produto impermeabilizante para que a umidade não penetre mais na superfície [20].

Figura 4 – Mofo em parede



Fonte: Montecielo [18]

3.4 Eflorescência

As eflorescências são formações de sais na superfície da alvenaria, trazidas pela umidade. Elas geram manchas, descolamento de pinturas e criam um aspecto ruim ao ambiente. Ainda, podem se assentar entre o tijolo e o reboco, fazendo com que se descole [21].

Para tal patologia ocorrer é preciso de três fatores, com mesma importância. Esses são, a presença de água, a pressão hidrostática e o teor de sais solúveis presentes no material. Caso um desses não exista, a eflorescência não se origina. Outros fatores externos também podem auxiliar a manifestação da patologia, como a quantidade de solução que irá aflorar; o aumento do tempo de contato que atua na solubilização de maior teor de sais; a elevação de temperatura, a qual aumenta a velocidade de evaporação e gera um favorecimento na solubilização dos sais; e fechando, a porosidade dos elementos, permitindo que esta migração da solução para a superfície ocorra [22].

A Figura 5 mostra esse tipo de patologia a qual tem como solução fazer uma limpeza com ácido acético nas paredes afetadas, observar o nível da água e se é recorrente. Também, para evitar tal problema é recomendado que se utilize cimentos mais resistentes, como o CPIII ou CPIV, os quais possuem menor reserva alcalina proporcionando menores chances de as eflorescências aparecerem. [23].

Figura 5 – Eflorescência em parede



Fonte: Mapa da obra [23]

3.5 Criptoflorescência

Assim como as eflorescências, as criptoflorescências são formações de depósitos salinos com mesma causa e funcionalidade. Porém, nessa patologia são formados grandes cristais que se estabelecem dentro da parede ou estrutura.

O crescimento desses cristais faz pressão na massa interior da parede, podendo provocar rachaduras e a queda da parede. O maior causador dessa patologia é o sulfato, que ao receber umidade, tem aumento de volume rapidamente, acelerando a manifestação [13]. A Figura 6 mostra como tal falha pode atuar.

Figura 6 – Criptoflorescência em parede



Fonte: Speranza Engenharia [24]

Para solucionar tal problema, o ideal seria adoção de manutenções preventivas para evitar que a patologia evolua de eflorescência para tal, pois, considerando que ela está numa

área interna de paredes ou alvenaria, torna-se mais difícil conter o problema.

3.6 Corrosão de armaduras

Segundo Helene [25], a oxidação seria a alteração lenta do estado de um metal para seus óxidos. Forma-se um sal com pouca aderência, de aspecto desagradável e com volume superior ao do ferro de origem, tal efeito também é chamado de corrosão e o sal formado, ferrugem.

A corrosão ocorre ao haver a interação da armadura com o ambiente, tal processo é altamente destrutivo de acordo com o nível de umidade do local. Vale ressaltar que a corrosão de armaduras só acontece quando as condições de cobrimento dessas são insuficientes para sua proteção [26].

Tal efeito corrosivo precisa de grande atenção, já que as armaduras junto ao concreto são os materiais que sustentam as edificações.

O mecanismo de corrosão das armaduras no concreto é do tipo eletroquímico, assim como a maioria das reações químicas na presença de água ou um ambiente úmido. Tal processo acontece com a existência de um eletrólito, oxigênio, diferença de potencial e agentes agressivos como íons cloreto e carbonatação. Esses agentes promovem a despassivação da camada protetora do metal e deixam a armadura suscetível ao efeito de corrosão [26].

Um exemplo de como a oxidação pela a água pode atuar é visto na Figura 7.

Figura 7 – Oxidação de armadura



Fonte: Santos [27]

Dessa forma, a correta impermeabilização do concreto precisa de grande atenção, visto que se a umidade entrar em contato com a armadura, pode ocorrer a oxidação e futuramente o rompimento do cobrimento do concreto armado.

Caso a armadura já esteja exposta, o certo a fazer seria retirar o concreto deteriorado, limpar todo o produto de corrosão das superfícies da armadura, e fazer o tratamento adequado de acordo com a situação [26].

3.7 Descascamento

Esta patologia pode ocorrer das mais variadas formas, ao se aplicar tinta sobre uma parede úmida, quando a superfície contém partes soltas, quando não se respeita o tempo de cura (trinta dias) e se aplica tinta sem o tempo estipulado, com má aderência da tinta devido a sua diluição ter sido incorreta na hora da preparação, superfície calcinada que não tenha possuído preparação adequada ou uma superfície que não tenham eliminado totalmente o pó após um lixamento. Quando se trata de um reboco em que não foi realizada a cura pelo tempo adequado e foi aplicado o acabamento final precocemente, há o surgimento de bolhas, devido à reação que ainda está acontecendo, no qual a cura do reboco forma gases pela reação natural da cal usada na massa de reboco, formando as áreas de descascamento [28].

Para descascamentos como na Figura 8, tal problema pode ser reparado ao raspar e escovar a superfície, e caso necessário, refazer parte do reboco e depois repintar a área em questão. Se a parede ainda apresentar imperfeições após o lixamento, é aconselhado que seja feito o nivelamento com a aplicação de uma massa corrida acrílica. Após aplicar a massa, deve-se fazer o nivelamento da estrutura da parede, com o uso de uma lixa fina. Como finalização, recomenda-se o uso de até 3 demão de tinta após secagem da massa.

Figura 8 – Descascamento por umidade



Fonte: Montecielo, Edler [18]

4 Considerações finais

O presente artigo abordou as diversas nuances sobre as manifestações de patologias ocasionadas por umidade em edificações, onde foram identificados seus conceitos, origens, causas e medidas para solucionar ou prevenir o problema.

Como foi explicitado nesse artigo, os problemas gerados por umidade nas edificações são demasiadamente perigosos para a estrutura e sistemas construtivos.

Mediante aos estudos feitos, foi possível verificar a importância do conhecimento sobre as diversas manifestações patológicas oriundas da umidade, visto que a correta identificação e diagnóstico das causas e origens aumenta as chances de as falhas serem contidas ou solucionadas.

Além disso, foi exposto como cada material apresenta diferente permeabilidade à água, e junto a isso, a porosidade, a qual em materiais com poros mais abertos existe uma passagem de água maior do que em poros fechados. Com isso é possível entender como a água pode se deslocar no interior dos materiais, seja por capilaridade, condensação ou percolação.

Dessa forma, conforme apresentado, as manifestações podem ocorrer em qualquer fase da vida útil de uma edificação. A umidade é a principal responsável pelo surgimento de diferentes manifestações patológicas, a qual faz elas surgirem e

evoluírem rapidamente, caso não sejam diagnosticadas de forma correta.

Mas todas as patologias supracitadas nesse trabalho podem ser evitadas com as devidas medidas de prevenção, conforme mostrado, a principal solução para tais falhas sempre será a correta impermeabilização das lajes, paredes e os demais sistemas.

5 Referências

- [1] VERÇOZA, E. J. *Patologia das edificações*. Porto Alegre: Sagra, 1991.
- [2] ALVES, Rui Miguel de O. *Propriedades higrônicas de materiais*. Mestrado em Engenharia Civil. Universidade da Beira Interior. 2011.
- [3] SOUZA, V. C. M. D; RIPPER, Thomaz. *Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto: patologias*. 1. ed. São Paulo: PINI, 2009. p. 14-15.
- [4] TEIXEIRA, Ana Sofia Moreira dos Santos Guimarães et al. *Caracterização experimental do funcionamento de sistemas de ventilação da base das paredes para tratamento da humidade ascensional*. Mestrado. Engenharia Civil. Universidade do Porto. 2007.
- [5] FERREIRA, Gilmar Crispim dos Santos; RODRIGUES, Vinicius Fraga. *Análise de patologias decorrentes de infiltrações nas edificações*. TCC. Engenharia Civil. Faculdade Doctum. João Monlevade. 2019.
- [6] KLEIN, D. L. *Apostila do Curso de Patologia das Construções*. Porto Alegre. 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. 1999.
- [7] CECHINEL, B. M.; VIEIRA, F. L. *Infiltração em alvenaria: Estudo de caso em edifício na Grande Florianópolis*. Caderno de publicações acadêmicas. Florianópolis-SC, p.18-24, jun. 2007.
- [8] LAGE, Adriana Duarte Brina et al. *Patologias associadas à umidade soluções ao caso concreto*. TCC.
- [9] SUPILCY, George Felix da Silva. *Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações*. TCC. Especialização em Construções Civis. Universidade Plesbiteriana Mckenzie. SP.2012.
- [10] RIGHI, Geovane Venturini et al. *Estudo dos sistemas de impermeabilização: patologias, prevenções e correções análise de casos*. 2009.
- [11] SIGNIFICADOS. *Patologia*. Disponível em:<https://www.significados.com.br/patologia/>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [12] EDITORA2B. *Patologias x manifestações patológicas*. Disponível em:<https://www.editora2b.com.br/blog/patologias-x-manifestacoes-patologicas>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [13] VERÇOZA, Enio José. *Impermeabilização na Construção*. Porto Alegre: Sagra, 1985.
- [14] CECHINEL, B. M.; VIEIRA, F. L. *Infiltração em alvenaria: Estudo de caso em edifício na Grande Florianópolis*. Caderno de publicações acadêmicas, Florianópolis-SC, p.18-24, jun. 2007.
- [15] ZAMBONI, Isabela. *Como Lidar Com Infiltrações*. 2013. Disponível em:<http://www.forumdaconstrucao.com.br/contendo.php?a=36&Cod=1973>. Acesso em 4 fev. 2022
- [16] SEUCONDOMÍNIO. *Infiltrações no seu condomínio*. Disponível em:<https://www.seucondominio.com.br/noticias/infiltracoes-no-seu-condominio>. Acesso em: 3 fev. 2022.
- [17] POINTER. *Infiltração na parede*. Disponível em:<https://pointer.com.br/blog/infiltracao-na-parede/>. Acesso em: 4 fev. 2022.
- [18] MONTECIELO, Janaina; EDLER, Marco Antônio Ribeiro. *Patologias ocasionadas pela umidade nas*

- edificações.* XXI Seminário Interinstitucional de Ensino, 2016.
- [19] AECWEB. *Aprenda a prevenir a aparição de mofo e bolor em quartos.* Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/aprenda-a-prevenir-a-aparicao-de-mofo-e-bolor-em-quartos/18078>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [20] CASAMIMOSA. *Como tirar umidade da parede.* Disponível em: <https://blog.casamimosa.com.br/como-tirar-umidade-da-parede/>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- [21] PEREZ, A. R. *Umidade nas Edificações: recomendações para a prevenção de penetração de água pelas fachadas. Tecnologia de Edificações.* São Paulo. Pini
- [22] SOUZA, Marcos Ferreira. *Patologias ocasionada por umidade nas edificações.* TCC. Especialização em Construção Civil. Belo-Horizonte: UFMG, 2008.
- [23] MAPA DA OBRA. *Eflorescência.* Disponível em: <https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/eflorescencia/>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [24] SPERANZAEGENHARIA. *Eflorescências e criptoeflorescências.* Disponível em: <https://speranzaengenharia.ning.com/page/eflorescencias-e-criptoeflorescencias-partel>. Acesso em: 3 fev. 2022.
- [25] HELENE, P. *Manual para reparo reforço e proteção de estruturas de concreto.* São Paulo: Degussa. 2003.x
- [26] TECNOSILBR. *Corrosão de armadura, o que causa e como amenizar esse dano.* Disponível em: <https://www.tecnosilbr.com.br/corrosao-de-armadura-o-que-causa-e-como-amenizar-esse-dano/>. Acesso em: 9 fev. 2022.
- [27] SANTOS, Tiago Manuel Heleno dos et al. *Corrosão das armaduras do betão armado: causas, consequências, prevenção e projeto de durabilidade.* Mestrado. Engenharia Civil. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. 2014.
- [28] BARREIROS, José Vitor; VIEIRA, Bruno Valceli. *Patologias em residências unifamiliares associadas à falta ou falha de impermeabilização: estudo de casos.* TCC. Graduação. Engenharia Civil. UNISUL. 2019.



Revista Boletim do Gerenciamento

v. 33 n. 33, novembro/2022

Site: www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento

Expediente

Equipe Editorial

Supervisão Editorial:

Eduardo Linhares Qualharini

Comitê Editorial:

Eduardo Linhares Qualharini, POLI/UFRJ

Isabeth da Silva Mello, NPPG/UFRJ

Clara Rocha da Silva, NPPG/UFRJ

Maurini Elizardo Brito, NPPG/UFRJ

Nikiforos Joannis Philyppis Jr., FACC/UFRJ

Bruno Barzellay, UFRJ/Macaé

Assistente de Supervisão Editorial:

Pedro Henrique Braz da Cunha

Jornalista Responsável, Edição e Diagramação:

Fernanda Viviani de Paula (Registro Profissional: 0039905/ RJ)

Assistente de Tecnologia da Informação:

Thiago Seixas da Rocha

Periodicidade da Publicação

Bimestral

Responsável pela Publicação

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão – NPPG

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

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

Contato Principal

Eduardo Linhares Qualharini, D. Sc.

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão - NPPG

Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro

(21) 3938-7965

Email: boletimdogerenciamento@poli.ufrj.br
