

ISSN 2595-6531

REVISTA

Boletim do Gerenciamento  
REVISTA ELETRÔNICA



Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica



## SUMÁRIO

- 1 REVISÃO DE LITERATURA EM INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**  
SANTOS, Rafael; MIRANDA JUNIOR, Hamilton .....01
- 2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE: ESTUDO DE CASO DAS NÃO CONFORMIDADES E ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DE APOIO À QUALIDADE EM UMA OBRA NA BAIXADA FLUMINENSE**  
SANTOS, Julia Ferrari Rodrigues dos; POZNYAKOV, Karolina; LERY, Bruno..... 14
- 3 GERENCIAMENTO DE PROJETO EM INSPEÇÃO VISUAL SUBAQUÁTICA COM ROV**  
FALCAO, Alessandro; ANTUNES, Reynaldo ..... 25
- 4 LEVANTAMENTOS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL**  
SANT'ANA, Matheus. POZNYAKOV, Karolina .....34
- 5 A COMUNICAÇÃO NO PROJETO E AS FERRAMENTAS DO GERENCIAMENTO COMO AUXÍLIO PARA GARANTIA DO SUCESSO**  
REIS, Livia Souza; AZEVEDO, Bruno.....45
- 6 RESTAURAÇÃO INSERIDA NO CONTEXTO DE REABILITAÇÃO: O CASO DA RESTAURAÇÃO DA IGREJA NOSSA SENHORA DO CARMO DA ANTIGA SÉ**  
NOGUEIRA, Maria Clara Nunes; MELLO, Isabeth da Silva. ....55
- 7 O IMPACTO DA PANDEMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: O PAPEL DA GESTÃO NO CENÁRIO ATUAL**  
PEREIRA, Lohana Lopes; AZEVEDO, Bruno Freitas. ....71



## Seleção de indicadores para a gestão do planejamento estratégico da Polícia Militar do Estado de Sergipe

COSTA Cristiano Cunha<sup>1</sup>, COSTA-SILVA Hiram Oliveira<sup>2</sup>, RAMOS Manoel Paixão<sup>2</sup>, CRUZ Alysson<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pós-Doutorando em Engenharia Florestal, Polícia Militar de Sergipe, Aracaju-SE.

<sup>2</sup>Project Management Institute, Aracaju-SE

<sup>3</sup>Bacharel em Direito, Polícia Militar de Sergipe, Aracaju-SE.

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 14 Jul 2020

Revisão: 17 Set 2020

Aprovação: 23 Set 2020

Palavras-chave:

Indicadores

Planejamento estratégico

Segurança pública

### Resumo:

*Este trabalho teve como objetivo a seleção de indicadores para a gestão do planejamento estratégico da Polícia Militar do Estado de Sergipe (PMSE) através de metodologias participativas e diagnóstico organizacional. Para isso, utilizou-se da análise da matriz SWOT com envolvimento dos oficiais chefes de seções e grandes comandos. As informações foram tabuladas em planilhas do software Excel. Foi possível, realizar um diagnóstico dos ambientes interno e externo da organização militar e selecionar indicadores estratégicos de acordo com as perspectivas de gestão de pessoas, gestão de processos, gestão logística e gestão polícia-sociedade. Portanto, através de tais indicadores, a PMSE poderá definir estratégias para ações das atividades operacionais e administrativas como alternativa de prestar um serviço de qualidade na área da segurança pública.*

## 1. Introdução

Diante da modernização das empresas nos últimos anos, a administração pública, também, está adotando modelos de gerenciamento, muitas vezes adotadas pelas empresas, como alternativa de cumprimento das suas missões institucionais. Assim, as decisões tomadas pelo agente público deve ser a partir de indicadores elencados e ferramentas de coletas de dados para o gerenciamento do planejamento estratégico.

A seleção e adoção de indicadores é uma ferramenta de gestão pública, pois permitem a formulação de estratégias, planejamento de ações e otimização de recursos estratégicos, implicando nas tomadas de decisões pontuais e específicas.

No que se refere à instituição policial militar, a execução do planejamento estratégico é algo amplo, complexo e contínuo de tomada de decisões. Por ser uma instituição de segurança pública, os indicadores devem ser bem selecionados, monitorados e, constantemente, avaliados, pois não se permite envolver riscos nas atividades operacionais e administrativas.

Estudos sobre a execução do planejamento estratégico para a atuação da polícia militar ainda são escassos, porém alguns trabalhos foram realizados por Bentes (2011) [1], Santos e Vasconcelos (2018) [2], Gomes et al. (2019) [3] e Silva e Peres (2019) [4]. Foram estudos que se preocuparam somente com a elaboração do planejamento da instituição militar voltado

para a atividade fim da função militar, porém sem a seleção de indicadores para a avaliação do andamento do planejamento.

Portanto, este trabalho teve como objetivo a seleção de indicadores para a gestão do planejamento estratégico da Polícia Militar do Estado de Sergipe (PMSE), nas perspectivas de gestão de pessoas, gestão logística, gestão de processos e polícia-sociedade através de metodologias participativas.

## 2. Fundamentação teórica

### 2.1. Administração Pública

Administração Pública é todo o aparelhamento do Estado, pré-ordenado com vistas à realização de seus serviços, objetivando a satisfação das necessidades coletivas. Trata do gerenciamento dos serviços públicos, ou seja, significa não só prestar o serviço, mas, também, dirigir, governar, diligenciar, com o objetivo de obter um resultado útil para a coletividade [5].

Diante do processo de modernização e aplicabilidade de novas tecnologias, o setor público está se adequando a esta nova realidade, tornando-se fundamental o aumento da efetividade laboral com o fito de prestar um serviço de qualidade ao cidadão [6]. Assim, a administração pública tem definido novas competências e estratégias administrativas, conquanto desenvolvendo e aprimorando suas atividades com atenção voltada ao resultado do trabalho prestado com qualidade e eficiência, sobretudo, com redução dos custos operacionais [7].

Assim, é uma necessidade estratégica e essencial para o oferecimento de um serviço público de qualidade, favorecendo a prática da eficiência e afastando-se, conseqüentemente, do estigma de burocratização, morosidade, não cumprimento de prazos e desperdício de recursos públicos. A gestão de projetos é relatada na literatura especializada como uma estratégia adotada pela Nova Administração

Pública (*New Public Management*), pois relaciona a modernização do Estado como alternativa de atendimento de suas funções de acordo com as demandas junto à sociedade [8,9].

No entendimento de Campos et al. (2019), as concepções, modelos e tecnologias no âmbito da administração pública tem sido instrumentos potenciais necessários para as principais diretrizes norteadoras que orientam o poder público nas suas práticas e procedimentos necessários ao cumprimento da finalidade principal da administração pública, a de suprir as necessidades coletivas da população [10].

Para se atingir os objetivos e cumprir a missão organizacional, a elaboração, execução e gerenciamento de um planejamento é de grande relevância, pois se pode prever o maior número de variáveis possíveis e estar preparado para os principais riscos que possam afetar drasticamente o andamento do plano traçado previamente e não frustrando as expectativas do cidadão [11].

Dentro do processo de desenvolvimento e funcionamento da administração pública com a escassez de recursos, a gestão do planejamento adquire um papel de relevante, uma vez que promove a utilização eficiente dos gastos, celeridade e otimização do processo para concretizar as entregas que são periodicamente exigidas à administração pública, como diversas demandas oriundas pelos diversos públicos interessados [12].

O gerenciamento eficaz de projetos é promovido para melhorar a capacidade de alcançar resultados e, ao mesmo tempo, fornecer rastreabilidade, transparência e responsabilidade e no setor público a prática tem sido reconhecida em iniciativas governamentais em vários países, na maioria dos casos associados à crescente análise pública e a uma necessidade de garantia de valorização dos gastos públicos [13].

Além disso, é através do planejamento que os gestores da administração pública podem encontrar como a atividade da

organização precisa ser deliberada para o futuro e quais as mudanças necessárias para esse fim, que comumente compreende os modos de gerir a corporação [14].

## 2.2. Segurança Pública

A gestão pública está preocupada em prestar um serviço de qualidade à sociedade, fazendo-se, para isso, da adoção de ferramentas que, até então, eram recursos do setor privado. Diante dessa busca pela modernização dos setores e processos, alguns autores estão definindo como sendo a chamada nova administração pública [15].

Sob esse mesmo prisma, as organizações militares, também, estão passando por esta fase de de processo tais eficiente, eficaz e moderno de adoção, elaboração, desenvolvimento e monitoramento das estratégias na segurança pública [3].

Diante desta preocupação em prestar serviços de qualidade na área de segurança pública, alguns países como, por exemplo, Escócia, Canadá e Reino Unido, realizam a adoção dos seus planos de ação através das ferramentas de planejamento estratégico [16].

No Brasil, alguns estudos sobre a implantação do planejamento estratégico em instituições militares são relatados por Bentes (2011) [1] e Gomes et al. (2019) [3]. Corporações militares, como é o caso da polícia militar.

A seleção de indicadores de gestão do planejamento é interessante pelo fato de auxiliar os membros do alto escalão a identificar a estratégia mais compreensível e mais clara para as ações operacionais e administrativas, além de permitir identificar pontos que precisem ser melhorados os resultados esperados [1,3].

Cabe ressaltar que tais indicadores aguçam as percepções sobre melhor alicabilidade de recursos materiais e humanos como estratégia de otimização de ações dentro da atividade organizacional focada na realização prática dos objetivos estratégicos [17].

## 2.3. Planejamento Estratégico e seleção de indicadores

O planejamento estratégico é o processo administrativo que, através de ferramentas metodológicas, permite um melhor direcionamento da empresa e favorecendo a interação dos fatores externos [18]. Trata-se da forma de como a organização pretende ser vista e reconhecida, a partir de uma perspectiva de visão do futuro, atuando de forma clara e objetiva [19].

O planejamento pode ser entendido como uma função administrativa que antecipam quais serão os principais objetivos da empresa e qual a melhor maneira para atingí-los. O planejamento é a antecipação de uma decisão, facilitando a realização de empreendimentos e o cumprimento de objetivos [20]. Assim, o planejamento estratégico auxilia no processo de identificação e análise das fragilidades e ameaças que cerca uma organização.

Além disso, o planejamento estratégico implica a adoção de uma metodologia que se orienta pela análise e pelo reconhecimento dos ambientes interno e externo, ou seja, para que a organização garanta sua permanência no mercado, torna-se necessária uma maior interação com seus diversos públicos [21].

É interessante destacar da necessidade de as instituições, adiciona-se as corporações militares, sobre a realização da análise dos seus ambientes internos e externos através da seleção de indicadores específicos, permitindo a tomada de decisão e definição de planos de ação, como podem ser citados alguns estudos [11,21-23], dentre outros. Assim, tais indicadores permitem identificar ameaças, debilidades e oportunidades capazes de interferir, ou até mesmo alterar a estratégia organizacional militar.

A seleção de indicadores estratégicos são variáveis utilizadas como ferramentas na tomada de decisão dentro do planejamento estratégico, permitindo uma interpretação de todas as dimensões da instituição (perspectiva gestão de pessoas, gestão de

processos, gestão de recursos e polícia-sociedade) [24].

Através de um conjunto de indicadores é possível realizar o monitoramento das estratégias da instituição [25, 26].

Além disso, os indicadores de desempenho do BSC podem ser utilizados para inteirar toda a organização, realizando o alinhamento de estratégias interdepartamentais, buscando o cumprimento dos objetivos institucionais.

### 3. Metodologia

#### 3.1. Caracterização do local do estudo

A Polícia Militar do Estado de Sergipe (PMSE) atua em todos os 75 municípios do Estado, através das modalidades de policiamento ostensivo: policiamento rodoviário, policiamento de choque, policiamento de trânsito, policiamento ambiental, policiamento comunitário, operações especiais, policiamento turístico, policiamento de guarda, policiamento especial de guarda patrimonial, policiamento de radiopatrulha, operações em área de caatinga, policiamento com cães, policiamento montado, policiamento tático com motos, policiamento tático no interior, sendo que todas as ocorrências são atendidas através do Centro Integrado Operações em Segurança Pública (CIOSP) via 190.

Além disso, para atender as demandas da sociedade sergipana com a prestação de um serviço público de qualidade, há os setores administrativos que contemplam: o Estado Maior Geral (EMG) e suas seções do (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5 e PM6), o Comando do Policiamento Militar da Capital (CPMC), o Comando do Policiamento Militar do Interior (CPMI), o Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Praças (CFAP), o Hospital da Polícia Militar (HPM), a Corregedoria, Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), dentre outros.

#### 3.2. Coleta de dados e análise das informações

Com o fito de realizar o diagnóstico de cada seção, unidade e setor da Corporação, utilizou-se a matriz SWOT. A partir daí, foram discutidas propostas de iniciativas para alcançar os objetivos, atentando para as forças e fraquezas, oportunidades e ameaças presentes nos ambientes interno e externo, respectivamente.

Além disso, através da ferramenta SMCanvas, foi possível definir as perspectivas estratégicas (gestão de pessoas, gestão logística, gestão de processos e polícia-sociedade) com seus respectivos indicadores de monitoramento. Para isso, foram realizados workshops com representantes da Project Management Institute, chapter Sergipe - Instituto de Gerenciamento de Projetos, capítulo Sergipe (PMI-SE).

Os oficiais chefes de seções e grandes comandos discutiram, de forma técnica, coletiva e participativa, cada campo do SMCanvas os quais eram, em seguida, apresentados aos demais.

As informações produzidas durante as oficinas foram tabuladas em planilhas do software Excel, sendo possível elencar os indicadores, setor responsável e ferramentas de coletas. Tais informações são indispensáveis para a gestão do planejamento estratégico da Corporação no oferecimento de um serviço de segurança pública de qualidade aos cidadãos sergipanos.

### 4. Resultados E Discussão

#### 4.1. Diagnóstico da Polícia Militar do Estado de Sergipe

A contextualização dos ambientes interno e externo à Corporação pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 - Matriz SWOT da Polícia Militar do Estado de Sergipe.

AMBIENTE INTERNO		AMBIENTE EXTERNO	
FORÇAS	FRAQUEZAS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
FO01.Integ	FR01.Ausê	OP01.Redes	AM01.Cre

ração com as corporações e outras instituições	ncia de planejamento estratégico	s sociais	scente criminalidade
FO02.Capacidade de mobilização rápida	FR02.Carência de efetivo	OP02.Contatos com a imprensa	AM02.Recrescimento da violência na sociedade
FO03.Poder de polícia	FR03.Déficit logístico	OP03.Contato político e comunitário facilitado	AM03.Crise moral da sociedade
FO04.Poder bélico	FR04.Diminuição do sulto aos valores institucionais	OP04.Conselho de Segurança	AM04.Escassez de recursos financeiros
FO05.Legislação peculiar abrangente	FR05.Descontinuidade e na contratação de pessoal	OP05.Captção de recursos (convênios, parcerias, doações, transferências)	AM05.Ingerência política
FO06.Estrutura organizacional bem definida	FR06.Deficiência da formação continuada e atualização profissional	OP06.Termo Circunscrito de Ocorrência	AM06.Minimização das drogas como problema de segurança pública
FO07.Estreito relacionamento com as comunidades em geral	FR07.Desatualização da legislação	OP07.Tecnologia	AM07.Desestruturação da família
FO08.Prestação de serviço essencial e ininterrupto	FR08.Deficiência de Procedimento Operacional Padrão	OP08.Programas sociais	AM08.Polícia vista como inimiga da sociedade
FO09.Abrangência territorial	FR09.Deficiência de meios tecnológicos	OP09.Promover reestruturação administrativa e operacional a partir	AM09.Deficiência administrativa

		dos territórios identidades	
FO10.Talentos individuais	FR10.Decisões isoladas e carregadas de pessoalidade		AM10.Possibilidade de contingenciamento
FO11.Canais abertos de comunicação com a sociedade	FR11.Falta de um programa de qualidade de vida		AM11.Resistência ideológica à instituição militar
FO12.Capacidade de multiplicação do conhecimento	FR12.Ausência de comandos regionais		
	FR13.Unidades deterioradas e despadronizadas		
	FR14.Ausência de capacitação continuada		

Fonte: autores da pesquisa

Através da matriz SWOT, os participantes identificaram 12 forças, 14 fraquezas, 09 oportunidades e 11 ameaças, favorecendo a contextualização do ambiente interno e externo da Corporação.

A aplicação da matriz SWOT se torna favorável, quando procura modificações fundamentais para melhorar o andamento dos processos institucionais [27]. Para melhorar a competência, é preciso que a organização faça um estudo seguro do cenário que a cerca, observando os novos concorrentes e utilizadores externos e internos da mesma forma que todas as pessoas incluídas direta e indiretamente no setor [28].

O diagnóstico realizado permite identificar estratégias de acordo com os eixos definidos pela Corporação como alternativa de se obter melhor desempenho organizacional, pois, com ela, é possível ter-

se uma visão clara e objetiva sobre quais são as forças e fraquezas, no ambiente interno, e as oportunidades e ameaças, no ambiente externo [29].

É através da interseção dos pontos positivos e negativos, a Corporação pode ter uma análise mais definida das oportunidades e, assim, desfrutar ao máximo de suas forças, bem como identificar as lacunas que precisam ser preenchidas [30].

#### 4.2. Seleção de indicadores para a execução do planejamento estratégico

As ações do mapa estratégico foram definidas através das seguintes perspectivas: Gestão de pessoas, Gestão logística, Gestão de processos e Gestão Polícia-sociedade.

##### 4.3.1. Perspectiva gestão de pessoas (PGPE)

Através do art. 42 da Lei nº 13.675/2018, o Programa Nacional de Qualidade de Vida (Pró-Vida) foi criado para valorizar o profissional da área de segurança pública e defesa social, reduzindo os riscos diários no desempenho das suas funções, com foco na prevenção da saúde física e mental [31].

Trata-se da gestão de pessoas para o desenvolvimento, treinamento e avaliação de pessoas; seleção e recrutamento; medicina e segurança do trabalho e gerenciamento de processos, dando atenção à saúde física e psicossocial dos policiais militares no ambiente de trabalho.

A proposta de ação no mapa estratégico da PMSE para a gestão de pessoas está na tabela 2.

Tabela 2 – Indicadores selecionados na perspectiva de gestão de pessoas da Polícia Militar do Estado de Sergipe

INDICADORES	SETOR	FONTE DA INFORMAÇÃO
Mensurar a qualidade de vida dos policiais militares no ambiente de trabalho	HPM	Registros administrativos
Aferir o grau de satisfação dos policiais	HPM	Registros administrativos

contemplados por terapias alternativas		
Quantificar o número de policiais atendidos pelo programa	HPM, PM1	Registros administrativos
Analisar a percepção de promoção de saúde da família militar	HPM, PM1, PM3, CFAP	Pesquisa de imagem
Aferir o grau de satisfação dos policiais contemplados por terapias alternativas	HPM	Registros administrativos da OPM

Fonte: autores da pesquisa

Dentro da perspectiva da administração pública, a gestão de pessoas abrange propósitos pessoais e profissionais dos trabalhadores, bem como os objetivos organizacionais percebidos como significativos e relevantes, o uso e desenvolvimento de competências, motivação, criatividade e inovação [32].

As pessoas, seus conhecimentos e habilidades mentais passaram a ser a principal base da nova organização da administração pública que está voltada para a gestão de pessoas, pois há uma valorização e reconhecimento das potencialidades dos indivíduos: inteligência, conhecimentos, habilidades, personalidades, aspirações, percepções, e outras [33]. Assim, como resultado é possível notar uma otimização de processos na Administração Pública, a atividade do Estado passa a ter uma evolução congênita aos aspectos intrínsecos do Princípio da Eficiência, ou seja, a ação continua do Poder Público passa a ter melhores resultados a menores custos. Estes resultados devem atender o interesse público e a satisfação da sociedade [34].

Gomes et al.[3], ao estudar sobre a satisfação dos policiais em um Batalhão da Polícia Militar do Estado da Paraíba, observaram que a maioria dos consideram que há a necessidade de aumentar o reconhecimento, tanto individual quanto em equipe, dentro da instituição.

É interessante destacar que Vilas Boas e Morin [35], destacam que a qualidade de vida no trabalho (QVT) se relaciona com aspectos intrínsecos e extrínsecos às condições de vida no âmbito laboral, envolvendo bem-estar, garantia da saúde, segurança física, mental, social e capacitação para realizar tarefas com segurança e bom uso da energia pessoal.

#### 4.3.2. Perspectiva gestão logística (PGLO)

A gestão de logística permite fornecer recursos e informações necessárias para a execução de todos os processos de uma organização a qual tem como objetivo principal atingir seus objetivos estratégicos. Na tabela 3 estão as propostas de indicadores para a gestão logística para a Polícia Militar.

Tabela 3 - Indicadores selecionados na perspectiva de gestão logística da Polícia Militar do Estado de Sergipe

INDICADORES	SETOR	FONTE DA INFORMAÇÃO
Quantificar o total de procedimentos operacionais	PM3	Registros administrativos da OPM
Quantificar a eficiência dos processos de apuração de gestão e controle	PM4, NTI	Registros administrativos da OPM
Acompanhar o cumprimento das ações estratégicas	EMG	Registros administrativos da OPM
Mensurar o atendimento de ocorrências pelas unidades militares em relação ao mês anterior, a partir das ações de policiamento ostensivo	CIOSP	Registros administrativos da OPM
Quantificar o número de fiscalizações realizadas pelas unidades especializadas	Unidades especializadas	Registros administrativos da OPM
Quantificar o número de policiais qualificados/capacitados envolvidos no	PM3, CFAP	Registros administrativos da OPM

processo de instrução, pesquisa e ensino		
--	--	--

Fonte: autores da pesquisa

A logística é definida como um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem, até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes [36].

A geração de valor através da logística é uma grande preocupação nas empresas atualmente, que veem nos serviços logísticos a melhor forma de dar respostas rápidas, flexíveis e confiáveis aos clientes [36].

Para o bom andamento de uma corporação, é necessários haver o gerenciamento integrado de logística no sentido de estimular que todos os setores estejam combinados como alternativa de manter o processo logístico mais eficiente, buscando atender da melhor forma o seu cliente, oferecendo o melhor modal a ser escolhido para o seu atendimento [37].

Santos e Vasconcelos (2018) estudaram a gestão estratégica da Polícia Militar do Estado do Tocantins. Os autores observaram que a Polícia Militar deve buscar uma reestruturação interna planejada, objetivando o alcance da gestão profissional de excelência, pautada na constante adaptabilidade aos cenários existentes e prospectivos, com vistas ao completo alcance dos objetivos institucionais basilares [2].

Deve-se haver a integração entre o Planejamento Estratégico e o Planejamento Logístico, pois esse elo é extremamente significativo para a obtenção o andamento dos processos institucionais, sendo aspecto favorável no que se refere à cordenação e alcance dos objetivos estratégicos os quais são monitorados pelos indicadores selecionados [37].

#### 4.3.3. Perspectiva gestão de processos (PGPR)

A gestão de processos é um conjunto de práticas que visam alcançar o aperfeiçoamento contínuo dos processos organizacionais da Polícia Militar do Estado de Sergipe. Os indicadores selecionados para perspectiva gestão de processos elencadas pelos chefes de seções da Polícia Militar do Estado de Sergipe estão apresentadas na tabela 4.

Tabela 4 - Indicadores selecionados para perspectiva gestão de processos para a PMSE.

INDICADORES	SETOR	FONTE DA INFORMAÇÃO
Estimar os setores estruturados	PM6	Registros administrativos da OPM
Medir a quantidade de unidades militares padronizadas auxiliando na ostensividade	PM4	Registros administrativos da PM4
Mensurar ações de modernização de práticas de gestão e controle	PM6, NTI	Registros administrativos da OPM
Mensurar o total de processos de planejamento e execução orçamentário modernizados	PM6, NTI	Registros administrativos da OPM
Quantificar os valores dos recursos oriundos das diversas fontes	PM6	Registros administrativos da PM6
Mensurar a quantidade de projetos conveniados para a captação de recursos	PM6	Registros administrativos da PM6
Quantificar o total de protocolos criados e estudados	PM1	Registros administrativos da PM1
Mensurar a produção de conhecimentos através de estudos estratégicos e finalísticas	PM3, CFAP	Registros administrativos da OPM

Fonte: autores da pesquisa

A gestão de processos reflete, especificamente, acerca do planejamento

estratégico no âmbito da realização das estratégias da segurança pública, retirando das teorias da Administração, os elementos que categorizam como base de promoção da eficiência na atuação das polícias no alcance de resultados positivos contra a violência e a criminalidade instaurada em pequenos, médios e grandes centros urbanos [4].

Birchal *et al.*[32]destacam a importância de promover a adoção e o aprimoramento práticas de gestão e controle e de execução orçamentária em todos os setores, no sentido de favorecer eficiência das ações no campo de atuação da segurança pública [38].

Dentro da perspectiva da gestão de processos, a eficiência deve ser vista como a capacidade de realizar determinada atividade, com vistas a resultados positivos, utilizando o menor esforço [4].

No que se refere a administração pública, os resultados são indicadores importantes no direcionamento das ações do Estado, favorecendo otimização dos recursos financeiros e humanos do Estado [39].

#### 4.3.4. Perspectiva gestão polícia-sociedade (PGPS)

Os indicadores selecionados, o setor responsável e a fonte da informação para a perspectiva da gestão polícia-sociedade pode ser visto na tabela 5. Observam-se ações conjuntas entre a polícia e a sociedade e a preocupação em se tornar uma instituição mais próxima do cidadão.

Tabela 5 - Perspectiva do eixo Polícia-Sociedade elencados para a PMSE.

INDICADORES	SETOR	FONTE DA INFORMAÇÃO
Mensurar o número de ações de prevenção para a redução da criminalidade	CPMC	Registros administrativos da OPM
Avaliar a percepção da sociedade com relação aos serviços prestados pela corporação	Coordenadoria de Policiamento Comunitário	Pesquisa de imagem

Quantificar o número de vídeos criados e divulgados	PM5	Registros administrativos da PM5
Quantificar as ações de responsabilidade social implantadas	PM5	Registros administrativos da PM5
Quantificar o total de ações positivas divulgadas em outras fontes de mídia	PM5	Registros administrativos da PM5
Mensurar o tempo médio no atendimento das ocorrências	CIOSP	Registros administrativos do CIOSP
Quantificar o total do efetivo redistribuído espacialmente	CPMC, CPMI, PM1, NTI	Registros administrativos do OPM
Avaliar a percepção da integração da polícia com a comunidade	Coordenadoria de Policiamento Comunitário	Pesquisa de satisfação
Mensurar a quantidade de serviços prestados com a parte da novas tecnologias	NTI	Registros administrativos do NTI
Quantificar o número de Rondas Maria da Penha pelos municípios	Ronda Maria da Penha	Registros administrativos da Ronda Maria da Penha

Fonte: autores da pesquisa

Pela Constituição Federal, no Art. 4º, a segurança pública é dever do Estado, direito e responsabilidade de todos. Tal assertiva se dá pelo fato de que segundo a constituição federal, a segurança pública é dever do estado, direito e responsabilidade de todos, como consta no artigo 144 da Constituição Federal [40].

O intuito é aproximar a polícia e a comunidade na elaboração de ações preventivas, e assim, controlar a violência e promover a igualdade entre homens e mulheres, independentemente de diversidade cultural, étnica ou de gênero [41]. Dessa maneira, há a preocupação em seguir as Diretrizes da Política Nacional de Polícia

Comunitária e do Sistema Nacional de Policiamento comunitário.

A inserção da população na seara da segurança pública é importante ferramenta para a redução dos índices de criminalidade e isso será possível através das mídias sociais as quais, nesse caso, são ferramentas perfeitas para essa necessidade, inclusive pelo fato de grande parte da população estar conectada às redes sociais por meio de telefones celulares, por exemplo [42].

As instituições policiais atuam em diversos cenários, em ambientes que estão em constante modificação e com situações complexas, isso requer uma participação da comunidade para auxiliar no desfecho de investigações criminais de forma anônima através dos diversos meios de comunicação [43].

Além disso, os policiais podem interagir com o público durante o turno de serviço, fortificando e melhorando a imagem da instituição, agregando o valor esperado de atenção, preocupação e interação para com o público externo, podendo através desses contatos, mudar opiniões movendo-as a favor da polícia militar [42].

## 5. Conclusões

Através da aplicação inicial da matriz SWOT, foi possível determinar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças em que a PMSE estava sujeita. Nesta primeira avaliação, já foram apontados vários direcionamentos a serem tomados, no que se refere à uma melhoria no atendimento e a satisfação da qualidade dos serviços prestados à sociedade sergipana.

A seleção dos indicadores estratégicos foi definido de acordo com as perspectivas de gestão de pessoas, gestão de processos, gestão logística e gestão de polícia-sociedade, de acordo com o mapa estratégico da corporação militar.

O uso dessas ferramentas de gestão estratégica apresenta-se como um importante recurso que permite às organizações entender

seu funcionamento interno, conhecer as necessidades de seus clientes, mapear oportunidades e ameaças externas e seguir uma estratégia bem definida, com vistas ao crescimento e estabelecimento competitivo.

Portanto, através da seleção e monitoramento dos indicadores estratégicos, é possível à PMSE definir, monitorar e redefinir suas ações, operacionais e administrativas, permitindo a prestação de um serviço de qualidade na área da segurança pública.

## 6 Referências

- [1] BENTES, G. P. Utilização do Balanced Scorecard na Gestão Pública: Um estudo de caso na polícia militar do estado do Rio Grande do Norte. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção – Universidade Federal do Rio Grande de Norte, Natal, 2011.
- [2] SANTOS, E. C.; VASCONCELOS, M. C. Gestão estratégica na Polícia Militar do Estado do Tocantins - PMTO: análise da Lei Complementar nº 079/2012 e da atual configuração do nível estratégico da PMTO. Revista Pan-Amazônica de Comunicação, v. 2, n. 3, p. 205-223, 2018.
- [3] GOMES, N. G.; OLIVEIRA, A. S.; SOUZA, F. F. Proposta de implantação do Balanced Scorecard como ferramenta estratégica de apoio a decisão em um Batalhão da Polícia Militar do Estado da Paraíba. Management Control Review, v. 4, n. 2, p. 46-62, 2019.
- [4] SILVA, F. K. A.; PERES, D. E. R. O planejamento estratégico e a aplicação do princípio da eficiência na Polícia Militar de Goiás: Reflexão sobre os resultados da AISP 29, 2019. Disponível em: [https://acervodigital.ssp.go.gov.br/pmgo/bitstream/123456789/1844/1/978949173-1687\\_Francisco\\_Kleber\\_De\\_Ara](https://acervodigital.ssp.go.gov.br/pmgo/bitstream/123456789/1844/1/978949173-1687_Francisco_Kleber_De_Ara%C3%BAJo_Silva_Postagem_Final_13447_85_5681036.pdf)
- BAJo\_Silva\_Postagem\_Final\_13447\_85\_5681036.pdf. Acesso em: 23/04/2020.
- [5] FREITAS, M. C. R.; PEDERNEIRAS, M. M. Qualificação profissional na administração pública: análise da percepção dos técnicos administrativos do CFP/UFCG. Revista carreiras de pessoas, v. 10, n. 1, p. 149-166, 2020.
- [6] MENDES, R. A. O.; OLIVEIRA, L. C. D.; VEIGA, A. G. B. A. viabilidade do teletrabalho na administração pública brasileira. Brazilian Journal Development, v. 6, n. 3, p. 12745-12759, 2020.
- [7] GATTRINGER, J. L.; MARINHO, S. V. O uso do modelo COSO na administração pública: um estudo nos municípios catarinenses. Enfoque: reflexão contábil, v. 39, n. 1, p. 75-95, 2019.
- [8] EVARISTO, J. L. S.; BATISTA-DOS-SANTOS, A. C.; SILVA, R. G.; SOUSA, J. C.; FRANCO, A. F. M. Escolas de Governo e seu papel estruturante na formação de servidores em tempos de Nova Gestão Pública: relatos de experiências no Nordeste brasileiro. Revista do serviço público, v. 70, p. 107-131, 2019.
- [9] SANTOS C. H. S.; OLIVEIRA, C. C.; FACCI, L. L.; KUSIAK, V. A. A interdisciplinaridade na administração pública: uma visão latino americana. In: III Congresso Internacional de Desempenho de Serviço Público, 2019.
- [10] CAMPOS, R. V. M.; SANTOS, R. C.; OLIVEIRA, C. C. Adaptação do Project Model Canvas para concepção e planejamento de obras de engenharia direcionado para administração pública municipal. In: VIII Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 2019.
- [11] GONÇALVES, E. R.; GONÇALVES, V. S.; GONÇALVES, B. S.; GONÇALVES, E. S.; SIQUEIRA, R. C. A. Uma proposta de planejamento estratégico para implantação de uma

- empresa do setor de produções e eventos de porte regional. *Brazilian Journal of Development.*, v. 6, n. 1, p. 1938-1953, 2020.
- [12] SANTOS, L. F.; NOBRE, A. C. S.; SILVA, T. C. R.; RAMOS, A. S. M. Análise de stakeholders na gestão de projetos sociais. *Revista de gestão e projetos*, v. 10, n. 1, p. 37-50, 2019.
- [13] PEÇANHA, C. A. B. S. Gestão de Stakeholders em Projetos Públicos: Implantação de Aplicativo Hospitalar em Hospital de Ensino Público. *Boletim do Gerenciamento*, v. 5, n. 5, p. 30-40, 2019.
- [14] TAFFAREL, M. O. Balanced Scorecard como ferramenta estratégica para pequenos municípios. *Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais*, v. 3, n. 2, 59-80, 2018.
- [15] TEIXEIRA, A. A, CRUZ, J. A, FONSECA, P. G. Administração Pública dos serviços de saneamento básico: uma análise da aplicabilidade da gestão estratégica com o uso do Balanced Scorecard – BSC na empresa baiana de águas e saneamento – EMBASA. *Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v. 9, n. 25, p. 159-179, 2015.
- [16] GOMES, A. P. S. O papel do Balanced Scorecard na avaliação de desempenho do sistema policial português. Tese. Pós-Graduação em Contabilidade e Economia. Universidade do Minho – Escola de Economia e Gestão, Braga, 2006.
- [17] KLIJN, E. H.; KOPPENJAN, J. Debate: Strategic planning after the governance revolution. *Public Money & Management*, 1(1), 1-3, 2020.
- [18] OLIVEIRA, J. N. Plano estratégico do Sistema Estadual da Segurança Pública (PLANESP) 2016 à 2025: uma análise do uso da ferramenta Balanced Score Card (BSC) na sua elaboração. *Revista Formadores: vivências e estudo*, v. 12, n. 8, p. 77-87, 2019.
- [19] OLIVEIRA, C. C.; SANTOS, C. H. S.; MASTELLA, M.; FERNANDES, L. H. D.; interdisciplinaridade nos cursos de administração pública e gestão pública no Brasil: uma análise conceitual. *Revista eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 13, n. 1, 2020.
- [20] LACOMBE, F.; HEILBORN, G. *Administração: princípios e tendências*. São Paulo: Saraiva, 2014.
- [21] SCHMIDT, N. S.; SILVA, C. L. da. Planejamento estratégico e priorização de projetos em instituições públicas de pesquisa: o caso da Embrapa suínos e aves. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, v. 35, n. 2, p. 283-316, 2018.
- [22] FARIAS, S. W. F.; LIMA, A. R. S. Um estudo bibliográfico sobre o planejamento estratégico em micro e pequenas empresas. *Entrepreneurship*, v. 4, n 1, p. 34-41, 2020.
- [23] SOUZA, A. P. C.; JOUDINIS, V. D.; SOUSA, A. B. Aplicação dos elementos de planejamento estratégico para estruturação de uma Divisão de Farmácia Hospitalar. *Revista de Administração em Saúde*, v. 20, n. 78, p. 1-20, 2020.
- [24] MORAES, R. R. Planejamento estratégico no setor público: metodologia de implementação a partir do BSC. Projeto de investigação científica do Curso de Administração – Centro Universitário Fibra, Belém, 2017.
- [25] MONTENEGRO, F. R. M. S.; CALLADO, A. L. C. Fatores contingenciais e o uso de indicadores de desempenho associados às perspectivas do balanced scorecard. *Revista Gestão Organizacional*, v. 14, n. 1, p. 73-91, 2019.
- [26] GABRIEL, C. M. P. O avanço do balanced scorecard como ferramenta de gestão estratégica dentro das organizações. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, V.12, n.1, p. 122-133, 2020.
- [27] MARTINS, P. K. B.; TURCZYNIAK, B.; PIZYBLSKI, E. M. Análise SWOT e

- estratégia de diferenciação da Rede de Restaurantes Madero. In: Congresso Internacional de Administração, 2016.
- [28] SILVA, L. A. da; SANTOS, A. F. dos; CARNEIRO, T. D. C.; ARAÚJO, P. P. P. de. Análise do planejamento estratégico de uma MPE do setor vestuário: estudo de caso na Empresa Galpão Boutique de Caicó - RN. *Revista Livra de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v.2, p. 229-266, 2017.
- [29] MAYSONNAVE, G. S.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; COUGO, A. C. T. S.; HOOD, M. S. S.; NAVARRO, A. M. Matriz SWOT como ferramenta de planejamento para uma aliança mercadológica de carne bovina. *Cadernos de ciência & Tecnologia*, v. 37, n. 1, p. 1-9, 2020.
- [30] CARVALHO, C. P. de; SENNA, N. N. B. Planejamento estratégico: estudo de caso no mercado de farmácia de manipulação. In: Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 2015.
- [31] BRASIL – lei nº. 13.675, de 11 de junho de 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13675.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13675.htm). Acesso em: 14 de jul. 2020.
- [32] BUDDE, C.; SILVA, N. Impactos na percepção de felicidade no trabalho após um processo de redução nas políticas e nas práticas de gestão de pessoas. *Psicologia desde el Caribe*, v. 37, n. 1, p. 1-45, 2020.
- [33] GUIMARÃES, E. S.; PORTUGAL, P. S.; SILVA, S. W.; MOREIRA, A. M.; PIURCOSKY, F. P. Caracterização da gestão de pessoas na administração pública de municípios do sul do estado de Minas Gerais. *Entrepreneurship*, v. 3, n. 2, p. 19-34, 2019.
- [34] ALVES, M. C. Gestão de pessoas voltada à inovação no setor público: análise da gestão nos processos operacionais do contexto subnacional. *Revista Multidebates*, v. 4, n. 2, p. 233-244, 2020.
- [35] VILAS BOAS, A. A.; MORIN, E. M. Qualidade de Vida no Trabalho: Um Modelo Sistemico de Análise. *Revista Administração em Diálogo*, v. 19, n. 2, p. 62-90, 2017.
- [36] DALONGARO, R. C.; BAGGIO, D. K. A gestão logística na cadeia de suprimentos e distribuição do setor supermercadista. *Revista de Gestão Estratégica de Organizações*, v. 8, n. 1, p. 12-29, 2020.
- [37] MAGALHÃES, J. M.; PALHARES, D.; MAGALHÃES, S. R. S.; FONSECA, L. R.; CAMPOS, D. J. Logística estratégica: a cadeia de suprimentos na perspectiva de futuro de uma organização. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2019.
- [38] BIRCHAL, F. F. S.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. S. Planejamento estratégico situacional aplicado à segurança pública em Lavras (MG). *Revista Administração Pública*, v. 46, n. 2, p. 523-545, 2012.
- [39] VALLA, W. Polícia: Funções, atividades e características. 2014. Disponível em <<http://www.pmpr.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=665>>. Acesso: 07 de abr. 2020.
- [40] BRASIL – Constituição Federal, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 13 de jul. 2002.
- [41] XAVIER, M. B. Uma abordagem do policiamento comunitário no enfrentamento da violência contra a mulher. *Revista Univap*, v. 26, n. 50, p. 78-91, 2019.
- [42] PENHA, M.; PENHA, R.; ANDRADE, D. C. T. Inovação em serviços de comunicação: Utilização de mídias sociais pela Polícia Militar para redução do índice criminal. *REBESP*, n. 1, v. 13, p. 1 - 8, 2020.

- [43] BRANDÃO, A. L.; BISI, A. B.  
Instituição policial e inovação:  
configuração atual e ideal em Mintzberg.  
UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.  
v. 16, n. 1, p. 34-40, 2015.



## Sistema de gestão da qualidade: Estudo de caso das não conformidades e análise das ferramentas de apoio à qualidade em uma obra na baixada fluminense

SANTOS, Julia Ferrari Rodrigues dos; POZNYAKOV, Karolina; LERY, Bruno.

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão (NPPG), UFRJ, Rio de Janeiro - RJ

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 23 Ago 2020

Revisão: 15 Set 2020

Aprovação: 16 Set 2020

Palavras-chave:

Programa de qualidade

Não conformidades

Ferramentas de apoio à qualidade

### Resumo:

*A qualidade desempenha um papel muito importante na construção civil do início ao fim da obra com o objetivo de reduzir os custos e garantir uma maior assertividade na entrega da construção. Um sistema de gestão da Qualidade pode fazer a diferença entre bons resultados ou projetos deficitários. Nesse artigo será apresentada uma análise do processo de qualidade realizado em uma empresa da construção civil que executa projetos habitacionais de baixa renda na baixada fluminense, Rio de Janeiro. O estudo de caso indica dois tipos de análise; uma geral que representa as não conformidades dessa obra no prazo de 1 ano e 2 meses e a outra mostra de forma detalhada como essas foram resolvidas e solucionadas no prazo previsto ou fora do prazo. As duas análises são mostradas através de gráficos e tabelas. Como resultados deste trabalho, pode-se verificar a forma que a Gestão da Qualidade influenciou nesta obra e as ferramentas de Qualidade que esta empresa adotou ao longo do ciclo de vida inteiro da obra com o objetivo de controlar os processos de execução da obra. Dentre as ferramentas de qualidade adotadas pela empresa estão: ISC, ISG, farol (FOR 01), FOR 04, FVS, fluxograma, macroestrutura. A aplicação do sistema de gestão de qualidade na obra 420 foi um diferencial, pois essa foi finalizada com qualidade, satisfação dos clientes e diminuição do retrabalho.*

### 1. Introdução

O setor da Construção Civil é reconhecido pela sua importância na economia brasileira. Em meados de 2014 iniciou-se a crise econômica brasileira, isso impactou no PIB (Produto Interno Bruto do Brasil). A construção civil representa a maior parte da arrecadação nacional, por isso quando esse setor está em alta, este indicador aumenta.

Para o setor melhorar e superar essa fase com sucesso é necessário reduzir seus custos e aumentar a produtividade, desta forma as empresas se tornam mais competitivas e por

isso surgem novas formas de gestão.

*Há muito tempo que a qualidade deixou de representar somente um importante fator de Movimento da Qualidade no Brasil 154 afirmação tecnológica para constituir-se num dos mais significativos aspectos estratégicos e políticos no contexto do desenvolvimento de um país. [1]*

Para esses benefícios serem alcançados, torna-se necessário a utilização de uma metodologia para a implantação de um sistema de gestão da qualidade (SGQ), em conformidade com a norma ISO 9001 (2001). O SGQ visa atingir a satisfação do cliente e a

melhoria da empresa.

A qualidade foi desenvolvida com o pensamento de melhorar a relação qualidade-preço dos produtos e para isso é preciso: planejar, organizar, controlar e dirigir os recursos de forma efetiva, com a utilização de métodos e ferramentas adequadas.

O presente trabalho visa mostrar algumas técnicas e ferramentas dentro do sistema de gestão da qualidade, utilizadas por uma empresa da construção civil, com o objetivo de eliminar problemas e contorná-los da melhor forma possível, assim como o mestre Philip Crosby que preconizava o “zero defeito”.

“Qualidade de um produto é a mínima perda causada pelo produto à sociedade desde o momento em que o produto é expedido.” [2]

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivos Gerais

A proposta deste artigo visa apresentar e mostrar a aplicação das técnicas e ferramentas usadas pelo setor da Qualidade de uma Construtora e Incorporadora de grande porte no ramo de habitações populares, além de identificar e explicar o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e a ISO 9001 e a NBR 15575.

No presente artigo será feito um estudo de caso referente ao sistema de gestão de qualidade dessa Organização. O objeto de estudo analisado neste artigo será uma obra localizada na baixada fluminense, composta por um conjunto habitacional de 20 blocos de 20 aptos cada, totalizando 400 aptos e em 19.400,81 m<sup>2</sup>, denominada internamente como Obra 420.

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é um programa instituído pelo governo federal brasileiro. Esse programa está embasado na ISO 9001 que é uma norma internacional e possui requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade voltado para todo o tipo de empresa.

*A ISO é uma organização não governamental internacional que reúne mais de uma centena*

*de organismos nacionais de normalização. Sua secretaria central é localizada em Genebra na Suíça e começou a funcionar oficialmente em 23 de fevereiro de 1947. Seu objetivo é o de promover a padronização de atividades que envolvem intercâmbio econômico científico e tecnológico.* [3]

O PBQP-H é uma certificação nacional que possui exigências para um Sistema de Gestão da Qualidade adequado para empresas do setor da construção civil.

Essa certificação é uma das exigências da Caixa Econômica Federal para aceitação de financiamento de obras às Construtoras. A empresa é certificada pelo PBQP-H com grau de adesão Nível A e automaticamente ela também estará atendendo aos requisitos da ISO 9001. Além de seguir as normas citadas, a empresa também está de acordo com a NBR 15575.

*Em suma, a norma ISO 9001, é um instrumento que busca ajudar os gestores a encontrar e corrigir processos dentro da organização. Independente da categoria da organização ou empresa o padrão da ISO 9001 é aplicável, podendo ser considerado um elemento chave para o desenvolvimento de processos organizados, resultando em uma melhora da qualidade e gestão da empresa.* [4]

O PBQP-H tem como objetivo aumentar a qualidade e a produtividade da construção civil. A utilização de mecanismos para a modernização tecnológica das organizações busca a ampliação do acesso à moradia principalmente para a população de menor renda.

Esta pesquisa também tem como objetivo fazer um levantamento bibliográfico de artigos científicos relacionados ao Sistema de Gestão de Qualidade e exemplificar com o estudo de caso uma situação da vida prática em que a teoria do planejamento influencia de forma relevante para o seu sucesso.

Durante o acompanhamento das não conformidades foram apresentados 26 itens ao longo dessa obra e adotou-se como metodologia a análise dos 05 serviços refeitos que mais se repetiram nesse processo e porque tiveram tantas reincidências do mesmo

“serviço / processo” através de gráficos, tabelas e textos apresentados a seguir.

*Método científico pode ser definido como um conjunto de etapas e instrumentos pelo qual o pesquisador científico, direciona seu projeto de trabalho com critérios de caráter científico para alcançar dados que suportam ou não sua teoria inicial. [5]*

## 2.2. Objetivos Específicos

- Apresentar os 26 serviços/processos não conformes de 23/01/2019 a 12/02/2020 indicados no FOR 04;
- Apresentar as 05 não conformidades que mais se repetiram na obra, dentro das 26 NC's;
- Conceituar Instrução de Serviço de Construção (ISG) e Instrução de Serviço de Gestão (ISG);
- Conceituar Farol (FOR 01);
- Conceituar FOR 04;
- Identificar a estratégia para criação de 03 nomenclaturas: NC, PA e CHECK;
- Conceituar Ficha de Verificação de Serviço (FVS);
- Sugerir o uso de outra ferramenta aplicada ao setor da qualidade na seguinte obra.

## 3. ISC e ISG

A ISC (Instrução de Serviço de Construção) é um manual que explica o padrão de execução de serviços da empresa, possui o objetivo de apresentar o processo de execução de cada serviço.

Os benefícios da aplicação das ISC's são de auxiliar os funcionários quanto a execução dos serviços de forma clara e simples, tornando a execução mais rápida e assertiva.

Desta forma, essa instrução indica as ferramentas, materiais, equipamentos, mão de obra (MDO) e EPI's necessários para a execução do serviço. Essa também mostra os pré-requisitos, sequência de execução, resultados esperados, ações corretivas caso o resultado esperado não seja alcançado, apresenta um histórico de revisões e indica as NBR's relacionadas a cada serviço.

A utilização das ISC's nas obras ocorre com majoritariamente em início dos serviços, em que o responsável pela frente de serviço deve ler as instruções de execução para passar a toda a sua equipe e registrar o treinamento realizado.

A ISC pode ser considerada um manual relacionado a cada tipo de serviço específico e isso contribui para a padronização dos serviços e facilita a aprendizagem por parte dos funcionários que irão executar as tarefas do serviço controlado.

A fim de exemplificar uma ISC neste artigo, será exposta a ISC 05.17 - impermeabilização com argamassa polimérica.

Nesse procedimento é possível encontrar todas as ferramentas (pincel, brocha, lâmina de serra, tesoura) e materiais (malha de poliéster, fita adesiva, argamassa polimérica semi-flexível), equipamentos (furadeira, hélice misturadora e trena), MDO (pedreiro e / ou ajudante) e EPI's necessários.

Na instrução também é contemplado todo o processo de execução com fotos da execução por local a ser impermeabilizado, tais como: ralo, rodapé, piso banheiro, ambiente com dry wall, abrigos em ardósia. Posteriormente indica os resultados esperados, ações corretivas e histórico de revisões.

A ISG (Instrução de Serviço de Gestão) é um manual que explica o padrão de documentação da empresa e tem o objetivo de descrever como gerenciar vários processos como documentos e registros, auditoria interna, elaboração de ART, implantação de SGQ na obra, entre outros sistemas de gestão.

O benefício dessa instrução é de servir como guia para os funcionários realizarem a gestão de documentos na empresa. Sendo assim, com o objetivo de exemplificar e com isso facilitar o entendimento do conteúdo e utilização da ISG, foi escolhida a ISG de gerenciamento de documentos e registros que apresenta o objetivo, as áreas envolvidas, responsabilidades, preparação, execução, estrutura de documentação, elaboração e revisão, aprovação, disseminação, disponibilização, controle, segurança, controle de registros, não conformidades mais

frequentes, relação de registros e histórico de revisões.

Nas obras, temos a aplicação de inúmeras ISG's, com ênfase para a ISG 02.01 – Gerenciamento de documentos e registros. Esta, por sua vez, reúne todos os documentos existentes na obra em uma planilha, onde é mapeada a revisão do documento, local que está armazenado, data de controle, que funcionário tem posse daquele arquivo, quantidade de cópias.

#### **4. FOR 04: Não conformidades com maiores incidências**

O farol (FOR 01, ISG 02.07) é uma verificação mensal feita pelo Departamento de Qualidade na obra, baseado na análise amostral dos serviços que estão sendo executados, de forma a identificar se os documentos, projetos e serviços executados estão conforme as diretrizes estipuladas pela Organização.

As notas do farol podem variar de 0 a 100 e o acompanhamento das Não Conformidades (NC) deve ser tratado conforme o prazo previsto no campo “plano de ação”. Caso a NC não seja solucionada dentro do previsto, deve ser alinhado via e-mail uma prorrogação do prazo. Se esse processo não ocorrer e a NC estiver fora do período e não for resolvida, o setor da qualidade poderá classificar a NC como recorrente, desta forma o farol perde pontuação no mês vigente.

O FOR 04, ISG 02.04 é a junção de todos os faróis da obra em uma planilha e, a Tabela 1 foi analisada a partir desses dados.

Para a empresa os serviços ou processos ligados à documentação, estão em Conformidade ou Não conformidade, ou seja, estão de acordo com os procedimentos e projetos pré-estabelecidos nas diretrizes internas.

A Pontuação do farol é dividida em serviços e documentação, sendo 60 e 40 pontos, respectivamente para cada.

A obra perde pontuação no farol (FOR 01) a cada NC encontrada. Entende-se como

NC aqueles serviços que estão divergentes de projeto ou procedimento, qualquer outro que não esteja correto na visão do departamento de Qualidade ou até mesmo fora de norma, não pode tirar pontuação da obra se o projeto executivo foi seguido.

No entanto, deve ser apontado por meio de um ponto de atenção e retroalimentado aos setores responsáveis com uma formalização via e-mail, copiando os gestores por Qualidade, Obra e Projetos Executivos.

A Organização considerou mais justa a criação de uma estratégia que evidenciasse algum problema que não fosse culpa da obra, mas que isso não penalizasse sua pontuação junto ao *ranking*, isto é, evidenciando fatos que não se enquadram na plena definição de não conformidade e que precisam ser apontados.

Desta forma, a estratégia utilizada foi a criação de outras nomenclaturas dentro do acompanhamento de Não conformidades que foram subdivididos em 03 classificações: Não Conformidades (NC), *Check list (Check)* e Ponto de Atenção (PA).

Logo, pode-se inferir que os itens de *Check* e PA não alteram a pontuação da obra no farol, apenas os declarados como NC.

A empresa estabelece uma meta para os gestores das obras com relação às suas notas nos faróis realizados nas vistorias da Qualidade da regional RJ. A nota deve ser de no mínimo 85%, isto é, há uma tolerância de no máximo 15% para os serviços não executados em não conformidade.

Nesse estudo de caso será apresentado um acompanhamento de serviços não conformes, listado em 26 itens, durante a obra 420 no prazo de 23/01/2019 a 25/03/2020.

Todas as tabelas e gráficos feitos pela autora deste artigo foram baseados em dados e planilhas feitos pela empresa. Na Tabela 1 pode-se verificar a lista com os itens contidos ao longo de todos os FOR 01 mensalmente, que somadas ao longo de toda a obra formam a FOR 04 que é a relação de todos os serviços ou processos que precisaram ser refeitos na obra por algum motivo, seja por

incompatibilidade de projeto ou má execução.

Tabela 1 – Acompanhamento de não conformidades da Obra 420 no período de 23/01/2019 a 25/03/2020.

ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES - FOR 04			
Serviço / Processo	Repetição	Solucionada no prazo	Solucionada fora do prazo
Instalação Elétrica	8	8	0
Pintura	6	6	0
Impermeabilização	3	1	2
Revest. Cerâmico	2	1	1
Emulsão Emborrachada	1	1	0
Ancoragem	2	0	2
Esquadrias	4	1	3
Forma	1	1	0
Estrutura	1	0	1
Documentação / Projeto	2	1	1
Armação	3	3	0
Instalação Hidráulica	11	8	3
DRYWALL	2	1	1
Reboco	1	1	0
Esgoto	4	0	4
Telhado	6	3	3
Drenagem	1	0	1
Rejunte	1	1	0
Limpeza	1	1	0
Pavimentação	1	1	0
Instalação de Incêndio	1	1	0
Concreto	1	1	0
Alvenaria	1	0	1
Instalação de Gás	1	1	0
Organização e limpeza	1	1	0
Louças	1	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>44</b>	<b>23</b>
<b>TOTAL %</b>	<b>100,00</b>	<b>65,67</b>	<b>34,33</b>

LEGENDA	
	5 "serviço / processo" que mais se repetem na obra
	"serviço / processo" solucionado no prazo
	"serviço / processo" solucionado fora do prazo

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

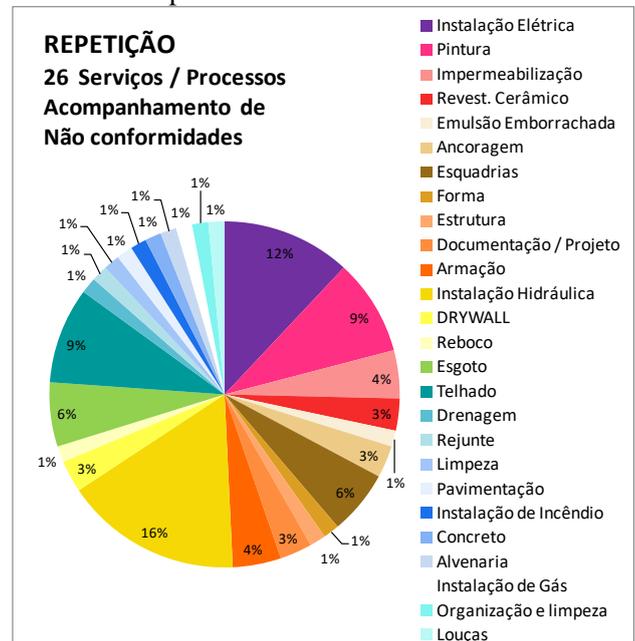
Como é possível observar na Tabela 1, no acompanhamento das não conformidades notara-se 67 repetições de “Serviços / Processos” verificadas na obra 420, 23 NC’s (marcados na cor azul, conforme a legenda indica) foram “solucionadas fora do prazo” e 44 NC’s (marcados na cor rosa, conforme a legenda indica) foram “solucionadas no prazo”. Dessa forma, é possível inferir que 33,33% desses serviços foram “solucionadas fora do prazo”.

Pode-se observar na Tabela 1 que 05 “Serviços/Processos” foram marcados na cor verde (conforme a legenda indica) como os itens que mais tiveram reincidência dentro dos

26 “Serviços/Processos”.

Com o objetivo de facilitar a leitura dos seguintes dados, foram gerados os Gráfico 1 e 2 a partir da Tabela 1. A Tabela 1 foi elaborada com base nos dados da empresa, através da planilha denominada FOR 04 de acordo com a organização. A planilha FOR 04 é a junção de todas as planilhas FOR 01 que foram feitas mensalmente com o intuito de avaliar os serviços executados na obra para indicar se esses estavam conforme a metodologia da empresa ou não e desta forma precisariam ser executados novamente.

Gráfico 1 – Repetição de não conformidades da Obra 420 no período de 23/01/2019 a 25/03/2020.



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

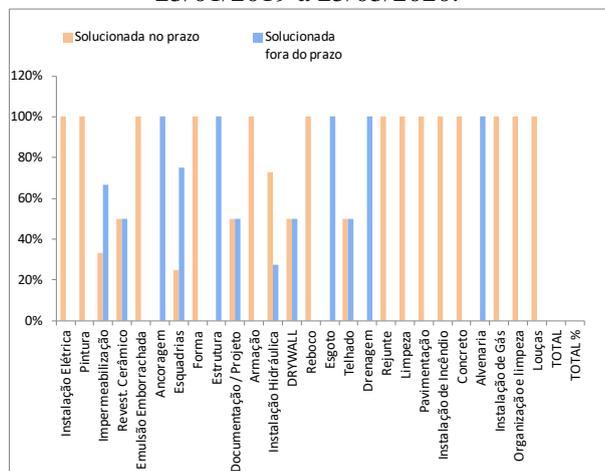
De acordo com o Gráfico 1 gerado a partir da Tabela 1, no acompanhamento das não conformidades foram analisadas apenas 5 inadequações que mais se repetem dos 26 itens em que houveram desvios ao longo de toda a obra, tais como: Instalação Hidráulica (16%), Instalação Elétrica (12%), Pintura (9%), Telhado (9%) e Esgoto (6%).

A metodologia escolhida para analisar o presente estudo de caso se pauta na análise detalhada dos 05 itens que mais reincidiram na obra. Os itens “Esgoto” e “Esquadria” tiveram o número de repetições empatadas iguais a 04.

Como o critério de análise adotado foi de explicar os 05 tópicos com um maior número de repetições, o critério para desempate entre os dois itens empatados foi de escolher o que tivesse maior número de não conformidades, no caso foi “Esgoto” com 02 NC.

Com a finalidade de alcançar um estudo mais profundo dos itens, foi necessário adentrar no problema e reduzir o número de análises com o objetivo de focar na causa, solução, não solução e prazo dos serviços ou processos de acompanhamento de não conformidade.

Gráfico 2 – Serviço/Processo solucionado no prazo e fora do prazo, da Obra 420 no período de 23/01/2019 a 25/03/2020.



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Como pode-se perceber no Gráfico 2, gerado a partir da Tabela 1, os itens Ancoragem, Estrutura, Esgoto, Drenagem e Alvenaria foram solucionados 100% fora do prazo e os outros itens foram solucionados no prazo estimado.

Nas próximas tabelas da FOR 04 pode-se verificar algumas denominações adotadas pela empresa como: "Não Conformidade (NC)" que indica que os processos e serviços não estão de acordo com o projeto ou o procedimento. "Check list (Check)" mostra os serviços e processos que necessitam de pequenos arremates em grande escala, com uma equipe para corrigir de forma gradual. "Ponto de Atenção (PA)" são os serviços e processos que não se encaixam em nenhum dos critérios anteriores, mas precisam reportar uma ação.

Check list e ponto de atenção não influenciam na nota obtida no farol, isto é, no FOR 01.

Dentre as classificações da FOR 04, as não conformidades foram escolhidas como ponto a ser analisado nos objetivos específicos porque só esta classificação diminui a pontuação no farol.

A empresa segue os princípios de gestão de qualidade baseados na família de Normas ISO 9000, os quais focam na melhoria de requisitos e desempenho e são organizados em 08 princípios. Um desses é a “melhoria contínua” e essa empresa preza por esse preceito quando segue um controle de qualidade eficiente com um acompanhamento consistente e contínuo com os FOR 01 que desencadeiam no FOR 04 e ainda subdividem os serviços com problemas em 03 classificações; Não Conformidade, Check list e Ponto de Atenção.

#### 4.1. Instalações Hidráulicas

Dentre todo o acompanhamento de não conformidades esse item apareceu por 11 vezes totalizando em um percentual de 16% em relação a todas as não conformidades ao longo da obra.

A partir deste tópico do artigo todos os serviços serão subdivididos em 03 classificações; Não Conformidades (NC), Check list (Check) e Ponto de Atenção (PA).

O serviço de instalação hidráulica se repete por 11 vezes e é formado por 04 Pontos de Atenção (PA), 03 itens de Check list (Check) e 04 Não Conformidades (NC), como pode-se confirmar no Anexo A.

É possível destacar algumas NC's de grande relevância incidentes ao longo da obra, conforme Anexo A, tais como:

Item 1: Quebra de sequência construtiva feita pela obra, em desalinhamento com a Qualidade, tendo em vista que os testes de água não estavam feitos e os forros de gesso iniciaram a execução. Desta forma, poderia gerar custos à empresa pelo retrabalho do forro de gesso, caso a água molhasse o gesso, pela quebra de sequência de execução dos serviços.

Porém, a obra avaliou que o tempo que seria perdido aguardando a finalização do teste de água, iria gerar mão de obra ociosa, ocasionando em custos não previstos. Desta forma, tomou-se a decisão pela quebra de sequência do serviço e alinhamento com o Departamento de Qualidade após NC tomada.

Item 2: Uso inadequado da tubulação de drenagem na entrada da área privativa (garden). A tubulação prevista em projeto era PVC esgoto série reforçada, porém foi utilizado PVC esgoto série normal, em função disso a equipe de obra precisou ter esse retrabalho na obra.

Item 3: Ramal de esgoto teve interferência com elétrica, devido erro de locação. A equipe de instalações corrigiu o problema, alterando o ponto para a locação correta, conforme projeto.

Item 4: Tubo de ventilação com prolongamento acima do telhado com apenas 15 cm, enquanto o projeto solicita ao menos 30 cm. A correção foi feita pela engenharia de obra, logo após problema ter sido evidenciado no farol.

Esses dois itens foram apontados pela Qualidade e tiveram suas respectivas soluções e/ou alinhamentos, conforme descrito acima.

#### 4.2. Instalações Elétricas

De acordo com o Anexo B, pode-se verificar que o serviço Instalação Elétrica tem 08 evidências. Sendo 05 Pontos de Atenção (PA), 01 item de *Check list (Check)* e 02 Não Conformidades (NC). As 08 Não conformidades de Instalação Elétrica foram feitas dentro do prazo previsto.

Conforme Anexo B, pode-se inferir que entre as NC's mais relevantes, estão:

Item 2: Divergência na locação do ponto de interruptor em relação ao projeto. Correção realizada na obra e equipe foi treinada para evitar novas ocorrências.

Item 7: Instalação de tampa de caixa de aterramento diferente da especificada o projeto. A correção consistiu na troca das tampas com o fornecedor pelas especificadas em projeto.

Esses serviços ocasionaram em custos não previstos, tendo em vista o retrabalho no caso do ponto do interruptor e frete da troca das tampas.

#### 4.3. Pintura

De acordo com o Anexo C pode-se verificar que o serviço Pintura tem 06 evidências, sendo 04 itens de *Check lists (Check)* e 02 Não Conformidades (NC).

As ações corretivas relacionadas à Pintura foram feitas dentro do prazo previsto e isso mostra o acompanhamento das correções foi bem feito.

No Anexo C, é possível verificar alguns pontos mais relevantes, tais como:

Item 1: Emassamento executado também nos vãos onde serão assentados as portas de madeira, em discordância com a ISC de instalação de portas de madeira. Desta forma, foi necessária a realização de um treinamento com os pintores a fim evitar que esta NC seja reincidente.

Item 5: Marcas de oxidação na parede, devido a não retirada de um pedaço de arame na parede antes de pintar. A correção consistiu em raspar aquele trecho da parede, cortar o arame e passar material anticorrosivo no resquício de arame que ficou, após isso, a parede foi pintada novamente.

Os itens analisados acima caracterizam desatenção dos pintores na execução da atividade, sendo necessários treinamentos e maior supervisão sobre essa equipe.

#### 4.4. Telhado

De acordo com o Anexo D, pode-se notar que o serviço Telhado tem 06 evidências. Sendo 01 Ponto de Atenção (PA) e 05 Não Conformidades (NC). Dentre tais, 03 foram solucionadas dentro do prazo previsto e 03 foram feitas fora do prazo.

Os pontos mais relevantes do Anexo D, referentes aos problemas no Telhado, são:

Item 1: Bocal de calha incompatível com o especificado no projeto. Solucionado com a troca do bocal.

Item 4: Perfil da estrutura metálica do telhado

estava amassado. A equipe terceirizada realizou a troca do perfil.

Item 5: Caimento de calha executado invertido, gerando poças d'água. Equipe terceirizada consertou o problema, dando a inclinação para o sentido correto.

#### 4.5. Esgoto

Dentre todo o acompanhamento de não conformidades, esse item apareceu por 04 vezes totalizando em um porcentual de 6% em relação a todas as não conformidades ao longo da obra.

Os pontos mais relevantes do Anexo E podem ser listados da seguinte forma:

Item 3: Ausência de um prolongamento de 10 cm no topo da caixa de válvula da Estação de Tratamento de Esgoto do condomínio. O tratamento da NC foi a execução do prolongamento previsto em projeto.

Item 4: Posicionamento dos compressores divergentes de projeto. A solução foi validar com o setor de projetos o novo posicionamento.

#### 4.6. Análise crítica das NC's

Tendo em vista o acompanhamento realizado ao longo dos meses na obra, objeto deste estudo, pode-se notar que a engenharia da obra sempre foi solícita a corrigir os problemas apontados nas vistorias do farol.

Todas as NC's evidenciadas foram solucionadas pela obra, algumas no prazo e outras fora do prazo, de forma a sanar quaisquer problemas que possam vir a ocorrer no condomínio decorrente do desvio de execução.

### 5. FVS

A Ficha de Verificação de Serviço (FVS) é uma plataforma utilizada pela Organização onde a obra fornece dados a respeito dos serviços considerados controlados, isto é, os quais possuem ISC's vinculadas.

O preenchimento da FVS é obrigatório, tendo em vista que é um dos itens avaliados no Farol no quesito documentação, e possui uma pontuação de 00 a 04 pontos.

São 03 pontos para manter a FVS atualizada conforme o avanço físico dos serviços em campo de obra. Mais 01 ponto para o parecer do engenheiro, confirmando os dados que os estagiários de engenharia puseram no sistema.

A FVS é uma plataforma de inspeção de serviços controlados, isto é, das ISC's, como podemos observar na imagem abaixo.

Imagem 1 – Layout FVS

Fonte: Tela de seleção das ISC's para inspeção

Após a seleção dos serviços controlados a serem inspecionados, há uma ramificação dos itens a serem inspecionados dentro de um determinado serviço controlado. Logo, o usuário deve preencher cada item por apartamento, informando o *status* de conformidade, conforme Anexo F.

O engenheiro responsável pelo empreendimento deve aprovar a inspeção realizada logo em seguida, conforme é solicitado no plano de gestão da qualidade da Organização.

Ao final da obra, esta plataforma emite um relatório das inspeções realizadas a cada serviço por apartamento e gera um histórico documental de toda a execução da obra, de forma a registrar os problemas e ações corrigidas.

### 6. Fluxograma e Macroestrutura

Na fase de planejamento da obra deve-se

definir muito bem o escopo a ser executado, com o intuito de reduzir as incertezas.

Segundo o *Project Management Institute – PMI [1]*, escopo consiste na definição do trabalho a ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com características específicas.

A ferramenta utilizada para definição de escopo e sequência executiva da obra foi o fluxograma em uma planilha Excel, conforme Anexo G.

A sequência construtiva é de grande importância na gestão da Qualidade, pois define as relações de precedência entre as tarefas da obra, de forma a evitar patologias e/ou retrabalhos que geram custos.

A plena identificação e visualização da ordem em que as atividades devem ser executadas pode ser utilizada como ferramenta de consulta para evitar a quebra de sequências, como ocorrido no item 1 de instalações hidráulicas no acompanhamento de Não Conformidades da Tabela 2.

Além disso, é utilizada outra ferramenta para gestão da qualidade no que tange os aspectos funcionais da obra.

A Macroestrutura, também conhecida como Organograma, formaliza a estrutura funcional e hierárquica na obra. Desta forma, a comunicação fica estabelecida e direcionada ao superior direto, sem haver conflitos e dúvidas sobre a quem reportar-se, de acordo com o Anexo H.

## 7. Matriz Swot

SWOT é uma sigla em inglês que representa as seguintes palavras: *Strengths* (Forças), *Weakness* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). No Brasil essa sigla também é chamada de FOFA.

Essa matriz foi criada por Albert Humphrey em meados de 1970 e tem por objetivo destacar os pontos fracos e fortes, identificar oportunidades e apontar possíveis ameaças do mercado para formar um plano de ação bem estruturado da empresa.

A SWOT é dividida em ambientes internos (representados pelas Forças e Fraquezas) e externos (representados pelas Oportunidades e Ameaças) para auxiliar na tomada de decisões.

Segundo Chiavenato e Sapiro [7], os critérios a serem avaliados no ambiente interno são: recursos financeiros, liderança e imagem de mercado, condicionamento competitivo que gera barreiras à entrada de novos competidores, tecnologia, vantagens de custo, propaganda, competência e inovação de produtos.

De acordo com Kotler [8], cada negócio precisa avaliar periodicamente suas forças e fraquezas internas. Analisam-se as competências de marketing, financeiras, de fabricação e organizacionais e classifica cada fator como uma grande força, uma força, uma característica neutra, uma fraqueza ou uma grande fraqueza.

Segundo Cobra [9], o ambiente externo envolve uma análise das forças macro ambientais (demográficas, econômicas, tecnológicas, políticas, legais, sociais e culturais) e dos fatores micro ambientais (consumidores, concorrentes, canais de distribuição, fornecedores).

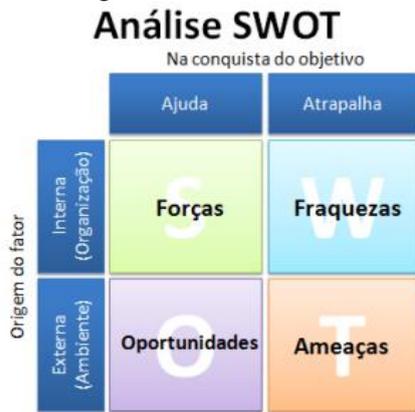
Para Daychouw [10], o ambiente externo pode representar oportunidades ou ameaças ao desenvolvimento do plano estratégico de qualquer organização.

Desta forma a Matriz SWOT é uma ferramenta de planejamento estratégico.

Forças: “Recursos e habilidades de que dispõe a organização para explorar as oportunidades e minimizar as ameaças”. [11]

*Fraquezas: As fraquezas são consideradas deficiências que inibem a capacidade de desempenho da organização e devem ser superadas para evitar falência da organização.* [11]

Imagem 2 – Matriz SWOT



Fonte: Altieri e Jackson

*Oportunidades: “São situações tendências ou fenômenos externos, atuais ou potenciais que podem contribuir para a concretização dos objetivos estratégicos”. [12]*

*Ameaças: “São situações ou fenômenos externos, atuais ou potenciais, que podem prejudicar a execução de objetivos estratégicos”. [12]*

## 8. Proposta de uma nova ferramenta de apoio à qualidade: Matriz SWOT

Com base nos conceitos explicitados no tópico acima, pode-se inferir que existe a possibilidade de implementar a matriz SWOT no contexto da Construção Civil.

A obra é localizada na Baixada Fluminense, em um local onde a taxa de desemprego é alta.

**Forças:** Expertise em parede de concreto moldada in loco, alto reconhecimento no mercado, facilidade de crédito, possui a confiança dos clientes para aquisição de apartamentos, imóveis vendidos em planta.

**Oportunidades:** Alta oferta de mão de obra, devido alto índice de desemprego, baixa necessidade de mão de obra especializada, Região da Baixada Fluminense pouco explorada habitacionalmente, Plano Diretor da Prefeitura prevê investimentos no Bairro onde é localizado o empreendimento.

**Fraquezas:** Infraestrutura executada com mão de obra própria, alto valor não previsto pago em vale transporte devido localização da obra.

**Ameaças:** Não entregar no prazo de contrato, exigências de órgãos públicos, número de vendas insuficiente.

## 9. Considerações finais

Foi mostrado neste artigo, um estudo de caso de uma obra localizada na Baixada Fluminense. Este artigo apresentou como a gestão da qualidade influenciou nesta obra e as ferramentas de Qualidade que esta empresa adotou ao longo do ciclo de vida inteiro da obra com o objetivo de controlar os processos de execução da obra.

Dentre as ferramentas de qualidade adotadas pela empresa estão: ISC, ISG, farol (FOR 01), FOR 04, FVS, fluxograma, macroestrutura.

O ISC auxilia os funcionários no processo de execução de cada serviço. O ISG assiste os empregados a entender qual é o padrão de documentação da empresa e como gerenciá-los. O farol (FOR 01) assessora os funcionários e gerentes na análise mensal dos serviços executados que indicam a sua conformidade, não conformidade, data prevista de acordo com o planejamento da obra, entre outros.

O FOR 04 é a junção de todos os faróis da obra. O FVS auxilia na verificação do serviço, informando se está conforme ou não conforme de forma visual clara. O fluxograma ajuda no controle da definição de escopo e sequência executiva. A macroestrutura organiza a estrutura funcional e hierárquica na obra com as funções dos funcionários.

A aplicação do sistema de gestão de qualidade na obra 420 fez muita diferença, pois essa foi finalizada com qualidade, satisfação dos clientes e pouco retrabalho, lembrando que retrabalho significa atraso na entrega, ou seja, de forma indireta a qualidade auxiliou nesse prazo de entrega da obra. O planejamento, acompanhamento e execução do setor da qualidade foram um dos responsáveis pelo sucesso da obra.

A ferramenta Matriz SWOT é uma boa sugestão para acompanhamento da qualidade nas próximas Obras da empresa, pois essa auxilia na identificação dos pontos positivos e negativos que o empreendimento específico

apresenta e isso serve de dado para embasar estratégias e tomadas de decisão sobre o negócio.

A aplicação desta ferramenta antes do início de uma obra, isto é, na fase de planejamento, pode gerar redução de custos e aumento dos ganhos, tendo em vista que possibilita aos Gestores de obra a visualização dos itens que requerem preocupação e também os itens que tendem a trazer benefícios quando explorados da forma correta.

Desta forma, este presente trabalho teve como objetivo apresentar um estudo de caso de Gestão da Qualidade aplicada no contexto de uma Construtora do ramo de edificações populares, atuante no mercado da Baixada Fluminense. A ênfase foi dada na metodologia do acompanhamento das não conformidades ao longo da execução da obra e como o setor de qualidade deu suporte à engenharia da obra para correção dos problemas evidenciados, a fim de garantir uma execução correta de obra e padronização dos processos previstos pela Organização.

## 10. Referências

- [1] LOBO, Alfredo; RAEDER, Cláudio Froes; SILVEIRA, José Paulo et al. *Sistemas de Garantia da Qualidade*. Rio de Janeiro: Petrobras/SEGEN, 1985.
- [2] TAGUCHI, G. *Introduction to quality engineering*. While Plains, NY: UNIPUB/Kraus International publications, and Dearborn, MI: American Supplier Institute Inc., 1986.
- [3] MARSHALL JUNIOR, I. et. Al. *Gestão da Qualidade*. 8 ed. Editora FGV. Rio de Janeiro: 2006. 195p.
- [4] MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, O. J. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. *Gestão de produção*, 20(4):763-779. São Carlos: 2013.
- [5] CIRIBELLI, Marilda Corrêa. *Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.
- [6] PMI. *A Guide to the Project Management Book of Knowledge (PMBOK)*. 4th Edition, Project Management Institute, Newtown Square. 2008.
- [7] CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. *Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações*. 1. ed. 13<sup>o</sup> tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [8] KOTLER, Philip. *Administração de Marketing*. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000
- [9] COBRA, Marcos. *Consultoria em Marketing Manual do Consultor*. 1. ed. São Paulo: Cobra Editora e Marketing, 2003.
- [10] DAYCHOUW, Merhi. *40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento*. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- [11] MATOS, José Gilvomar R.; MATOS, Rosa Maria B.; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. *Análise do Ambiente Corporativo: do caos organizado ao planejamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.
- [12] CALAES, Gilberto Dias.; VILLAS BÔAS, Roberto C; GONZALES, Arsenio. *Planejamento Estratégico, Competitividade e Sustentabilidade na Indústria Mineral: dois casos de não metálicos no Rio de Janeiro*. 1. ed. Rio de Janeiro: Cytel, 2006.

## Anexo A - Acompanhamento de não conformidade de Instalação Hidráulica

ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES						PLANO DE AÇÃO					
Serviço / Processo	Item	Data de abertura	Descrição sucinta	Tipo	Correção	Prazo previsto	Prazo real	Situação da ação	Origem		
Instalação Hidráulica	ITEM 1	07/05/19	TESTE HIDROSTÁTICO COM BOMBA / Forro de gesso e cerâmica executados sem a realização do teste hidrostático com bomba	NC	OS TESTES SERÃO REALIZADOS COM COMPRESSOR E MANÔMETROS. A OBRA ESTÁ AGUARDANDO A CHEGA DO MATERIAL PARA INICIAR OS TESTES.	31/08/19	09/09/2019	Concluído	Externo		
	ITEM 2	27/05/19	Não foi utilizada tubulação reforçada na entrada do garden.	NC	Será substituído na instalação das caixas de drenagem.	30/07/19	06/06/2019	Concluído	Externo		
	ITEM 3	14/06/19	Ramal esgoto apto 302 - interferência da hidráulica com elétrica - bloco 10B.	NC	Realizar correção dos locais NV.	12/07/19	13/07/2019	Concluído	Externo		
	ITEM 4	14/06/19	1 ventilação com 15cm de altura o projeto solicita mínimo de 30cm na coluna 2 do bloco 7.	NC	Realizar correção dos locais NV.	12/07/19	13/07/2019	Concluído	Externo		
	ITEM 5	31/07/19	Ponto hidráulico do chuveiro.	CHECK LIST	Melhorar acabamento do ponto do chuveiro.	CHECK LIST	18/09/19	Concluído	Externo		
	ITEM 6	05/09/19	BLOCO 14:TANQUE DESCASCADO	PA	REALIZAR A TROCA DOS TANQUES JUNTO AO FORNECEDOR OU RECUPERAR OS TANQUES DANIFICADOS.	25/10/19	13/09/19	Concluído	Externo		
	ITEM 7	05/09/19	BLOCO 14:TAMPA DO SHAFT SEM ACABAMENTO DO PARAFUSO E SEM COMPLETA FIXAÇÃO.	PA	INSERIR ACABAMENTO DO PARAFUSO ANTES DE ENTREGAR PARA O CLIENTE E MELHORAR FIXAÇÃO.	25/10/19	22/10/19	Concluído	Externo		
	ITEM 8	05/09/19	EAC E NEM PROJETO SOLICITA TORNEIRA DE ALAVANCA PARA APTO PCD, PORTA ABRINDO PARA FORA E BARRAS DE APOIO PCD.	PA	ENVIADO PELA ENGENHARIA UM EMAIL ONDE O DIRETOR INFORMA O ALINHAMENTO DA RETIRADA DOS ITENS PCD.	-	09/09/19	Concluído	Externo		
	ITEM 9	05/09/19	Silicone da bancada fundo com falha na fixação e metais oxidados.	CHECK LIST	Correção	08/10/19	12/09/19	Concluído	Externo		
	ITEM 10	05/09/19	careragem esta sendo fixada com SILICONE. O acabamento visual do serviço realizado ficou grosseiro.	CHECK LIST	Correção	08/10/19	26/09/19	Concluído	Externo		
	ITEM 11	24/09/19	caixa d'água foi colocada nas bases mas as mesmas não foram niveladas.	PA	Realizar o nivelamento das bases de apoio das cisternas.	25/10/19	11/10/19	Concluído	Externo		

## Anexo B - Acompanhamento de não conformidade de Instalação Elétrica

ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES				PLANO DE AÇÃO					
Serviço / Processo	Item	Data de abertura	Descrição sucinta	Tipo	Correção	Prazo previsto	Prazo real	Situação da ação	Origem
Instalação Elétrica	ITEM 1	23/01/19	Caixa 4X2 da tomada da cozinha posicionada parte em área com cerâmica e parte em área sem cerâmica, devido a incompatibilidade de projeto verificada nas primeiras concretagens.	PA	Mudança no projeto. Solicitado pela obra.	25/01/19	23/01/19	Concluído	Externo
	ITEM 2	28/02/19	• Altura do interruptor S3 da escada divergente de projeto, causando assim futuramente interferência com o corrimão da escada.	NC	INSTALAÇÃO ELÉTRICA: • Realizar a correção do local e ajustar a execução do mesmo com a equipe.	13/03/19	13/03/19	Concluído	Externo
	ITEM 3	18/04/19	Tampas de QDCs e DRs danificados após a instalação.	PA	Será substituído ao decorrer do check list.	20/12/19	23/09/19	Concluído	Interno
	ITEM 4	07/05/19	PONTO DE ATENÇÃO: quadros elétricos externo – inserir cobertura com telha com calçamento.	PA	PONTO DE ATENÇÃO: quadros elétricos externo – inserir cobertura com telha com calçamento.	10/05/19	09/05/2019	Concluído	Externo
	ITEM 5	31/07/19	Antena	PA	Executar com tubulação rígida e curva (igual foto enviada pelo jonny nos locais já executados) todas as tubulações da antena para evitar a entrada de água.	CHECK LIST	23/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 6	05/09/19	Falta de terminalidade do serviço. Falta de acabamento ao redor da caixa Elétrica que esta sendo realizado pós serviço de pintura.	CHECK LIST	Correção	08/10/19	26/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 7	05/09/19	As tampas das caixas de aterramento estão divergentes de projeto, são de aço galvanizado e não possuem identificação "ELETRICIDADE" conforme solicitado em projeto em conformidade com a concessionária (LUGHT). Ponto de atenção: limpeza das caixas e inserção de brita no fundo.	NC	Realizar a troca das tampas das caixas - obra já realizou a solicitação de troca para o fornecedor.	04/10/19	26/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 8	05/11/19	Material da stack (FORNECEDOR) já mencionados em outra vistoria foi parcialmente tratados pois os blocos de check list ainda apresentam interruptores e tomada com problemas.	PA	Realizar a troca de todos os itens com defeito. Se após a troca houver indícios de defeitos acionar o suprimentos para a troca dos mesmos.	13/12/19	28/11/19	Concluído	Externo

## Anexo C - Acompanhamento de não conformidade de Pintura

ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES				PLANO DE AÇÃO					
Serviço / Processo	Item	Data de abertura	Descrição sucinta	Tipo	Correção	Prazo previsto	Prazo real	Situação da ação	Origem
Pintura	ITEM 1	27/02/19	Emassamento feito nos pontos onde serão instaladas as portas. Blocos 4 e 3.	NC	Parar a produção e orientar todos os funcionários para não cometerem mais este erro.	01/03/19	27/02/19	Concluído	Interno
	ITEM 2	31/07/19	Portas apresentaram fissuras ao redor do alizar.	CHECK LIST	Realizar inserção de silicone branco.	CHECK LIST	23/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 3	31/07/19	Falta de massa e pintura ao redor da janela.	CHECK LIST	Melhorar acabamento	CHECK LIST	23/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 4	31/07/19	Falha no acabamento de pintura ao redor dos acabamentos elétricos.	CHECK LIST	Melhorar acabamento	CHECK LIST	23/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 5	05/09/19	BLOCO 14:OXIDAÇÃO NA PAREDE	NC	TRATAR COM ZARÇÃO	30/09/19	23/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 6	05/09/19	Pedra com resíduos de pintura e desvelada.	CHECK LIST	Necessário inclusão da barra de apoio da ardósia, somente o engaste da pedra não será suficiente para que seja feita a fixação adequada conforme alinhado com setor de projetos.  Solução: Pedras apoiadas em montante e cantoneiras da portilhola. Conforme alinha com o setor de projetos via chamado.	04/10/19	01/10/19	Concluído	Externo

## Anexo D - Acompanhamento de não conformidade de Telhado

ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES				PLANO DE AÇÃO					
Serviço / Processo	Item	Data de abertura	Descrição sucinta	Tipo	Correção	Prazo previsto	Prazo real	Situação da ação	Origem
Telhado	ITEM 1	31/07/19	BOCAL DA CALHA: o projeto solicita tubulação da calha de 75mm e bocal da calha com 75mm mas a mesma está menor que o indicado em projeto 65mm.	NC	Referente a estrutura e bocal avaliar itens apontados com setor de projetos uma vez que está executado e finalizado e seguir orientação do setor de projetos.	27/09/19	09/09/2019	Concluído	Externo
	ITEM 2	31/07/19	ESTRUTURA DO TELHADO 1. incompatibilidade de projeto (ERRO DE PROJETO): o mesmo solicitava duas opções de execução - com o montante virando na platibanda SEM PARAFUSO e um detalhe em que o mesmo não aparece virando. A obra não abriu chamado para validar a melhor opção e executou do jeito NC - virando na platibanda e foi adicionado parafuso.	NC	Referente a estrutura e bocal avaliar itens apontados com setor de projetos uma vez que está executado e finalizado e seguir orientação do setor de projetos.	09/08/19	14/08/2019	Concluído	Externo
	ITEM 3	31/07/19	PONTO DE ATENÇÃO: LIMPEZA DE TELHADO: restos de ferragem e blocos de concreto na laje.	PA	Realizar limpeza nos telhados.	27/09/19	09/09/2019	Concluído	Externo
	ITEM 4	31/07/19	PERFIL: Perfil amassado	NC	Realizar a substituição do perfil amassado. (Evidenciar o alinhamento e anexar na pasta preta).	27/09/19	09/09/19	Concluído	Externo
	ITEM 5	24/01/20	caimento de uma calha apresentou empoçamento.	NC	Realizar correção da calha com caimento invertido.	20/02/20	25/03/2020	Concluído	Externo
	ITEM 6	12/02/20	Corte nos telhados dos CM's maior que o rufo, fazendo com que passe água para os medidores. Vedação em PU foi retirada, para ser refeita, por quesões de melhoria no acabamento.	NC	• O terciado está trocando os rufos dos CM's por rufos maiores, de forma a impedir a passagem de umidade. Além de refazer a vedação com PU com melhor acabamento.	06/03/20	25/03/2020	Concluído	Externo

## Anexo E - Acompanhamento de não conformidade de Esgoto

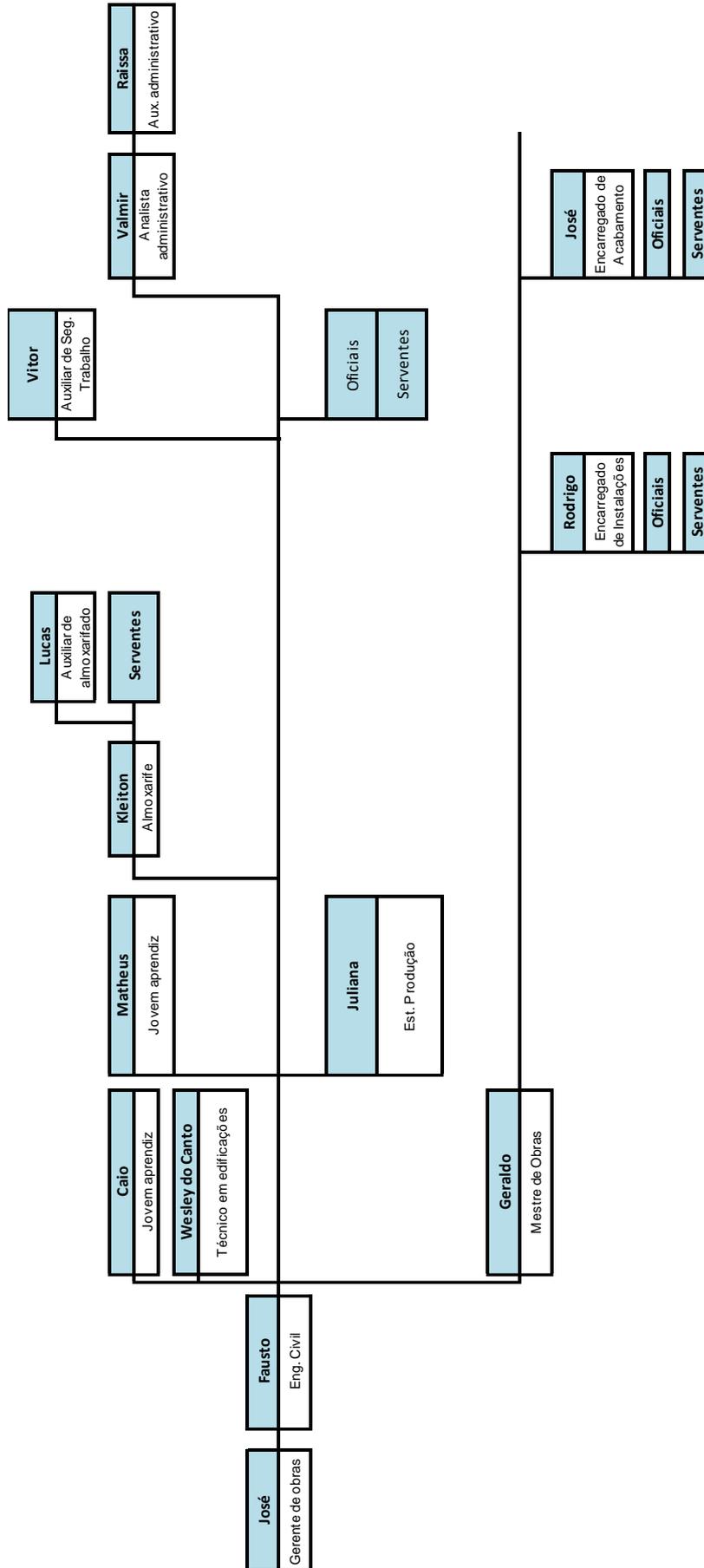
		ACOMPANHAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES				PLANO DE AÇÃO			
Serviço / Processo	Item	Data de abertura	Descrição sucinta	Tipo	Correção	Prazo previsto	Prazo real	Situação da ação	Origem
Esgoto	ITEM 1	14/06/19	PONTO DE ATENÇÃO: Incompatibilidade de projeto projeto estrutural não mostra platibanda diferente do projeto arquitetônico que solicita a execução da mesma – Realizar a compatibilização dos projetos.	PA	Realizar a compatibilização dos projetos.	12/07/19	13/07/2019	Concluído	Externo
	ITEM 2	25/09/19	Curva da Tubulação da ETE com locação divergente de projeto em cima da tampa da caixa de válvula.	PA	Ajustar tubulação até o próximo farol.	11/10/19	14/10/19	Concluído	Externo
	ITEM 3	24/01/20	Falta "dente" de 10cm que o projeto solicita no topo da caixa de válvula (aumentando a possibilidade de entrada de água além também da água estar entrando também pelo lençol freático conforme informação da obra, pois mesmo em dias secos a água permanece).	NC	Realizar correção	20/02/20	25/03/2020	Concluído	Externo
	ITEM 4	24/01/20	Posicionamento dos compressores divergente de projeto, tendo como consequência uma das causas de entrada de água dentro do quadro de comando.	NC	Realizar correção	20/02/20	25/03/2020	Concluído	Externo

## Anexo F – Layout FVS: Tela de seleção das ISC's para inspeção

Perímetro: 1 		Ordenação de Locais 	Adicionar Locais em Massa 	Exibir/Ocultar etapas revisadas 	Informações Adicionais	1	2	3	4
Serviço: 08.18.Rev.01 Sistema predial -IH ramais de esgoto					Tolerância				
Etapas	Verificação								
EXECUÇÃO – Colagem / fixação	Visual	Conforme NBR 3160. Acabamento homogêneo							
EXECUÇÃO – Locação Parede – Altura Pontos de esgoto	Projeto e trena	Conforme NBR 3160. Aceitar se a distância vertical (giso acabado ao eixo do ponto de esgoto) em relação ao projeto estiver com desvio de $\pm 20$ mm							
EXECUÇÃO – Locação ponto de esgoto	Projeto e trena	Conforme NBR 3160. Aceitar se distância horizontal medida (parede acabada ao eixo do ponto) em relação ao projeto estiver com desvio de $\pm 10$ mm							
ENTRECA – Terminabilidade e limpeza	Visual	Conforme ISC. Local limpo e sem a necessidade de arremates							



## Anexo H – Macroestrutura da Obra 420





## Gerenciamento de Projeto em Inspeção Visual Subaquática com ROV

FALCAO, Alessandro; ANTUNES, Reynaldo.

Gestão e Gerenciamento de Projetos: NPPG, UFRJ; Biólogo M.Sc., Doutorando PEA-UFRJ

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 20 Ago 2020

Revisão: 28 Ago 2020

Aprovação: 28 Ago 2020

Palavras-chave:

Gerenciamento de  
Qualidade, Inspeção Visual  
com ROV, Casco de FPSO  
Diagrama de Ishikawa.

### Resumo:

Este artigo visa mostrar a aplicabilidade da ferramenta da qualidade Ishikawa na modelagem de um projeto de inspeções visuais subaquáticas utilizando ROV (*Remote Operated Vehicle* - Veículo de Operação Remota) em casco de um FPSO (*Floating, production, storage and off-loading* - Unidade Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência). O estudo propõe um plano de projeto para melhoria do desempenho e aumento das chances de sucesso da manutenção de casco de FPSO, analisando-se possíveis causas das falhas mapeadas. Utilizou-se da metodologia de gestão de projetos (iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento), segundo conceitos do PMI (*Project Management Institute*), juntamente com análise de três métodos do Diagrama de Ishikawa no que tange a aceitação da entrega do projeto pelo cliente após entrega de relatório com dados para a tomada de decisão do cliente. O que permitirá à organização ganhar vantagem competitiva.

### 1. Introdução

Uma inspeção visual submarina tem a finalidade em acompanhar periodicamente o estado geral de estruturas submergidas, visando proporcionar maior segurança a continuidade operacional e a preservação dos cascos dos navios. Esse artigo tem como objetivo verificar discontinuidades em navios da classe FPSO, como principal quesito em demonstrar sua qualidade operacional da estrutura de navegação destes grandes espólios. [1]

A inspeção também tem sido utilizada nos processos de certificação de unidades marítimas, sendo que as análises coletadas dão subsídios para as entidades classificadoras em relação aos critérios de aceitação dos projetos após emissão de

relatório técnico entregue. [1]

Figura 1: Navio da classe FPSO em operação no mar



Fonte: MODEC International [2]

O requisito básico da inspeção

subaquática é garantir que uma instalação ou equipamento seja capaz de efetuar as sua função de forma correta e segura. Desta forma, verifica-se a necessidade de inspecionar todos os seus elementos e acessórios frequentemente. Os critérios de aceitação básicos para a realização dessas inspeções são: a certificação de seguro que asseguram a confiabilidade e o laudo de segurança estrutural, que tem o objetivo de evitar acidentes, paradas operacionais e danos ao meio ambiente. Os resultados das análises das inspeções ajudam no desenvolvimento de projetos futuros, evitando desta forma com o aprendizado, que novos erros não ocorram. [3]

Utiliza-se a ferramenta de qualidade causa-efeito de ISHIKAWA para descrever o nível de qualidade obtendo-se o embasamento teórico para elaboração de relatório, após inspeção visual por veículo subaquático. Tal relatório norteará a tomada de decisão no conserto de avarias no casco dos navios tipo FPSO da empresa contratante. Esta ferramenta auxilia e mensura as análises feitas e dá respaldo as organizações na procura da causa principal de um problema. [4]

Existem dois tipos de inspeções visuais subaquáticas: as inspeções diretas ou as indiretas. As diretas são realizadas por mergulhadores utilizando câmeras fotográficas ou filmagens, caracterizadas pela maior atuação de agentes humano e por sua vez mais propenso a viés.

Nas indiretas utilizam-se equipamentos operados remotamente (ROV), que são os submarinos compostos por câmeras, *thrusters* (hélices dos propulsores do ROV), sensores e etc. Fazem movimentos perfeitos ao navegarem no fundo mar ou na superfície gerando imagens em tempo real para um monitor. São classificados em cinco tipos:

- Classe 1: Somente Observação (inspeção submarina);
- Classe 2: Observação de coletas de matérias e transporte de pequenas ferramentas;
- Classe 3: Veículos para trabalhos gerais

com intervenção chamados de *work class*;

- Classe 4: Tratores submarinos ou enterradores de cabos e linhas;
- Classe 5: Protótipos ou veículos usados na área militar. [5, 6]

Nesse artigo será visto a utilização do veículo de Classe 1 que é o de observação e o usualmente escolhido para o tipo de inspeção em unidades marítimas de FPSO. [6]

Assim sendo, as inspeções vêm se desenvolvendo ao longo do tempo, trazendo novos dados de lições aprendidas nos projetos realizados nas inspeções de cascos de navios FPSO, contribuindo para a melhoria de qualidade no atendimento proposto pelo cliente. [3]

O estudo a que se propõe este artigo refere-se que por meio da metodologia de gerenciamento de projetos, baseada com planejamento de qualidade, onde haverá o controle das etapas do projeto de inspeção, através da inspeção subaquática por ROV em cascos de navios do tipo FPSO visando à qualidade do trabalho; utilizando-se a ferramenta Ishikawa para análises dos problemas e criando o plano de qualidade, baseada no guia PMBOK. [7]

## **2. Definição de gestão de projetos em inspeção submarina**

### **2.1. Aspectos da inspeção submarina e suas técnicas - do Diagrama de Ishikawa**

O ensaio visual é a prática de inspeção mais longínqua dentro das atividades realizadas no setor industrial. É sempre o primeiro teste a ser realizado em qualquer tipo de material ou componente. [3]. Para sua correta utilização alguns itens deverão ser analisados no contexto de, um ROV será um veículo dentro de um processo que deverá entregar um produto final.

Na detecção de discontinuidades superficiais no ensaio visual pode-se reduzir sensivelmente a ocorrência de discontinuidades se aplicadas às fases de antes, durante a após as diversas formas de montagem da peça. Tais discontinuidades

viriam a ser identificadas somente após a aplicação dos testes não destrutivos convencionais. [3]

Ao exemplificar-se a utilização dos métodos relativos a um projeto tem-se como parâmetro que sua gestão na atividade desenvolvida pode ser de caráter temporário, com objetivo de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que possuem início e término definidos. Esse estudo revelará com base nas possíveis causas ou falhas mapeadas, utilizando-se a metodologia de gestão de projetos, na qual se sugere que possuam início, planejamento, execução, controle e encerramento do projeto em questão. [7]

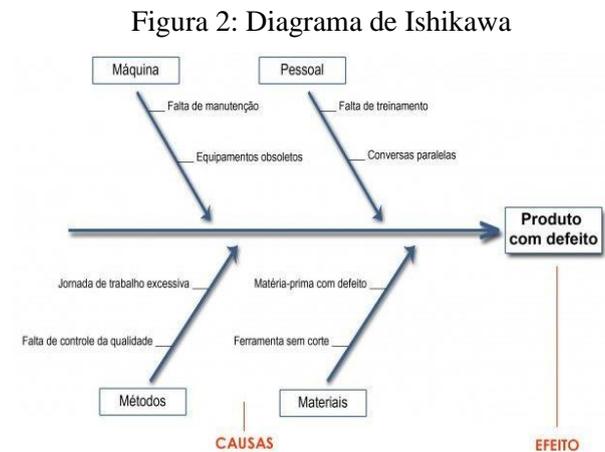
O término do projeto é obtido quando seus objetivos são alcançados ou quando o mesmo tem sua finalização ou quando não poderão ser alcançados. Ressalta-se também que o encerramento pode-se dar quando a conveniência do projeto deixar de existir ou se o cliente (cliente, patrocinador ou financiador) desejar encerrá-lo. [7]

O planejamento embasado na qualidade, conforme os parâmetros que o cercam dentro da ferramenta de Ishikawa, promove de fato que podemos agregar as mesmas técnicas nas demais fases do projeto, como visto aqui na análise de um ensaio visual. Estas técnicas, sendo devidamente aplicadas sob as metodologias voltadas à gestão de projetos em si, através de um maquinário remotamente teleguiado, no caso um ROV, possibilita a ação de inspeção mesmo em condições adversas, embaixo d'água, onde a qualidade aqui analisada estará ligada diretamente ao desempenho da execução do processo da inspeção em si.

Toda a operação é feita por equipe de bordo, técnicos e especialistas treinados e amparados por regras que os qualificam para tal. Contudo, a manobra está sujeita a falha humana. Afinal, são pessoas em uma equipe, que podem eventualmente incorrer em erros técnicos ou falhas operacionais. Portanto, existe a necessidade de apontar estes erros humanos, para que eles não se repitam e sejam eficazmente sanados através de treinamentos constantes. Isto se faz necessário

para adequar a equipe e efetivamente corroborar com a qualificação de pessoal embasada em normas. [3]

Os dados recolhidos e o preenchimento do relatório que será entregue a empresa contratante, como parte fim do projeto, é que irá demonstrar que a missão terminou, ou seja, na entrega da imagem gerada pela gravação realizada e mais este relatório preenchido. A qualidade aqui correlacionada ao método de análise Ishikawa se dará no que tange ao desempenho deste ensaio visual realizado pelo ROV juntamente com as ações da equipe de especialistas que o operam. Abaixo segue o Diagrama de Ishikawa: [4]



Fonte: Andrade [4]

Ressalta-se a relevância do ensaio visual quando acompanha a operação de soldagem desde seu iniciar. Pode-se revelar nesse acompanhamento discontinuidades quando é possível corrigi-las em sua origem. Por esse motivo, o ensaio visual é o teste não destrutivo mais utilizado, em razão de sua facilitação e execução. [3]

A aplicabilidade mencionada neste projeto com o veículo de operação remota prevê que o ensaio é realizado com o auxílio de dispositivos ópticos, ou seja, câmeras que fazem parte do sistema do ROV, o que caracteriza uma análise de forma indireta. [3]

A inspeção visual submarina é uma metodologia objetiva, pois é utilizada na identificação de grandes e pequenas discontinuidades. Requer uma técnica meticulosa que obedece a sólidos requisitos

básicos que devem ser conhecidos e corretamente empregados. É utilizada nos processos de certificação de unidades marítimas, elencando informações relevantes para as sociedades classificadoras, como também na inspeção dos sistemas de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás em alto mar. [3]

O alcance visual da inspeção depende da atenção, do conhecimento técnico e da leitura propriamente dita de quem executa o ensaio. Tem como finalidade encontrar danos nítidos em instalações e não em conformidades com o projeto, podendo abranger toda a estrutura ou somente áreas que sejam representativas do seu estado. [3]

É fato informar que na chamada “espinha de peixe” onde se encontram as características a serem analisadas no Diagrama de Ishikawa sobre os métodos que exercerão na identificação no que se acentua sobre a qualidade nos processos a serem empregados no projeto em andamento. Salienta-se que os 6M (método, máquina, medida, meio-ambiente, material e mão de obra) embasam as questões indagadas a seguir: [4]

- **Método:** como a forma de desenvolver o trabalho influencia o problema?
- **Máquina:** como os equipamentos utilizados no processo influenciam o problema?
- **Medida:** como as métricas utilizadas para medir o desenvolvimento da atividade influenciam o problema?
- **Meio ambiente:** como o meio em que a atividade está sendo desenvolvida influencia o problema?
- **Material:** como a qualidade e o tipo dos materiais utilizados influenciam o problema?
- **Mão de obra:** como as pessoas envolvidas na atividade influenciam o problema? [4]

No contexto deste estudo a observação e análise realizadas pela equipe serão por meio de equipamento (ROV) que viabilizará uma sequência ininterrupta de imagens concebidas

pela gravação, permitindo assim a geração de um relatório. A qualidade a ser observada e analisada deverá ter a sua atenção voltada para apenas três itens dentro da ferramenta de Ishikawa, a saber: máquina, meio ambiente e mão-de-obra. [3]

## 2.2. Aspectos do ROV de Classe 1 e equipe

São veículos operados remotamente e de fácil instalação devido mobilidade dentro da embarcação. Cita-se *Videoray* que é um veículo de observação por ROV de Classe 1. Este equipamento foi lançado no ano de 2000. Suas características técnicas são: pesando 8 libras (+/-3,5kg) com uma classificação de profundidade de 152 metros (500 pés), o *VideoRay* poderia explorar áreas que eram demasiado perigoso ou difícil acesso aos mergulhadores. [5]

Figura: 3 Veículo de observação subaquático



Fonte: VIDEORAY ROVs [9]

Os ROVs são utilizados em áreas diversas que se pode citar sua confiabilidade por intermédio de seu desempenho nos cursos do Núcleo de Pesquisa Marinha e Ambiental (NUTECMAR) que foram desenvolvidos pelo Instituto Shirshov de Oceanologia da Academia Russa de Ciências e conquistaram os maiores prêmios de tecnologia em concursos internacionais. [8]

O ROV *VideoRay* que é bastante utilizado em águas rasas e em outros vários gêneros submarinos pode ser empregado também em: estruturas de engenharia subaquáticas, tais como pilastras de pontes, barragens de represas, condutos, comportas, galerias e turbinas de usinas hidrelétricas, píeres, estruturas de cais, vistoria de estações

de tratamento de água e esgoto e emissários submarinos, hidrelétricas, portos, pontes e cascos de embarcações (FPSO) etc. [9]

A mobilização da equipe que opera o ROV, geralmente é composta por no mínimo três colaboradores, basicamente. Dois operadores (pilotos) e um supervisor. As orientações para que o projeto ocorra com sua operacionalização de forma adequada devem ter algumas regras seguidas, como: [6]

- Os integrantes da equipe tem que ter uma qualificação técnica;
- É um trabalho repetitivo e requer uma alta concentração visual e operacional e na parte de manutenção preventiva ou corretiva do equipamento (treinamento e cursos são obrigatórios);
- O supervisor de ROV é o responsável a bordo em coordenar as operações no que tem que ser feito pelos pilotos;
- Monitorar e realizar os movimentos no sistema de ROV, orientando os operadores nas manobras auxiliando nas manutenções preventivas e corretivas, mantendo um ambiente seguro;
- Avaliando os operadores na questão operacional e na manutenção;
- Fazendo a interface junto ao cliente durante as operações, atendendo as condições contratuais;
- Operadores responsáveis em desempenhar as ações e manter o ROV operacional fazendo as manutenções preventivas e corretivas. Informar qualquer anomalia no sistema ao supervisor; e
- Garantir uma imagem de qualidade para o cliente na hora da operação. [6]

### 2.2.1. Responsabilidades do supervisor

O Operador ou Supervisor de ROV é o responsável pelas operações do veículo remoto e deve orientar-se baseado nos procedimentos e deve seguir as normas. A equipe de ROV também deve estar treinada e preparada para realizar as tarefas. [10]

Antes de iniciar o mergulho com ROV,

diversos passos devem ser seguidos, a saber:

1. O Supervisor deverá checar com o cliente qual a tarefa a ser realizada, de modo a prover o ROV do ferramental necessário para realizá-la. [3]

2. Verificar a lâmina d água de operação e inteirar-se da situação com relação ‘as estruturas submersas (carta do local com layout detalhado e/ou informações do pessoal responsável pelo serviço solicitado). [3, 9]

3. Coletar as informações meteorológicas (correnteza de superfície e da profundidade de trabalho, vento, aproamento da embarcação e *swell*), certificando que estão dentro dos limites contratuais para executar o mergulho. [10]

De acordo com a ferramenta do Diagrama de Ishikawa no que se refere ao pessoal da equipe de bordo vale ressaltar que o constante treinamento, cursos e seguimento das normas vigentes, além do monitoramento e olhar atento do Supervisor, serão primordiais para execução do projeto e a entrega de um resultado mais eficaz.

Realizar um *brainstorming* com sua equipe para definir as possíveis causas de problemas ou falhas, é bastante recomendado. Essa é a parte mais demorada e trabalhosa de um dos métodos, portanto, é importante focar em seus detalhes para que ela seja bem feita. [4]

### 2.2.2. Equipamentos do ROV que auxiliam na navegação

Há necessidade de que todos os equipamentos que compõe o ROV estejam cem por cento operacionais, pois na ferramenta de Ishikawa o método relativo à máquina será também avaliado. Algumas partes do equipamento norteiam este quesito, que atinge diretamente no resultado, pois complementam as respostas através do processo executado pelo ROV e de sua operacionalidade. Abaixo se cita estas ferramentas que deverão estar em condições satisfatórias, além de destacar os demais itens que ajudam na inspeção subaquática, como:

- Sonar: Consiste de dois transdutores que respectivamente transmitem um sinal

acústico e recebem um eco. O transmissor é muitas vezes descrito como projetor e o receptor como hidrofone; [6]

- *Transponder HPR, Sonardyne, Komap*: Sistema de controle para posicionamento que trabalha com *transponders* utilizado em navios DSV (Diving Support Vessel - embarcação de apoio ao mergulho), PLSV (Pipe Laying Support Vessel - embarcação de suporte de lançamento de linha), RSV (ROV Support Vessel - embarcação de suporte de ROV) e Plataformas; [6]
- **Bússola**: é utilizada para orientação (direcionamento) nos mergulhos. [6]
- **Televisamento Subaquático (SM-VT)**: confecção de vídeos “tapes” na condição submersa. [11]
- **Registro fotográfico através do ROV**: imagens captadas para análise posterior. [11]

Destaca-se que além dos itens anteriormente citados, deve-se relatar que o sistema de comunicação entre um ROV e seus operadores é normalmente realizado por meio de cabos compostos por fibra-ótica e cabos de potência. Estes cabos, também denominados cabos umbilicais, transmitem aos operadores as informações dos sensores presentes no ROV. As imagens das câmeras de vídeo (mister no processo da inspeção visual) informam os tipos de potências aplicadas aos atuadores e comunicam outras informações que facilitam a operação destes equipamentos. [12]

O uso da fibra-ótica permite que um maior fluxo de informações trafegue pelo cabo umbilical, gerando a possibilidade de utilização de diversos tipos de sensores e monitoramento em tempo real dos dados. Os cabos umbilicais também tem um revestimento capaz de suportar uma tensão de trabalho definida pelo dimensionamento do ROV e que imprime ao cabo uma flutuação neutra, negativa ou positiva. [12]

Figura 4: Cabos umbilicais



Fonte: VIDEORAY ROVs [9]

### 2.2.3. Execução da inspeção

O operador de ROV deve conduzir o veículo de modo a percorrer toda a superfície dos itens a serem inspecionados que foi dado pelo cliente através de documento chamado MD (memorial descritivo). Antes do início de cada inspeção, o inspetor em conjunto com o supervisor e o operador de ROV deve planejar o trajeto a ser percorrido pelo veículo. Durante toda a execução da inspeção, o inspetor e o operador devem ter conhecimento da posição exata do veículo em relação à instalação. [3]

Nesta parte da operação da inspeção devem ser evitados movimentos bruscos do ROV que prejudiquem a interpretação da imagem. Esta manobra possibilitará que a supervisão de todo o trabalho terá qualidade de imagens que possam ser mais bem analisadas pelo inspetor. [13]

Assim como é descrito na Norma N-1793 de 2004 da Petrobrás que descreve as diretrizes de Inspeção Subaquática – Qualificação de Pessoal que em seu item 4.5.4.5 narra sobre o televisamento subaquático, que faz a verificação dos aprendizados práticos adquiridos pelos candidatos (Supervisores, por exemplo), mediante análise de vídeo “tapes”, na condição emersa e execução de televisamento submerso em peças de teste, verificando-se; tomadas panorâmicas, “close-up” e sobreposição com emissão de relatório em formulário correspondente. Para esta modalidade é necessária à prévia qualificação em SM-EV (ensaio visual) [10, 11]. E complementando esta informação é fato citar que a colocação da fita *Black Box* (fita de

vídeo, CD ou DVD), para assim iniciar a gravação ininterrupta de toda operação. [3, 10]

Os registros fotográficos e filmagem devem ser efetuados conforme a norma ABNT 16244 de 2013 com versão corrigida em 2016: Ensaio não destrutivos – Ensaio visual – Inspeção Subaquática e da Abendi (instituição técnico-científica, acreditada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, credenciada junto a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - e a ANP (Agência Nacional de Petróleo). [13]

Os equipamentos de vídeo devem proporcionar imagem de boa qualidade e isenta de interferência e ruídos quando ajustados conforme manual do fabricante. [13]

A câmera deve ser mantida a uma distância que permita um perfeito enquadramento e focalização do objetivo no vídeo. Os registros em vídeo devem ser compatíveis para reprodução em equipamento DVD. [13]

Deve ser elaborado um roteiro de filmagem após a definição dos objetivos a serem filmados. [13]

Toda gravação deve conter, no início, a data da inspeção, a identificação da instalação inspecionada e o nome do inspetor. [13]

A localização, descrição e dimensões das ocorrências devem ser registradas na gravação. Sempre que for necessário definir as dimensões dos objetos, uma escala graduada deve ser colocada próxima a esses objetos. Esta escala deve ser de cor e material que não provoque reflexos quando sob a luz da câmera, além de ter tamanho adequado, possibilitando uma perfeita avaliação pela imagem no vídeo. [13]

Ao final da inspeção visual deve ser editada, com gravação de vídeo, CD e/ou DVD onde devem constar somente as ocorrências detectadas.

### 2.3. Relatório de inspeção

A sistemática de registro dos resultados da inspeção e o registro dos resultados do ensaio visual devem ser efetuados pelo preenchimento de um relatório (Anexo 1), que pode ser complementado com registros fotográficos, televisionamento e/ou registros digitais. [3]

As ocorrências devem ser registradas em relatório através de uma sistemática que contenha, no mínimo, as seguintes informações:

- a) identificação da firma executante e título do formulário; [13]
- b) identificação da instalação, localização, e data da inspeção; [13]
- c) identificação do inspetor - apenas como sugestão; [13]
- d) identificação do procedimento de inspeção e sua revisão;
- e) recurso utilizado para a inspeção (tipo de ROV); [13]
- f) registro das ocorrências; e [13]
- g) identificação da fiscalização (assinatura balizando o que dito pelo responsável da inspeção). [13]

### 2.4. Fase de preparação do material e inventário na base operacional

O profissional de ROV deverá definir junto à logística de material o local e *lay out* adequado para posicionamento dos equipamentos na base para a pré-mobilização dos mesmos, deverão ser fornecidos as dimensões e peso dos equipamentos. [14]

Fazer *checklist* (inventário de todo material a ser enviado junto com o sistema). Observar itens de segurança como, *beacons*, *strobeligth* (sinalizador que fica no ROV), cintas de resgate, etc. [10]

Deverá ser providenciada a lista dos técnicos que irão compor a equipe para o contrato. [10]

Durante os testes operacionais de Pré-mobilização deverão ser observados os itens constantes na lista denominada “Teste operacional de pré-mobilização”. [10,14]

O Coordenador de Contrato do Departamento de ROV deverá fornecer a logística de pessoal toda a lista dos funcionários da empresa e terceirizados que irão executar os trabalhos durante a mobilização. Os equipamentos (cintas, máquinas de solda etc.) utilizados na mobilização deverão ser certificados. [10, 14].

No prazo estabelecido, o equipamento deverá estar condicionado para transporte, e disponibilizado para a contratante, incluindo todos os equipamentos para fixação das estruturas. [10]

#### 2.4.1. Mobilização na unidade marítima

No prazo contratual, com todo o equipamento a bordo, a contratada, na pessoa do gerente de Operações, solicitará um determinado número de vagas na embarcação para os seus Supervisores/Técnicos. [10, 14]

Os Supervisores de ROV serão responsáveis pela mobilização do equipamento a bordo da unidade marítima. [10, 14]

Serão posicionados todos os equipamentos e fixados nas estruturas de forma a suportar todos os esforços mecânicos, seguindo o projeto onde foram definidos os pontos de fixação, e facilitar a desmontagem no final do contrato, sem danificar os mesmos, nem a embarcação. [10, 14]

### 3. Considerações finais

O estudo não tão abrangente, mas não menos importante, por ser de certo modo conciso em reunir informações relevantes que agregarão valor nas decisões da empresa contratante, por esta, ter submetido seu espólio, aqui representado por navios do tipo FPSO em sua inspeção visual para diagnóstico e recertificação de seu casco junto às certificadoras, através do ROV por meio subaquático.

A inspeção visual tornou possível avaliar a aplicabilidade dos atributos do equipamento, alicerçadas sob o ponto de vista da qualidade, e do Diagrama de Ishikawa,

tornando assim ponto de partida para avaliar as condições nos três métodos que se propôs: máquina, meio-ambiente e mão de obra.

O Diagrama de Ishikawa no que tange aos conceitos de elaboração de projetos e suas características em meio aos processos de execução com aplicabilidade da qualidade como fonte certa para elaborar padrões norteadores e detectores de falhas em algum dos métodos da ferramenta, para aí sim, gerar o relatório técnico, que é o produto final a ser entregue a empresa contratante (com filmagens e fotografias) tornará este instrumento o diagnóstico de detecção das falhas remotamente encontradas e devidamente sanadas.

Estes métodos proverão as informações mais precisas embasadas nas condições externas (meio-ambiente), treinamento (qualificação do pessoal) e usabilidade do equipamento ROV (máquina) dentro do proposto da análise das embarcações, e estes dados analisados levarão em consideração todos os parâmetros apresentados dentro da ferramenta do diagrama trazendo à luz a assertividade em solucionar os problemas ali percebidos e resolvidos em meio à execução da inspeção visual através do ROV.

### 4. Referências

- [1] AGE Treinamento e Consultoria Subaquática. **Inspeção Visual Subaquática (SM – EV – N2 – G)**. [Rio de Janeiro, c2017]. Disponível em: <http://agetreinamentoend.com.br/inspecao-visual/>. Acesso em: 18 mar. 2020.
- [2] MODEC International. **FPSOs & FSOs**. Japão: 2019. Disponível em: <https://www.modec.com/about/index.html>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- [3] NICOLAU, André Luiz. **Intervenção Subaquática: inspeção visual subaquática**. [Rio de Janeiro], 2020. Apostila em PDF, 207 p.
- [4] ANDRADE, Luiza. **Diagrama de Ishikawa: o que é e como fazer**. [BH/SP]: Siteware, 13 set. 2017. Disponível em:

- <https://www.siteware.com.br/metodologias/diagrama-de-ishikawa/>. Acesso em 12 mar. 2020.
- [5] CHRIST, Robert D. **The ROV Manual: a user guide for observation class remotely operated vehicles**. Burlington: [Elsevier], 2017c. 305 p.
- [6] DOF Subsea. **Treinamento - Trainee ROV: conceitos e práticas - módulo básico**. [Rio de Janeiro]: DOF Brasil Serviços Ltda., [2016?]. Apostila em PDF, 148 p.
- [7] PMI. **Project Management Institute. Guide to the project management body knowledge (PMBOK Guide)** [em português]. 5. ed. [EUA]: c2013. 419 p.
- [8] NUTECMAR. **Núcleo de Tecnologia Marinha e Ambiental**. Programa de treinamento em R.O.V.: piloto técnico de R.O.V. São Paulo: NUTECMAR, 2015C. Disponível em: <http://nutecmar.com.br/treinamentos/sao-paulo/>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- [9] VIDEORAY ROVs. **Histórico de ROV do VideoRay**. 2018. Disponível em: [videoray.com/lean-more/videoray-rov-history.html](http://videoray.com/lean-more/videoray-rov-history.html). Acesso em: 04 JUN. 2020.
- [10] IMCA 114. **IMCA R 004 Rev. 4: Guidance for The Safe and Efficient Operation of Remotely Operated Vehicles**. Rev. 4. London: International Marine Contractors Association, May 2016. 37 p.
- [11] PETROBRAS. **N-1793 Rev. J: inspeção subaquática – qualificação de pessoal**. Rio de Janeiro: CONTEC, SC-23, dez. 2004.
- [12] NEXANS NORWAY AS. **ROV umbilical and tether**. Noruega, 2020c. Disponível em: [https://www.nexans.no/eservice/Norway-en/navigate\\_331785/ROV\\_umbilical\\_and\\_tether.html](https://www.nexans.no/eservice/Norway-en/navigate_331785/ROV_umbilical_and_tether.html). Acesso em: 30 Jul. 2020.
- [13] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16244: Ensaios não destrutivos – Ensaio visual – Inspeção subaquática**. Rio de Janeiro: Abendi, nov. 2013 com versão corrigida e out. 2016.
- [14] IMCA 346. **IMCA R 009 Rev. 1: ROV Mobilization**. Rev.1. London: International Marine Contractors Association, Sep. 2013. 15 p.

Anexo I

Exemplo de Relatório

	<b>INTERVENÇÃO SUBMARINA INSPEÇÃO VISUAL - ANODO DE CORRENTE IMPRESSA</b>		<b>DOC: RO-MER-007 REV: 01</b>
	INSTALAÇÃO:	PROCEDIMENTO / REV.:	LOCALIZAÇÃO:
	<b>FPSO P 37</b>	<b>PO MER 002</b>	<b>BACIA DE CAMPOS</b>
	DATA DA INSPEÇÃO:	FOLHA:	MD / NS:
	<b>1/10</b>		
1- Identificação do Anodo : <b>ANODO 01</b>			
2- Tipo de anodo: <input checked="" type="checkbox"/> Titânio platinizado <input type="checkbox"/> Outros ( <i>ver obs.</i> )			
3- Tipo de limpeza realizada: <input checked="" type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> N/A ( <i>ver obs.</i> )			
4- Danos mecânicos: <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não			
4.1- Estado da camada de titânio platinizado: <input checked="" type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
4.2- Estado da moldura / suporte: <input checked="" type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
5- Estado da fixação do anodo: <input checked="" type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
6- Cabos elétricos: <input checked="" type="checkbox"/> Internos <input type="checkbox"/> Externos			
6.1- Estado dos cabos elétricos externos: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
6.2- Estado da fixação dos cabos elétricos: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
7- Estado da camada dielétrica do anodo: <input checked="" type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ruim ( <i>ver obs.</i> )			
8- Desgaste do anodo: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
8.1- Classificação do desgaste: <input type="checkbox"/> Irregular Generalizado: <input checked="" type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Severo			
9- Incrustações marinhas: <input checked="" type="checkbox"/> N/A			
9.1- Natureza da incrustação: <input type="checkbox"/> Duras ____ % <input type="checkbox"/> Moles ____ %			
9.2- Extensão da incrustação: <input type="checkbox"/> Localizada <input type="checkbox"/> Generalizada <input type="checkbox"/> Dispersa			
10- Presença de sucatas: <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não			
10.1- Sucatas removidas: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Tipo de sucata: _____			
11- Ensaio complementares: <input checked="" type="checkbox"/> N/A			
12- Esta inspeção possui ____ anexo(s) e ____ croqui(s).			
<b>OBSERVAÇÕES / RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS</b>			
Potencial do Anodo - 1.043 V			
CLASSIFICADORA :		EXECUTANTE	



## Levantamentos de Manifestações Patológicas em Edificações de Interesse Social

SANT'ANA, Matheus. POZNYAKOV, Karolina

Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Cidade Universitária - Ilha do Fundão.

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 16 Set 2020

Revisão: 17 Set 2020

Aprovação: 18 Set 2020

Palavras-chave:

Manifestações Patológicas

Habitação Popular

Fiscalização

### Resumo:

*Conforme os anos se passam, o número de habitantes em áreas urbanas vem crescendo exponencialmente. Estudos e relatos apontam que devido a insuficiente fiscalização e gestão de empreendimentos do programa social Minha Casa Minha Vida (MCMV), que até o momento de desenvolvimento deste artigo, o mesmo está em tramites de votação na Câmara e Senado, para se tornar o Casa Verde e Amarela. Embora o nome do programa tenha mudado, os programas de habitação social do governo costumam sofrer com manifestações patológicas. Patologias como infiltrações, umidades e fissuras têm sido comumente encontradas nesses conjuntos de habitações populares no Brasil. Em frente a esse problema, o presente artigo levanta essas ocorrências patológicas, que interferem desde a estética, até falhas de ordem estrutural, em estudos de caso realizados nas habitações populares de cidades dos estados do Espírito Santo, Piauí, Sergipe e Santa Catarina de artigos já publicados sobre o tema, trazendo ao conjunto de questões soluções, como o planejamento, falha ou desconhecimento das normas, execução e mão de obra, para a pronta recuperação e identificação dos erros mais aparentes dessas edificações populares.*

### 1. Introdução

No Brasil, como em qualquer outro país, o desenvolvimento econômico está atrelado ao avanço de diversos setores, dentre eles, um dos mais importantes o setor da construção civil. E nesse cenário, um dos maiores desafios, além de ser um dos mais importantes também é a questão da Habitação de Interesse Social (HIS), da garantia de moradia para a população brasileira de baixa renda através do Programa Casa Verde e Amarela, do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), antigo Programa Minha Casa Minha Vida.

Trazendo um breve histórico da Habitação de Interesse Social e seus programas governamentais ao longo dos anos no Brasil, é preciso voltar no final do século XIX, após a abolição da escravidão e a vinda de imigrantes, principalmente italianos para a região sudeste e a implementação de cortiços e casas operárias (chamadas de senzalas urbanas), que eram em sua maioria financiadas pela iniciativa privada. Na década de 1930, o Estado começou a investir em habitações populares, exemplo da Vila Maria Zélia em São Paulo. Já na Era Vargas, as políticas sociais se intensificaram em prol do populismo, e nesse jogo de interesses foi

criado a Fundação da Casa Popular juntamente com os Institutos de Aposentadoria e Pensões – IAPs. No pós-Vargas o direito à moradia continuou em pauta, com a criação do Sistema Financeiro de Habitação (SFH), que baseava seus recursos das cadernetas de poupança e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para minimizar a carência habitacional. O surgimento das Companhias Habitacionais (COHABs), os quais existem até hoje, como em Realengo e Bangu, ambos no Rio de Janeiro, se deve ao momento em que o Sistema Financeiro de Habitação passou a tratar a habitação popular como uma mercadoria a ser comercializada no molde capitalista. A criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), também foi uma iniciativa do populismo pós-Vargas, que, segundo levantamentos financiou cerca de 4,5 milhões de novas moradias no Brasil até a sua extinção em novembro de 1986 [1]. No início do século XXI, no ano de 2009, foi criado o Programa Minha Casa Minha vida (MCMV) juntamente com o Plano Nacional de Habitação (PlanHAB) para ter um planejamento estratégico em prol da redução do custo da habitação como a desoneração tributária para habitação popular, o barateamento do seguro e do fundo garantidor.

Porém não foram somente esses os fatores para a redução do custo nas habitações populares. O seu método construtivo como fundações em radier, pisos e materiais de baixa qualidade, além de uma mão de obra sem a qualificação adequada resultaram em edificações com inúmeros problemas patológicos. Com um levantamento de outros artigos, as falhas patológicas e relatos que se encontraram vão exemplificar o porquê da baixa qualidade dos empreendimentos construídos pelo MCMV.

As unidades habitacionais destinadas aos mais pobres precisam seguir um rito: o governo federal, por meio dos bancos oficiais, contrata uma empresa para a construção do empreendimento, que, depois de pronto, é entregue aos beneficiários selecionados pela

prefeitura. Cada etapa desse processo, que, em média, segundo o Ministério das cidades, leva dois anos para ser concluído, é acompanhada pela Caixa Econômica Federal e pelo Banco do Brasil.

Um adendo importante a se frisar é que nos meados do mês de agosto de 2020, o governo federal editou uma medida provisória (MP 996/2020) [2] para criar o programa habitacional “Casa Verde e Amarela”, que prevê apoio para a reforma e melhoria de imóveis, regularização fundiária e redução da taxa de juros para financiamento e melhoria da casa própria. O programa visa atender famílias com renda mensal de até R\$ 7 mil reais. Além do financiamento habitacional e regularização fundiária, o programa prevê o enfrentamento de problemas de inadequações, como falta de banheiro, por exemplo.

O texto, que já entrou em vigor, precisa ser votado em um prazo de até 120 dias pela Câmara e pelo Senado para ser transformado definitivamente em lei.

A base de dados do presente artigo foi pesquisada dentre outros artigos, de discentes e docentes de Universidades de diversas regiões do país, como no Nordeste, Sudeste e Sul e a estrutura desse artigo será detalhar os problemas construtivos e patologias nas HIS em cada cidade abordada e fazer um levantamento para as devidas conclusões.

## **2. Patologia na construção civil**

Patologia, segundo França [3] é o ramo da Engenharia Civil que investiga os sintomas, os mecanismos de ocorrência, suas causas e origens de suas anomalias que podem ocorrer ao longo da vida útil de uma edificação. O que pode causar uma depreciação na performance do empreendimento.

A partir do diagnóstico dos problemas encontrados, obtém-se uma gama de dados que objetivam auxiliar no controle de qualidade no processo de construção de novas edificações, através da identificação dessas falhas, nas quais ocasionam as principais

manifestações patológicas e após esse levantamento de dados, aplicam-se os conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas futuros.

O estudo da patologia nas construções contribui para o melhor desenvolvimento das edificações futuras, fazendo-se pública as principais causas que auxiliam o surgimento ou a piora desses problemas, como também as suas ações, tanto preventiva como corretiva.

As manifestações patológicas em edificações podem se originar nas fases de planejamento, projeto, fabricação de materiais e/ou componentes, bem como durante a execução ou uso pelos usuários [4]. O nível de planejamento e controle de sinistros em cada uma destas etapas é uma razão determinante para a ocorrência de anomalias. Este controle deve ter mais ênfase na fase de projeto, visto que, segundo Grandinsk [5] no Brasil, cerca de 40% das manifestações patológicas encontradas em perícias, poderiam ter sido vencidas na fase do projeto. Um dos principais erros é a falta de detalhamento, que dificilmente serão consertados durante a execução.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) constituiu no ano de 2013 a NBR nº 15.575 – Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais [6], que abrange diversas exigências, como conforto e segurança em imóveis residenciais de todos os portes. Ela é dividida em seis partes com padrões e objetivos de qualidade estabelecidos pelo CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo. Trata-se de um documento de elevado nível técnico, que tem em seu objetivo orientar os fabricantes, projetistas e construtores.

## 2.1 Exemplos de manifestações patológicas.

**2.1.1 Fissuras:** Suas principais causas são os recalques diferenciais em fundações, movimentações causadas por variações umidade e térmicas, deformação excessiva nas estruturas, deformabilidade excessiva nas estruturas, alterações de compostos químicos de materiais de construção, etc.

**a) Recalque diferencial:** Essas fissuras, de modo geral, são inclinadas com variação da abertura ao longo do seu comprimento. Para se prevenir dessa patologia, deve-se realizar sondagens para reconhecer as propriedades do solo em estudo e elaborar um projeto de fundação adequado.

**b) Movimentações térmicas:** As fissuras provocadas por esse tipo de movimentação, geralmente é causada por movimentações diferenciadas na junção de argamassa de assentamento e elementos de alvenaria, pelo fato dos materiais terem diferentes coeficientes de dilatação térmica, a estrutura fica sujeita a variações de temperatura. Algumas das soluções são usar juntas de dilatação (principalmente em lajes) para que absorvam as movimentações de retração e térmicas. Criação de uma junta deslizante entre paredes do último pavimento e a laje também são propostos. [7]

**c) Atuação de cargas:** O uso deficiente de vergas e contravergas em vão de portas e janelas, causam fissuras em alvenarias. O uso desse sistema absorve as tensões concentradas nessas aberturas e dão suporte às movimentações. [8]

**2.1.2 Umidade:** De acordo com Perez [9], a umidade pode ser classificada em função de sua origem.

**a) Umidade ascensional:** Provocada pela absorção da água no terreno pelas fundações. Esta umidade se apresenta em materiais porosos em contato com água ou solos úmidos.

A melhor maneira de prevenir é a impermeabilização das paredes e pisos desde o alicerce da obra. A instalação de uma rede de drenagem antes do início da edificação é uma outra solução. [10]

**b) Umidade de infiltração:** Ela ocorre de diversas formas, com a penetração da água em fissuras na alvenaria, revestimento, em coberturas não impermeabilizadas entre outras falhas.

A infiltração pela esquadria, geralmente estão relacionadas com as falhas na fixação

do contramarco, materiais de baixa qualidade, inadequação do caixilho e uma vedação deficiente. Uma alternativa de prevenção é a utilização de pingadeiras no peitoril que interrompe o escoamento da água de chuva, manchando a fachada. [10]

A infiltração descendente, normalmente se originam nas falhas na cobertura, como à falha da impermeabilização na laje, falha na drenagem pluvial. Em algumas casas estudadas, não existe a drenagem pluvial e em sua totalidade, não existe impermeabilização da laje. Um dos principais, senão o principal problema enfrentado nas habitações de interesse social são as falhas na coberta (lajes e telhados mal executados).

A infiltração pela fachada é ocasionada pela exposição a ventos e chuvas, que causam as fissuras e conseqüentemente as infiltrações. Para que ocorra uma diminuição dessa patologia, é aconselhável a utilização de detalhes arquitetônicos como pingadeiras, peitoris e beiras, além de utilização de um revestimento na parede com uma película impermeável. [7]

**c) Umidade de condensação:** A produção de vapor no banho, lavagem de roupa, cozimento de alimentos e até mesmo a respiração dos usuários provocam em ambientes com pouca ventilação o fenômeno da condensação superficial sobre tetos, pisos e paredes. [11]

Para prevenção é aconselhável permitir a circulação da ventilação.

**d) Umidade de construção:** Ocorre pela água aplicada na fase de construção da edificação, que permanece por um certo período e tende a desaparecer gradativamente.

**e) Umidade acidental:** Resultante de vazamentos em canalizações hidráulico-sanitária e caracteriza-se frequentemente pelo surgimento de manchas isoladas ou por goteiras.

As manifestações ocasionadas pela umidade são do tipo bolor que surgem e crescem em relação com a presença de água e ar decorrentes de infiltração, vapor de água,

vazamentos, umidade proveniente do solo e que podem ocasionar fungos. Para este tipo de patologia, deve-se garantir a ventilação do ambiente e diminuir as infiltrações com aplicações de produtos impermeabilizantes.

A eflorescência também é uma manifestação patológica decorrente da umidade, sendo decorrente da lixiviação dos sais solúveis presentes nos materiais que compõem a estrutura (cimento, argamassa, concreto, areia, etc.) pela infiltração ou pela água resultante da construção e com a evaporação dessa água, os sais se cristalizam e se depositam no local e dão origem a eflorescência.

**2.1.3 Deslocamento:** O deslocamento pode ser ocasionado pelo revestimento cerâmico, na utilização de pisos cerâmicos que podem fissurar-se ou destacar-se da base por diversas falhas, dentre elas a utilização de argamassas muito rígidas até a ausência de juntas. O revestimento de argamassa também provoca deslocamento se o mesmo for malfeito, com falhas desde o uso de materiais até o empregado, provocando empolamento, placas ou pulverulência.

Durante a execução da obra, os principais causadores do desenvolvimento de manifestações patológicas são a má execução do projeto, uso de matérias de baixa qualidade, falta de capacitação da mão de obra. Além dos erros referidos, outros processos da fase da construção também podem gerar futuras manifestações patológicas, como:

- a) Falta de prumo, de esquadro e de alinhamento dos elementos;
- b) Limitada capacitação profissional da mão de obra;
- c) Argamassas de assentamento de revestimentos com espessuras diferentes;
- d) Falta de condições locais de trabalho, tais como cuidados e motivação;
- e) Flechas e/ou rotações excessivas;
- f) A ausência de normatização de diversos matérias e procedimentos;

g) Deficiência no controle de qualidade de execução e/ou mão de obra.

Muitas manifestações patológicas se originam durante a fase de utilização da edificação, após a ocupação pelos usuários, em função de diversos fatores, como sobrecargas não previstas no projeto, utilização de produtos agressivos na limpeza, falta de manutenção adequada e a falta de inspeção periódica.

De acordo Bernardo [12], observou as patologias registradas pelos usuários com maior frequência ocorriam nos componentes hidráulicos que as anomalias seguidas de trincas nas paredes e problemas de impermeabilização.

Vale destacar que a ocorrência de manifestações patológicas de qualquer natureza em uma edificação exige, inevitavelmente uma futura manutenção, reforma ou revitalização para corrigir o problema. Tais práticas são onerosas e causam desconforto e prejuízo tanto para as construtoras quanto para os usuários. Por essas questões, é fundamental que as construtoras tenham um projeto bem definido, a fim de investir constantemente na prevenção dessas patologias, evitando a perda financeira, reduzindo custos futuros em possíveis reformas, além de garantir segurança, desempenho, estabilidade e durabilidade a construção.

### 3. Coleta de dados

A coleta de dados, realizadas in loco pelos autores dos artigos e livros estudados trazem porcentagens em algum deles, ou simplesmente expõem os problemas patológicos encontrados nas edificações. Para facilitar a visualização dos resultados, se organizará uma tabela (Tabela 1), para a representação desses problemas levantados.

Tabela 1 - Porcentagem da relevância dos problemas levantados

Porcentagem		Nomenclatura Qualitativa
Até 30%		Pouco presente
30%	50%	Presente
50%	100%	Muito presente

Fonte: Autor

**3.1 Serra – Espírito Santo:** [13]. Uma totalidade de 30 casas analisadas, em um conjunto habitacional de 179 unidades residenciais, que fornecem moradia a aproximadamente 700 pessoas, com um modelo de seguintes especificações: alvenaria de elevação em bloco de concreto estrutural com área construída de aproximadamente 40 metros quadrados, subdivididos em dois quartos, sala, cozinha e banheiro.

Esse levantamento de dados produziu o seguinte resultado:

#### Subsistemas.

Tabela 2 - Fundação /Alvenaria.

Problemas	Relevância
Rachaduras nas paredes	Presente
Falta de prumo	Muito presente
Desabamento	Não presente
Alicerce comprometido	Pouco presente

Fonte: Autor

Tabela 3 - Instalações Elétricas.

Problemas	Relevância
Fiação exposta	Não presente
Disjuntores desligam	Pouco presente
Tomadas não funcionam	Pouco presente

Fonte: Autor

Tabela 4 - Instalações Hidráulicas.

Problemas	Relevância
Vazamentos, goteiras	Presente
Pouca pressão	Pouco presente
Registros com problemas	Pouco presente
Umidade	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 5 - Esquadrias.

Problemas	Relevância
Portas e janelas mal acabadas	Muito presente
Falta de portas e janelas	Pouco presente
Apodrecimento (portas de madeira)	Pouco presente
Má fixação	Presente

Fonte: Autor

Tabela 6 - Revestimento.

Problemas	Relevância
Infiltração	Muito presente
Azulejo descolando	Presente
Desnívelamento (piso)	Presente
Deficiência no revestimento	Pouco presente
Fissuras	Muito presente
Trincas	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 7 - Cobertura.

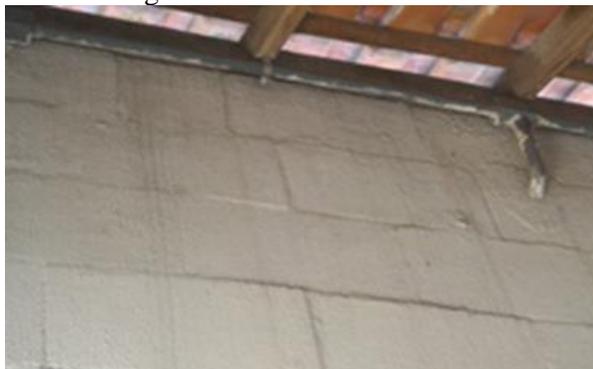
Problemas	Relevância
Madeira de má qualidade	Muito Presente
Telhado Incompleto	Muito Presente
Estrutura sem tratamento	Muito Presente
Infestação por cupim	Muito Presente

Fonte: Autor

**Sistema de Drenagem:** Dados não levantados.

**Sistema de Esgoto:** Dados não levantados.

Figura 1 – Parede sem reboco.



Fonte: Alves; Thomé; Tosta [13].

Figura 2 – Infiltração na parede.



Fonte: Alves; Thomé; Tosta [13].

**3.2 Floriano – Piauí:** [14]. Para esse estudo, foram selecionadas 10 casas localizadas no Conjunto Gabriel Kalume, na cidade de Floriano – Piauí. Nessas habitações, houve um grande número de reclamações dos moradores referentes a existência de manifestações patológicas. Dessas vistorias, foram levantados os seguintes dados:

### Subsistemas.

Tabela 8 - Fundação /Alvenaria.

Problemas	Relevância
Rachaduras nas paredes	Muito presente
Falta de prumo	Muito presente
Desabamento	Pouco presente
Alicerce comprometido	Pouco presente

Fonte: Autor

Tabela 9 - Instalações Elétricas.

Problemas	Relevância
Fiação exposta	Não presente
Bocais de lâmpadas derretendo	Pouco presente

Fonte: Autor

Tabela 10 - Instalações Hidráulicas.

Problemas	Relevância
Vazamentos, goteiras	Muito presente
Falha de Encanamento	Muito presente
Umidade	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 11 - Esquadrias.

Problemas	Relevância
Portas e janelas mal acabadas	Muito presente
Porta sem maçaneta	Pouco presente
Má Fixação	Presente

Fonte: Autor

Tabela 12 - Revestimento:

Problemas	Relevância
Infiltração	Muito presente
Azulejo descolando	Não executado
Desnívelamento (piso)	Não executado
Sem revestimento/piso	Muito presente
Fissuras	Muito presente
Trincas	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 13 - Cobertura.

Problemas	Relevância
Madeira de má qualidade	Muito Presente
Telhado Incompleto	Muito Presente

Fonte: Autor

Tabela 14 - Sistema de Drenagem.

Problemas	Relevância
Ruas e calçadas inundadas	Muito presente
Falta de boca de lobo e ralos	Presente
Drenagem inadequada	Muito Presente

Fonte: Autor

Tabela 15 - Sistema de Esgoto.

Problemas	Relevância
Encanamento deficiente dos banheiros	Muito presente
Falta de peças de vasos sanitários	Presente
Vazamentos de esgoto	Muito presente

Fonte: Autor

Figura 3 – Falta de um sistema de drenagem.



Fonte: Eufrasio; Santos [14].

Figura 4 – Paredes com trincas e alicerce da casa comprometido pela falta de impermeabilização.



Fonte: Eufrasio; Santos [14].

**3.3 Aracajú - Sergipe:** [15]. Foram realizadas vistorias em 10% do total de habitações desse conjunto habitacional. 41 casas escolhidas aleatoriamente. O conjunto tem 10 habitações em sua totalidade, sendo 21 casas adaptadas. As unidades são compostas de dois quartos, sala, cozinha e banheiro.

Esse levantamento de dados produziu o seguinte resultado:

#### Subsistemas.

Tabela 16 - Fundação –Alvenaria.

Problemas	Relevância
Rachaduras nas paredes	Muito presente
Falta de prumo	Muito presente

Fonte: Autor

**Instalações Elétricas:** Dados não levantados.

Tabela 17 - Instalações Hidráulicas:

Problemas	Relevância
Vazamentos, goteiras	Muito presente
Falha no encanamento	Muito presente
Umidade	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 18 – Esquadrias.

Problemas	Relevância
Portas e janelas mal acabadas	Muito presente
Falta de portas e janelas	Pouco presente
Porta sem maçaneta	Pouco presente
Portas e janelas de baixa qualidade	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 19 - Revestimento.

Problemas	Relevância
Infiltração	Muito presente
Azulejo descolando	Não executado
Sem revestimento/piso	Muito presente
Falta de caimento do piso	Presente

Fonte: Autor

Tabela 20 - Cobertura.

Problemas	Relevância
Madeira de má qualidade	Muito Presente
Telhado Incompleto	Muito Presente

Fonte: Autor

**Sistema de Drenagem:** Dados não levantados.

**Sistema de Esgoto:** Dados não levantados.

Figura 5 – Ausência de Piso.



Fonte: Gomes; Faro; Nascimento [15].

Figura 6 – Ausência de reboco.



Fonte: Gomes; Faro; Nascimento [15].

**3.4 Habitações da região Sul Catarinense:** [16]. A pesquisa foi realizada em edificações financiadas pelo PMCMV, localizadas no município Sul Catarinense. Num total de 23 edificações, abrangendo idades de 2 e 6 anos de uso, fornecidas pelos moradores. Dentre os dados levantados, foram constatadas as seguintes informações:

#### Subsistemas.

Tabela 21 - Fundação –Alvenaria.

Problemas	Relevância
Rachaduras nas paredes	Muito presente
Falta de impermeabilização dos elementos de fundação	Muito presente

Fonte: Autor

**Instalações Elétricas:** Dados não levantados.

**Instalações Hidráulicas:** Dados não levantados.

Tabela 22 – Esquadrias.

Problemas	Relevância
Portas e janelas mal acabadas	Presente
Fissuras decorrentes da ausência de vergas e contra vergas	Muito presente

Fonte: Autor

Tabela 23 – Revestimento.

Problemas	Relevância
Infiltração	Muito presente
Reboco caindo	Presente
Falta de caimento do piso	Presente

Fonte: Autor

Tabela 24 - Cobertura.

Problemas	Relevância
Trincas a nível de cobertura, devido a falha ou falta de amarração adequada da alvenaria por elemento estrutural	Presente

Fonte: Autor

**Sistema de Drenagem:** Dados não levantados.

**Sistema de Esgoto:** Dados não levantados.

Figura 7 – Infiltração de umidade.



Fonte: Ferronato; Godinho [16].

Figura 8 – Deslocamento de reboco.



Fonte: Ferronato; Godinho [16].

Figura 9 - Manchas de umidade.



Fonte: Ferronato; Godinho [16].

#### 4. Considerações Finais

De acordo com o presente artigo, que juntou uma base de dados de programas de habitação social nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, que o problema das manifestações patológicas em moradias populares é bem comum. Dentre esses problemas, os mais graves são na parte da cobertura, pelo uso de materiais de baixa qualidade, falta de impermeabilização em lajes e uma mão de obra desprovida de conhecimentos e ferramentas.

Outro problema frequentemente encontrado era sobre o revestimento. Algumas casas levantadas nem revestimento possuíam e quando tinham, apresentava diversas tipologias como rachaduras, umidade (pela falta de impermeabilização das fundações e lajes) e infiltrações (a infiltração é um problema concomitante com as falhas na cobertura e falta de vergas e contravergas nas infiltrações das fachadas). O piso foi outro problema detectado, com falta de caimento, azulejos descolando na cozinha e fachadas e relatos de moradores em que as águas do banheiro, principalmente no boxe de banho retornavam e entrava na sala e nos quartos.

As instalações hidráulicas também apresentavam manifestações patológicas, como umidade nas paredes por causa de vazamentos e falhas em tubulações. Em alguns casos, as edificações foram construídas e entregues aos proprietários com sanitários e torneiras faltando, como no caso de Floriano – PI [14]. Quanto na parte de instalações elétricas, os problemas não se apresentavam graves, os mais comuns eram tomadas que apresentavam problemas.

As esquadrias apresentavam problemas principalmente pela falta de verga e contravergas, além de serem utilizados esquadrias de baixa qualidade, o que é normal para habitações sociais. O problema de saneamento com os sistemas de drenagem e de esgoto também se fazem presentes, porém essa parte não compete somente as construtoras licitadas pelo programa Minha Casa Minha Vida, em processo na Câmara para Casa Verde e Amarela e sim com o

poder público Municipal, em conjunto com o Estatuto da Cidade [17] e o Plano Diretor do Município.

Em um dos artigos estudados, o de Aracaju - SE, foi entrevistado o fiscal da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB). E segundo ele, os moradores já haviam sido informados desde o início que iriam receber as casas sem materiais de qualidade e alguns pontos que garantem o conforto e durabilidade da construção. Fez-se o que coube no orçamento, palavras do mesmo.

Os estudos levantados pelos artigos e livros demonstraram que as fases dos processos construtivos como projeto, execução e a qualidade dos materiais utilizados devem ser respeitadas. A falta de mão de obra profissional também ocasiona essas patologias aqui levantadas. Isso acarreta em gastos para a correção dessas patologias em um curto espaço de tempo. E citando novamente o Estatuto da Cidade, promulgado pelo Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, o padrão de qualidade como uma habitação segura, acessível, durável e que promova o bem-estar e conforto aos seus usuários, deve ser seguido também para habitações populares, com o Governo auxiliando o financiamento e aplicando impostos e tributos como o FGTS para a melhoria nas condições do setor de construção civil e na qualidade de serviço a ser oferecida a população de baixa renda.

## 5. Referências

- [1] BONDUKI, Nabil. Origens da Habitação Social no Brasil: arquitetura Moderna, Lei do Inquilinato e Difusão da Casa Própria. São Paulo: Estação Liberdade, 7ª Edição. 2017.
- [2] SENADO Notícias. MP cria programa Casa Verde Amarela no lugar do Minha Casa, Minha Vida, agosto de 2020. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/26/mp-cria-programa-casa-verde-amarela-no-lugar-do-minhacasa-minha-vida>>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- [3] FRANÇA, A. A. V. et. al. Patologias das construções: uma especialidade da engenharia civil. São Paulo, set. 2011.
- [4] RIPPER, T.; SOUZA, V. C. Moreira. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Pini, 1998.
- [5] GRANDISKI, P. Olhar de perito. Revista Técnica, São Paulo, edição 87, ano 12, junho de 2004.
- [6] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR nº 15.575 - Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais. Rio de Janeiro: 2013.
- [7] THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. 1. ed. São Paulo: Pini, 1989.
- [8] BAUER, L. A. F. Materiais de construção. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 2 v.
- [9] PEREZ, A.R. 1995. Umidade nas edificações: recomendações para a prevenção da penetração de águas pelas fachadas (1ª parte). In: Tecnologias das edificações. São Paulo, Pini, IPT.
- [10] MEDEIROS, J. S. Construção – 101 perguntas e respostas: dicas de projetos, materiais e técnicas. Barueri: Minha Editoria, 2012.
- [11] YAZIGI, W. A técnica de edificar. 10. ed. rev. e atual. São Paulo: PINI: Sinduscon, 2009.
- [12] PINA, G. L. Patologia nas habitações populares. Monografia de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.
- [13] ALVES, L.G; THOMÉ, V. M; TOSTA, J. P. Manifestações patológicas em casas populares: uma análise de custo. Estudo e Debates em Gestão e Planejamento. Rio Grande do Sul: UNIVATES, 2017.
- [14] EUFRASIO, M. C. M; SANTOS, G. B. Programa Minha Casa Minha Vida:

- Gestão de obras e manifestações patológicas na cidade de Floriano-Piauí. Revista da FAESP. Piauí: FAESP, 2017.
- [15] GOMES, B. M. M; FARO, A. A. S; NASCIMENTO, T. M. Inspeção da Qualidade de Habitações Populares Após Entrega. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, 2017. Vol.2 N°3.
- [16] FERRONATO, A; GODINHO, D. S. S. Estudo das principais manifestações patológicas encontradas nas estruturas em habitações residenciais de interesse social. Santa Catarina: UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2017.
- [17] BRASIL. Casa Civil. Estatuto da Cidade, 2220/01. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em 30 ago. 2020



## A comunicação no projeto e as ferramentas do gerenciamento como auxílio para garantia do sucesso

REIS, Lívia Souza; AZEVEDO, Bruno.

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 21 Set 2020

Revisão: 24 Set 2020

Aprovação: 25 Set 2020

Palavras-chave:

Comunicação no projeto

Partes interessadas

Boas práticas

### Resumo:

*Um dos grandes diferenciais e atrativos das empresas atualmente é o cumprimento e entrega de suas responsabilidades dentro do prazo, custo e escopo inicialmente planejados em um projeto. Para o cumprimento desta tríade, uma vez que estão diretamente interligados, conta-se com o auxílio do gerenciamento de projetos, que a partir do século XIX vem ganhando cada vez mais espaço no seguimento de projetos. Com a gestão da comunicação, é possível assegurar uma comunicação eficaz, garantindo a relevância da informação, através de uma avaliação de seu valor relativo, considerando assim somente o necessário para cada parte interessadas, bem como a garantia do recebimento desta mensagem através do meio de transmissão adequado e no momento correto, evitando a disseminação de informações excessivas e inadequadas. Este artigo tem como objetivo expor e apresentar as boas práticas e ferramentas utilizadas por profissionais certificados para alcançar uma comunicação apropriada entre as partes interessadas, evitando possíveis ruídos e atendendo às expectativas de cada stakeholder.*

### 1. Introdução

A comunicação pode ser definida como uma interação entre as pessoas, por meio da troca de informações, ideias e conhecimentos, através de um emissor, receptor e o meio pelo qual a mensagem será transmitida. Pode aparentar ser um simples processo, porém a comunicação em projetos é vista como o maior desafio para os empreendimentos, uma vez que falhas no mesmo podem acarretar retrabalhos, perdas de tempo, produtividade e eficiência.

A comunicação interpessoal é um processo que requer muito cuidado, visto que a interpretação da mensagem pelas partes

varia de acordo com a cultura, valores, vivência e expectativas de cada um, e esse se torna o grande desafio dos gestores: identificar as partes interessadas, bem como sua influência para o projeto, determinar a relevância para cada interessado, a forma e a frequência que as informações deverão ser transmitidas. A falta dessa avaliação gera um fluxo de informações disseminadas de forma excessiva e inadequada [1].

Diante do exposto, o presente artigo busca apresentar as boas práticas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos que colaboram para o cumprimento da comunicação eficaz nos mesmos, contribuindo para atingir o sucesso, aliado aos

demais grupos de gerenciamento.

A base metodológica do trabalho é de natureza explicativa, onde se buscaram dados em pesquisa bibliográfica, embasados em estudos que norteiam o assunto em questão.

O presente trabalho está estruturado em 3 capítulos, sendo que os próximos darão sequência a este primeiro introdutivo, e serão sintetizados conforme retratado a seguir.

No Capítulo 2, nomeado “A comunicação nos projetos”, são mostrados os conceitos necessários ao entendimento do estudo, tanto no ramo da comunicação como no gerenciamento de projetos. Será abordada também a disciplina do gerenciamento das comunicações segundo o guia PMBOK e como a mesma contribui positivamente para o sucesso do projeto.

No Capítulo 3, denominado “Considerações Finais” são relatadas as conclusões atingidas a partir da análise e interação dos capítulos que o antecede, bem como sugestões e limitações do trabalho.

## 2. A comunicação nos projetos

### 2.1. O processo de comunicação

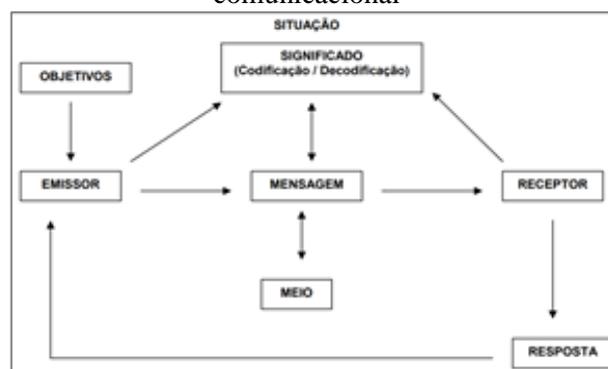
Conforme abordado anteriormente, o principal objetivo da comunicação é a interação humana, caracterizada pela possibilidade de relação e entendimento entre a espécie. Essa relação entre o homem somente existe e se desenvolve cada vez mais por causa da comunicação, conforme abordado por Berlo [2], um dos pioneiros a estudar esse assunto, o qual mostra, ainda, que esse processo é algo desde os tempos antigos, abordando a ideia de Aristóteles em sua obra *Retórica*, conceituando os elementos da comunicação em “quem fala, o discurso e a audiência”. Vale ressaltar que todos os modelos de hoje têm como base o mesmo princípio de Aristóteles, diferenciando-se somente pela complexidade de informações que vêm sendo tratadas [3].

Inicialmente, os estudiosos constituíam o processo da comunicação em apenas quatro elementos, sendo eles: emissor, receptor,

mensagem e meio. Porém essa configuração foi sendo destrinchada com o tempo, uma vez que existem peças-chaves que influenciam diretamente na integração entre esses quatro principais, passando assim a defenderem a existência de um total de oito elementos: situação, objetivos, emissor, mensagem, meio, receptor, significado e resposta.

A figura 1 a seguir representa esse modelo dos componentes da comunicação conforme as abordagens mais recentes.

Figura 1 - Componentes do processo comunicacional



Fonte: Ramos [3].

Para o entendimento da relação desses itens externos ao processo, os mesmos serão explicados pontualmente abaixo.

A situação é vista como o cenário o qual a mensagem está sendo transmitida do emissor ao receptor, seja esta uma situação favorável ou não. Importante ressaltar que o contexto deve ser considerado aquele percebido pelo receptor e por isso deve-se procurar sempre a melhor condição para atingir o objetivo da comunicação eficaz, sem falha de entendimento por parte do mesmo, que possa ser influenciada pelo meio desfavorável.

O objetivo é o impulso que leva quem fala a realizar a transmissão da ideia, ou seja, o interesse que ocasiona o emissor a iniciar uma interação com quem escuta. O objetivo deve ser claro, interessante e chamar a atenção do receptor para que o mesmo compreenda a utilidade e se sinta atraído pelas palavras de quem fala, que se torna o responsável pelo conhecimento das crenças, valores e pensamentos de quem vai receber a

mensagem para que se tenha uma comunicação válida.

Passando para o entendimento do emissor, tem-se que este é a origem do processo, aquele que possui uma ideia para comunicar, quem toma a iniciativa e vai em busca da interação para atingir seu objetivo. Algumas características são necessárias ao emissor para que se tenha uma comunicação eficaz, são elas: habilidades de fala, leitura, escuta e raciocínio; atitudes que influenciam a comunicação durante o processo; conhecimento sobre o que se quer transmitir, uma vez que a profundidade no mesmo pode ampliar ou restringir o assunto, sendo este último caso o receptor não domine o mesmo; e o sistema sociocultural, uma vez que este influi diretamente em sua função de comunicador.

Após traçado o objetivo e verificada a melhor situação para iniciar o processo, o emissor está pronto para transmitir a mensagem, sendo esta apropriada à cultura, nível técnico e hierárquico de quem irá recebê-la. O conteúdo da mensagem deve ser somente o essencial a partir do objetivo do emissor, constituído por uma sequência lógica, ou seja, um início, meio e fim. Outro ponto importante para eficácia da comunicação, é a forma como a mensagem será transmitida. Cabe ao emissor verificar se a mesma deverá ser falada, escrita, gesticuladas, enfim, verbal ou não verbal. A escolha da forma de transmissão depende de alguns fatores como a quantidade de receptores, a velocidade necessária, localização, etc.

A partir da forma, será definido o meio, ou seja, o canal que será transmitida a mensagem. O principal na escolha do meio é que o mesmo não cause ruídos na comunicação, podendo este ser caracterizado por um documento rasgado, alguém com fonética desfavorável ao processo, visto que estes interferem na decodificação da mensagem por parte do receptor.

Caracterizado como o foco da comunicação, tem-se o receptor, aquele que irá lidar com o incentivo causado pelo emissor. Sem este, pode-se concluir que não

há processo de comunicação, devido à falta de uma resposta que não irá chegar ao emissor. Assim como o emissor, o receptor também deve possuir conhecimentos e atitudes, sendo necessário o raciocínio, além do sistema sociocultural do mesmo que também influencia diretamente no processo. Por outro lado, ele deve ainda estar apto a ler e ouvir.

Transmitida a mensagem, temos o significado da mesma, o entendimento da ideia em seu sentido correto. Quando a mensagem codificada transmitida pelo emissor é recebida e decodificada pelo receptor da mesma maneira como quem falou teve a intenção de passar, afirma-se que o receptor captou o seu significado. Esse processo de codificação e decodificação é primordial para alcançar o significado do recado e eficácia no processo, uma vez que os gestos, signos, conhecimentos devem figurar o mesmo para ambos os lados da comunicação, e por isso se torna necessário o conhecimento dos valores, crenças, ideologias do receptor por parte do emissor, não esquecendo ainda do ambiente sociocultural já mencionado anteriormente [3], [4].

Por último e muito importante, tem-se a resposta, ou feedback, caracterizada pela efetivação do alcance da mensagem, o qual será determinado o seu sucesso ou não. Esse processo é fundamental para certificar que houve realmente um processo de comunicação e não simplesmente uma mensagem passada sem significado, podendo o emissor tratar e corrigir pontos que não foram entendidos [1].

As falhas na comunicação também são minimizadas utilizando os 5Cs da comunicação. São eles: *correta*, a utilização de uma grafia e gramáticas corretamente reduz a possibilidade de distração do receptor, bem como distorção da mensagem que pode ser questionada a credibilidade da mesma; *concisa*, uma ideia sucinta, sintetizada em poucas palavras, e bem redigida, diminui as possíveis interpretações equivocadas da mensagem; *clara*, considerando sempre a necessidade do público alvo no momento de transmissão; *coerente*, atentando ao fluxo lógico, com início, meio e fim; e *controlada*,

ter o domínio das ideias e do fluxo de informação [5].

## 2.2. A comunicação nas empresas

As organizações e as práticas de gestão vêm sendo diretamente influenciadas pelos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos do ambiente. Dentro de uma empresa, a comunicação eficaz se torna um desafio, em virtude de diversos aspectos, uma vez que a mesma é composta por diferentes tipos de pessoas, com vivências e experiências das mais variadas. O gerenciamento de uma empresa atualmente não se trata somente de tarefas hierárquicas, tecnológicas ou burocráticas, e sim do gerenciamento de um sistema social complexo, contanto com um intenso conhecimento dos comportamentos pessoais e métodos de motivação e interação adequados.

Segundo um artigo publicado pela Revista de Gestão e Projetos com relação às dificuldades de gerenciar às áreas de projeto conforme o guia PMBOK [5], tem-se que os gestores com maior experiência de mercado, apontam a maior dificuldade na área de gerenciamento da comunicação, visto que a clareza da mesma afeta vigorosamente no custo, cronograma e qualidade, causando forte impacto no projeto [6].

Existem diversas barreiras à comunicação eficaz, tratadas como um conjunto de fatores que impedem ou dificultam o recebimento da mensagem, distorcendo o significado e sucesso da mesma.

São elas: barreiras pessoais, sociais, fisiológicas, de personalidade, da linguagem e psicológicas, segundo a abordagem sociológica; e falta de comunicação, falta de clareza, texto fora de contexto, filtragem, percepção seletiva, defensiva, uso inadequado de meios, linguagem e impertinência, segundo a abordagem administrativa [3].

O conhecimento desses fatores por parte do emissor é um ponto positivo para auxiliar na elaboração do conteúdo da informação e meios corretos a serem utilizados.

## 2.3. Gerenciamento das comunicações do projeto

O gerenciamento de projetos vem exercendo um papel importante na história da civilização, desde às pirâmides do Egito à era da informação, com características exclusivas de cada época. O século XX foi um marco para as mudanças significativas no gerenciamento, com a segunda revolução industrial. Frederick Taylor utilizou a ideia de quebrar em partes os elementos de um processo complexo, visando a melhoria na produtividade, criando assim as tarefas. Já Henry Gantt trouxe um complemento à ideia de Taylor e inovou na criação do sequenciamento e duração das tarefas, utilizando o gráfico de Gantt, recurso esse indispensável até os dias de hoje para o planejamento e controle de projetos. Na década de 50, foi criado o PERT, instrumento utilizado para determinar o tempo para finalizar cada tarefa e identificar o mínimo necessário para completar o projeto como um todo, bem como o seu caminho crítico. Incorporada também a WBS, uma estrutura de divisão de trabalho que organiza o escopo completo do projeto em pacotes de serviços.

Foi na década de 70 que o gerenciamento de projetos se tornou amplamente utilizado e criado o PMI, Project Management Institute, para dar enfoque às técnicas de projetos, introduzindo os conceitos de tempo, custo e qualidade. Após 20 anos de sua criação, foram introduzidas em 1990 as certificações profissionais em gerenciamento de projetos, a exemplo do PMP - Project Management Professional, reconhecida internacionalmente. Conforme o relatório PMSURVEY publicado em 2012 [7], somente 21% das organizações ainda não exigem ou não consideram um diferencial a certificação profissional em gerenciamento, fato este que representa a relevância desse ramo no mercado atual.

O PMBOK, *Project Management Body of Knowledge*, foi criado e aperfeiçoado a partir de boas práticas de profissionais do ramo, servindo de referência para qualquer pessoa interessada no gerenciamento de projeto. Determina um padrão reconhecido pelo PMI para a garantia de sucesso do projeto, através de métodos, processos, ferramentas e práticas pré-estabelecidas.

Segundo o guia PMBOK 6ª edição, o gerenciamento de projetos é composto por dez áreas, sendo elas: integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, *comunicação*, riscos, aquisição e partes interessadas; e ainda por cinco grupos de processo: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento [5].

Ainda a respeito este guia, é exposto que o gerenciamento das comunicações, grupo este que será o enfoque do trabalho, é composto por procedimentos que atestam a necessidade das informações de um projeto e de suas partes interessadas, efetivando práticas idealizadas para o atingimento de uma comunicação eficaz. Constituído por duas partes, sendo a primeira referente à concepção de uma estratégia para que a troca de informações seja conveniente para os stakeholders, considerando a elaboração de um plano de gerenciamento das comunicações, garantindo que as partes interessadas recebam as informações pertinentes, através do formato e do meio adequado, bem como no momento propício. Já a segunda parte trata-se da efetivação dessa estratégia, implantando assim as comunicações do projeto. O plano de gerenciamento das comunicações é o roteiro que norteia a intercomunicação do projeto, onde estarão definidas as formas de “coleta, criação, disseminação, armazenamento, recuperação, gerenciamento, rastreamento e descarte desses artefatos de comunicação” [5].

É sabido que o gerente de projetos passa maior parte do tempo dialogando com as partes interessadas, originando assim um elo entre elas, pessoas/organizações essas que possuem diferentes níveis sociais, culturais, interesses e perspectivas. Essa área é focada em esforços para minimizar os ruídos que venham a ocorrer por essas diferenças, selecionando os métodos adequados para os receptores adequados. A identificação e controle das expectativas e necessidades das partes interessadas diminui os conflitos entre os ensejos divergentes dos mesmos [8].

O gerenciamento das comunicações é realizado através de três processos: planejar o

gerenciamento das comunicações, gerenciar as comunicações e monitorar as comunicações. Além destes específicos do gerenciamento das comunicações, alguns estudos já englobam também o processo de iniciação, explicitando sobre a identificação das partes interessadas, ferramenta existente no gerenciamento das partes interessadas e uma das práticas aplicadas neste grupo, utilizado como base e informação de entrada para o planejamento das comunicações.

### 2.3.1. Iniciação

O gerenciamento das partes interessadas inclui os processos de iniciação, planejamento, execução e monitoramento e controle. A identificação dos stakeholders é tratada dentro do processo de iniciação, considerando os métodos necessários para identificar organizações, pessoas, grupos ou entidades que estão envolvidas no projeto, podendo ser impactadas ou impactar no mesmo, além de analisar as expectativas de cada um, bem como sua importância, a qual é determinada de acordo com o poder, interesse, influencia e impacto da parte interessada no projeto.

A organização dessas informações, bem como sua devida documentação, serve de base para o planejamento das comunicações [8]. O processo de identificação e classificação das partes interessadas é de suma importância para o gerenciamento das comunicações, uma vez que, conhecendo o perfil e os interesses do receptor, o emissor consegue escolher as melhores formas de linguagem, meios de transmissão e persuadir o mesmo, para garantir que o objetivo da mensagem seja atingido e a mesma alcance o sucesso. Esse é o foco do processo de comunicação, praticar o diálogo em função das expectativas de quem ouve e não das de quem fala.

A seguir, é apresentada na figura 2 uma ferramenta utilizada para esse processo de identificação.

Figura 2 – Registro das Partes Interessadas



pertinente para cada parte interessada. A prática de prosseguir durante todo o projeto com esses indivíduos devidamente informados e engajados ao mesmo no momento correto é um desafio que somente será atingido utilizando um conjunto de artifícios da comunicação que são cuidadosamente organizados em ações pré-estabelecidas, originando assim o plano de comunicação do projeto [8]. Esse processo é efetuado periodicamente ao longo de todo o projeto, em virtude das solicitações de mudanças que ocorrem continuamente, gerando assim revisões na documentação e uma necessidade de adaptação e resiliência à tais alterações [5].

Um plano de comunicação eficaz tem como ponto de partida garantir que as partes corretas recebam informações necessárias e importantes no prazo exato. O mesmo também tem como propósito a identificação de potenciais problemas que venham a surgir, através de reportes programados, e ainda oferecer uma metodologia específica para feedbacks. Esse documento é particular de cada projeto, em virtude de características bastante variadas entre os empreendimentos, tais como a duração, complexidade e natureza dos mesmos.

A função do gerente de projetos para esse processo é a de analisar os seus interessados e planejar a comunicação considerando o que os mesmos desejam receber de informação. Deve-se tomar o cuidado de não confundir esse objetivo aqui explicitado com a imposição de dados às partes interessadas, desviando assim da meta de uma comunicação eficaz [8]. A consideração da expertise e opinião especializada de indivíduos com conhecimento em tópicos que possam ajudar na elaboração deve ser levada em conta, bem como o envolvimento dos interessados para discutir o plano de comunicação durante sua implantação [5]. A ideia é deixar o documento o mais assertivo possível, com relação às necessidades e detalhamento de informação, periodicidade e meio utilizado para transmissão [8].

O plano de comunicação deve ser um documento prático e de fácil entendimento,

que seja composto por procedimentos necessários à coleta de informação, descrevendo o que deve ser obtido, as pessoas envolvidas na coleta de dados, as técnicas utilizadas para tal obtenção, a forma como cada informação será registrada e como será garantida sua precisão; uma lista de compartilhamento dos dados, englobando quem fornece, para qual interessado, em qual formato e com que frequência; uma descrição do conteúdo e formato de cada informação, utilizando sempre que possível modelos padrões (*templates*), um cronograma apresentando a periodicidade e o responsável por cada divulgação; e um cronograma de reuniões regulares do projeto, que devem ser planejadas de forma sincronizada.

Conforme divulgado anteriormente, a particularidade do plano de comunicação varia de projeto para projeto. Fatores como o tipo, duração estimada, organização e porte do mesmo são pontos-chaves para o desenvolvimento do documento alinhado às necessidades do propósito. O ponto crítico do planejamento das comunicações e primordial para um plano eficaz é a definição do que será enviado ou recebido para qual ou por qual interessado, através de que formato e por qual meio de comunicação, baseada numa análise minuciosa dos stakeholders. O planejamento também deve levar em consideração o grau de envolvimento necessário com a transmissão de informação, sendo o menor grau a conscientização, objetivando somente que as pessoas tenham ciência de algo, seguindo para compreensão, apoio, envolvimento e comprometimento, sendo este o maior grau de envolvimento, onde almeja uma participação efetiva dos envolvidos e compromisso em solucionar as questões que venham a surgir.

Outra particularidade que deve ser levantada e verificada para o planejamento das comunicações são as ferramentas disponíveis de acordo com a natureza tecnológica e o meio em que o projeto está incluso. Os possíveis softwares, internet, tele e videoconferências, websites, banco de dados, que estarão disponíveis ou não para

utilização, irão ditar o método e ferramentas que os interessados poderão usufruir para a comunicação.

A análise da EAP também deverá ser considerada, visto que nela é possível identificar os marcos de início e fim dos pacotes de trabalho, e programar os eventos críticos da comunicação, bem como os envolvidos desejáveis no processo.

### 2.3.3. Gerenciamento das Comunicações

De acordo com o PMI [5], o gerenciamento das comunicações trata da efetivação do plano de comunicação do projeto elaborado na fase de planejamento, sendo o seu principal benefício o de propiciar o fluxo das informações entre a equipe do projeto e as partes interessadas, garantindo a “coleta, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gerenciamento, monitoramento e disposição final e adequada das informações do projeto” [5]. É a partir desse processo que é obtida a flexibilidade dos métodos pré-estabelecidos e determinada as mudanças necessárias de acordo com a necessidade e dia a dia do empreendimento.

Um dos desafios dessa etapa é a resposta às informações solicitadas que não constam no planejamento inicial das comunicações, gerando a necessidade de manutenção das informações, exigindo do gerente e da equipe de projetos enorme disciplina e persistência nesse fluxo de coleta e manutenção sempre que necessário.

Uma das técnicas de comunicações mais relevantes para esse processo é o feedback. Com ele, será possível identificar se a eficácia da comunicação está sendo atingida, através da análise da decodificação da mensagem por parte do receptor e, assim, proceder com as adaptações necessárias ao inicialmente planejado, caso aplicável.

Um dos grandes aliados nessa etapa é a tecnologia, porém apesar de sua enorme importância, a mesma sozinha não consegue atrelar as comunicações do projeto aos seus objetivos, trazendo uma maior cooperação entre os interessados. Anteriormente ao uso da tecnologia e obtenção dos melhores

softwares de gerenciamento, deve primeiramente avaliar qual será o principal método de comunicação que deverá ser utilizado, para assim entender e procurar no mercado a tecnologia adequada para atingir esse fim. Nem sempre o software com enormes funcionalidades é o melhor para o projeto, por talvez não contemplar justamente aquilo que o mesmo necessita.

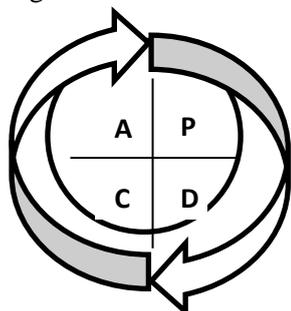
O que define o principal produto que deverá ser utilizado para alcançar os objetivos do projeto é exatamente o objetivo em si, e não as características propriamente ditas que o produto venha a ter.

Por outro lado, não se deve esquecer do gerenciamento das partes interessadas e de suas expectativas, sendo este um ponto crítico para o gerenciamento das comunicações. Essa análise se as expectativas dos interessados estão sendo atingidas deve ser realizada continuamente e adequadas conforme a necessidade. É papel do gerente de projetos garantir que a informação está sendo transmitida de forma clara e correta, seja ela uma boa ou má notícia, não deixando as partes interessadas numa posição em que devam tirar suas próprias conclusões a respeito de qualquer assunto. Através do gerenciamento das suas expectativas, é garantido que os mesmos recebam uma percepção correta e completa de toda informação pertinente.

É percebido então, através do conteúdo abordado até o momento, uma relação com o ciclo PDCA, *plan, do, check e act*. A relação das fases desse ciclo, representada pela figura 5 a seguir, com o processo de gerenciamento das comunicações é muito clara: *planejar*, através da elaboração do plano de comunicação tendo em mãos as informações de entrada necessárias; *fazer*, colocando em prática as ações estabelecidas no plano; *verificar*, avaliando se o processo de comunicação está atingindo o sucesso com as ferramentas adotados pelo plano de comunicação, através do feedback das partes interessadas; e *agir*, prosseguindo com a solicitação de mudanças e manutenção das ações, quando o projeto ainda está em andamento, ou elaborando um relatório de

lições aprendidas, para os próximos projetos.

Figura 5 – Ciclo PDCA



Fonte: Própria.

### 2.3.4. Monitoramento e Controle das Comunicações

Monitorar e controlar as comunicações determina se o planejamento atingiu um dos objetivos do gerenciamento das comunicações, sendo o de aumentar ou manter o apoio e engajamento das partes interessadas ao projeto. Toda a avaliação dentro do processo de comunicação deve ser feita visando analisar se a mensagem com o conteúdo correto, ou seja, o mesmo significado tanto para emissor e como para o receptor, está sendo entregue ao público alvo no momento adequado. O processo de monitorar as comunicações é o resultado dos anteriores, de planejar e gerenciar as comunicações, visando elevar a eficácia através de planos e ações adicionais. Essa relação entre os processos caracteriza a natureza contínua, ao longo de todo o projeto, dessa área do gerenciamento [5].

Neste processo, são utilizados o plano de gerenciamento dos recursos, para entender a organização em que o projeto se encontra e os itens disponíveis no mesmo; plano de gerenciamento das comunicações, identificando o planejamento para a coleta e disseminação das informações do projeto; e plano de engajamento das partes interessadas, buscando entender as estratégias utilizadas para engajar os interessados ao projeto.

A partir desses documentos, torna-se necessário algumas pesquisas e indicadores para obter o retorno, se o planejado está atendendo às necessidades e objetivos das partes interessadas. Pesquisa de satisfação do

cliente, indicadores de eficiência, relatórios de desempenho, dentro outros, norteiam as reuniões regulares e devem ser o mais preciso possíveis, sendo, através deles, possível controlar e atuar onde necessário.

### 3. Considerações Finais

O gerenciamento das comunicações é uma das áreas do gerenciamento de projeto que teoricamente implica num número reduzido de técnicas, mas, por outro lado, exigem muito cuidado no momento da elaboração e aplicação.

O sucesso de um projeto hoje, seguindo a linha do gerenciamento, está atrelado ao cumprimento do prazo, custo e escopo inicialmente previsto, além da garantia da qualidade dos serviços prestados. Vale lembrar que, durante o gerenciamento de todas as áreas, percebe-se um elemento comum presente em todas elas, sendo este a comunicação.

Pôde-se observar como a relevância do aspecto cultural, pessoal e comportamental dos envolvidos, atrelado às naturezas sociais, políticas, interesses e vivência de cada um, afeta diretamente no processo de comunicação, uma vez que esses pontos interferem no entendimento através da decodificação da mensagem por parte do emissor.

A comunicação eficaz, conforme visto no presente artigo, é definida conforme a relevância da informação, ou seja, transmitir somente o necessário, no momento e através do meio correto, evitando assim um excesso e disseminação de informações. Verificou-se também que os gerentes de projeto passam maior parte do tempo se comunicando com os envolvidos no empreendimento, sendo esses internos ou externos ao processo. O processo gerencial moderno nos mostra como essa função está relacionada à função de comunicação e gestão de pessoas. Essa identificação, avaliação e classificação dos stakeholders é o ponto de partida para o processo de gerenciamento da comunicação, visto que com essa relação, consegue-se entender as expectativas de cada um e

determinar estratégias para aumentar o engajamento dos interessados, contribuindo para garantir o apoio aos objetivos e sucesso do projeto.

As técnicas divulgadas neste estudo foram elaboradas e desenvolvidas por profissionais internacionalmente reconhecidos, através das certificações que existem hoje no ramo do gerenciamento. Tais ferramentas são utilizadas como auxílio para garantir o sucesso da comunicação dos projetos, através de boas práticas devidamente aprovadas e comprovadas a eficácia em outras bibliografias.

O sucesso no gerenciamento de todas as áreas é refletido no sucesso do projeto como um todo, garantindo a satisfação e atendendo às expectativas de todos os interessados e envolvidos.

Pode-se concluir que a gestão da comunicação em projetos é um conjunto de técnicas e procedimentos utilizados como base para a coleta, armazenagem, divulgação e recuperação correta das informações de acordo com as necessidades específicas de cada stakeholder, de forma oportuna e relevante às devidas fases de cada projeto.

O presente trabalho objetivou a divulgação e explicação das ferramentas utilizadas por profissionais certificados no ramo do gerenciamento com relação às boas práticas para uma comunicação eficaz. Por se tratar de um estudo referencial, é sugerido dar continuidade ao mesmo através de comparações e estudos de caso que possam ser desenvolvidos, mostrando os pontos positivos e negativos na adoção ou não dessas práticas.

#### 4. Referências

[1] LEITÃO, Sérgio Marcos Silva. A comunicação na empresa e sua influência nos Projetos.

[2] BERLO, D. O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática. (4ª ed.). São Paulo: Martins Fontes. 1991.

[3] RAMOS, Camila Lopes. Barreiras e

estímulos da comunicação interpessoal nas organizações. Brasília. 2013.

[4] ARANTES, N. Sistemas de gestão empresarial – conceitos permanentes na administração de empresas válidas. São Paulo: Atlas. 1998.

[5] PMI. Project Management Institute. Um Guia para Gerenciamentos de Projetos. PMBOK. 6ª ed. EUA. 2017.

[6] BOMFIN, David Ferreira; NUNES, Paula Cristine de Ávila; HASTENREITER, Flávio. Gerenciamento de projetos segundo o guia PMBOK: desafio para os gestores. Revista de Gestão e Projetos - GeP, São Paulo, v. 3, n. 3, p 58-87, set./dez. 2012.

[7] PMSURVEY. A global initiative of PMI chapters. PMI. 2012.

[8] CHAVES, Lúcio Edi; NETO, Fernando H. S. N; PEEH, Gerson; CARNEIRO, Margareth F. S. Gerenciamento da comunicação em projetos. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora FGV. 2010.

[9] PLANEJAMENTO DE PROJETOS. Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão (NPPG) da Escola Politécnica da UFRJ.. Disponível em: <https://nppg.org.br/portaldoaluno/login/index.php>. Acesso em 12 set. 2020.



## Restauração inserida no contexto de reabilitação: O caso da restauração da Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé

NOGUEIRA, Maria Clara Nunes; MELLO, Isabeth da Silva.

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 22 Set 2020

Revisão: 02 Out 2020

Aprovação: 07 Out 2020

Palavras-chave:

Restauração

Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé

Patrimônio

### Resumo:

*O conceito de restauração dentro da construção civil tem se tornado cada dia mais influente devido à sua capacidade de resgatar espaços antigos edificados que se encontram em desuso e torná-los novamente habitáveis. Essa faceta se dá através da modernização das edificações e adequação às normas vigentes que garantem a funcionalidade da construção. Tal conceito expõe também sobre uma importante pauta nos dias atuais: a preservação do patrimônio arquitetônico. Essas intervenções ajudam a aprimorar o desempenho da edificação, conservando-a para futuras gerações. Outro aspecto intrínseco a ser considerado é a sustentabilidade. A reutilização de construções existentes vem diminuindo progressivamente os insumos utilizados em obra, gerando impactos positivos ao meio ambiente. Com isso, a restauração vem se tornando área de interesse em diversos países, com a finalidade de promover a readequação do objeto existente na malha urbana, criando novas centralidades e estimulando o potencial econômico dessas áreas. O presente trabalho visa demonstrar as especificidades de um projeto de restauração através do estudo de caso sobre a Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé, além de definir seus conceitos e campo de aplicação a fim de apontar as suas principais características, divergências e dificuldades quanto a uma edificação nova e os contratemplos que surgem durante todas as suas fases de projeto e construção.*

### 1. Introdução

A partir de meados do século XX, houve um progressivo esvaziamento das áreas centrais comuns das grandes cidades provocado pelo interesse da população em novos centros urbanos em consequência às diversas mudanças no planejamento e políticas urbanas da época, resultando em um alarmante déficit habitacional dessas centralidades e em consequência, o abandono de inúmeras edificações. Com isso, essas

edificações esquecidas pelo tempo se tornaram fonte de degradação e ocupações irregulares sem condições sanitárias e de segurança mínimas para se habitar.

Para mudar esse contexto e promover a revitalização dessas áreas a fim de estimular o crescimento econômico e o aumento da densidade demográfica nessas centralidades, foram criadas políticas públicas urbanas de incentivo ao reuso, reabilitação e requalificação desses locais. Porém, para se resgatar o potencial de utilização dessas

edificações, é necessário entender todo contexto no qual elas foram construídas.

Seus métodos construtivos podem variar de acordo com a tecnologia e legislação aplicadas ao modo de vida da época, envolvendo em sua maioria materiais que caíram em desuso nos dias atuais e pouca documentação arquivada para seu melhor entendimento.

Diferentes países fazem dessa prática um aporte econômico, incentivando o reuso com a finalidade de manter e preservar o patrimônio existente e diminuir a geração de resíduos. Aliado à sustentabilidade, a restauração tem ganhado cada dia mais espaço no ramo da construção civil.

## 2. Contexto Histórico

A prática de reabilitação e restauro vem sendo difundida ao longo dos séculos em países europeus e americanos que, por terem uma rígida legislação quanto aos seus bens patrimoniais, precisaram encontrar novos meios de fazer uso das construções existentes sem sua completa demolição, criando diferentes meios de habitabilidade e reuso.

Essas benfeitorias são asseguradas por leis e decretos, de acordo com seu país de origem. Entre eles, destaca-se como pioneiro e um dos principais documentos relacionados à preservação de monumentos, a Carta de Veneza. Esse documento, de âmbito internacional, foi aprovado no II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos, em 1964, com a finalidade de assegurar a conservação e restauração de monumentos e sítios históricos.

Segundo a Carta, um monumento histórico pode ser caracterizado por uma criação arquitetônica isolada - seja um sítio urbano ou rural que dá testemunho de uma civilização particular -, um marco histórico, ou uma evolução significativa do meio inserido. [1]. Desde então, diversas diretrizes foram criadas para a salvaguarda das edificações de valor histórico e cultural, o que resultou na criação de um novo ramo dentro da construção civil: a reabilitação urbana e de

edificações.

Se existe uma edificação e ela se encontra em desuso por um longo período de tempo, sua estrutura se torna ociosa e seu desempenho diminui. A qualidade da edificação se torna questionável, precisando assim, de reparos e atualizações. Além disso, conforme o passar do tempo, seu método construtivo se torna antiquado e de difícil manutenção. Logo, há a necessidade de modernização da estrutura, adequando a edificação às normas de desempenho exigidas pela legislação vigente. Por vezes é indispensável que seu uso também seja modificado para atender às necessidades de seus usuários e do recorte espacial em que se localiza. Após a readequação, o objeto que encontra seu desempenho funcional e qualidade restituídos, é reinserido na malha urbana.

Essa estratégia além de aumentar a vida útil da edificação, gera custos operacionais inferiores ao de uma obra nova por se tratar de edifícios já existentes, diminuindo a criação de resíduos, resultando em baixo impacto ambiental.

A construção civil tem criado um interesse crescente nesse ramo, que alicerçada ao conceito de construção sustentável, vem sendo amplamente divulgada. Nas últimas décadas, sua demanda em alta expansão tem sido um dos principais fatores para o desenvolvimento econômico e social de diversos países.

### 2.1. Situação no Brasil

Comparado aos países de origem europeia, o Brasil é incipiente nesse setor. Apenas a partir da década de 70 o país começou a incentivar políticas públicas focadas na preservação do patrimônio histórico [2] com a finalidade de impulsionar a economia, reestabelecer a dinâmica dos centros urbanos -que durante longos períodos de tempo foram subutilizados- e solucionar o problema de escassez de espaço para novas construções.

A procura por mudanças surgiu devido ao processo de urbanização proposto e difundido

daquela época, no qual não se enxergava a edificação antiga existente como parte do entorno -já que seu estilo arquitetônico geralmente divergia das demais-. Logo, se tornava preferível demolir e projetar novos objetos que fossem mais atraentes e conversassem com o entorno em que seriam implantados.

Figura 1: Contraste Urbano no Rio de Janeiro.



Fonte: O Globo [3].

Diante dessas exigências de habitabilidade e usabilidade, foram acarretadas sérias transformações na malha urbana das cidades. A subutilização dessas edificações resultou em espaços centrais urbanos degradados e inutilizados. Com isso, podem-se citar os principais motivos que intensificaram quantitativamente as edificações ociosas pelo país:

- a- Ausência de planejamento urbano;
- b- Crescimento exacerbado da malha urbana;
- c- Esvaziamento demográfico em grande escala para novos centros;
- d- Abandono das edificações devido ao baixo poder econômico de seus proprietários;
- e- Queda de desempenho da edificação devido à carência de manutenção.

Diante disso, se tornou necessário repensar no modelo de gestão urbana da época. As diferentes relações criadas nas últimas décadas no contexto social e econômico do país atrelado a necessidade de criação sustentável, foram importantes aliados para que a prática da reabilitação alavancasse.

Como principal contribuinte, podemos citar o Estado, que, viabiliza o uso das edificações

obsoletas por meio de políticas públicas e de programas sociais, como por exemplo, a habitação social. Esse exercício vem contribuindo fortemente para que os centros urbanos sejam revitalizados, retomando seu potencial econômico e urbanístico originais.

A descoberta dessas novas possibilidades tem sido de grande valor para a sociedade. Além de sanar os problemas urbanos impostos pelo tempo, a reabilitação impulsionou a valorização e conservação do acervo arquitetônico histórico que antes se encontravam esquecidos.

### 3. Reabilitação: Conceito

Segundo o dicionário, entende-se reabilitação pela ação ou efeito de recapacitação, regeneração ou recuperação de determinada forma. Aplicado ao contexto da construção civil, reabilitação pode ser observada sob dois principais pontos, dependendo do seu contexto de utilização: o da cidade, tendo como definição a reabilitação urbana com a finalidade de reestruturação da cidade e/ou local onde o objeto está inserido; e do edifício, como reabilitação de edificações, tendo como foco uma intervenção dentro da mesma. [4]. Com isso, pode-se constatar que a reabilitação é qualquer ato de reforma de uma construção com a finalidade de otimizar, adaptar, modificar, conservar, reparar ou restaurar, no qual a construção ou o espaço é o coeficiente principal. Dentro desse conceito, diversos tipos de intervenção podem ser citadas.

Figura 2 – Reabilitação no contexto da construção civil e seus tipos de intervenção.



Fonte: Adaptado de Jesus (p. 22). [4]

### 3.1. Tipos de Intervenção

Para entender qual é o melhor tipo de intervenção para cada construção, é necessário que haja uma avaliação criteriosa da área edificada através de uma vistoria seguida de levantamento no local para compreender suas necessidades e reconhecer suas patologias a fim de determinar os melhores métodos para a solução do problema.

Podem-se seguir duas linhas de serviços diferentes referente ao âmbito de edificações: uma ligada à conservação do patrimônio histórico, como por exemplo, o serviço de restauro e a outra, ligada às edificações de uso corrente, como o retrofit, a reforma e a manutenção. [4]

#### 3.1.1 Alteração

Pode ser definido por ajustes que tem como finalidade a alteração de certos componentes do espaço, podendo ser desde modificações espaciais até troca de acabamentos originais do ambiente por outros de modelo diferente, dependendo do grau de intervenção do projeto proposto e desde que atenda às necessidades mínimas exigidas.

#### 3.1.2. Conservação

Tem como objetivo a manutenção e reparo com o intuito de preservar o objeto existente, conservando seus elementos construtivos originais devido ao seu valor histórico, cultural, social ou arquitetônico. A conservação está ligada diretamente a preservação de bens tombados protegidos por lei.

#### 3.1.3. Manutenção

Envolve atividades e serviços que buscam promover a segurança e a usabilidade do objeto em questão. Pode ser dividido em dois tipos: manutenção preventiva e manutenção corretiva. A primeira é aquela que deve ser realizada a cada determinado período de tempo a fim de manter o desempenho original e a qualidade da construção.

A manutenção corretiva se dá quando já

existe uma demanda a ser resolvida. Dependendo do grau do incidente, deve ser realizado o reparo com urgência para que não comprometa sua estrutura nem seu funcionamento.

#### 3.1.4. Reforma

Segundo a Norma ABNT NBR 16.280/2014 [5], denomina-se como reforma de edificação qualquer alteração que não seja apenas manutenção, nas condições da benfeitoria existente que altere ou não seu uso e função, a fim de recuperar, melhorar ou ampliar suas condições de segurança, habitabilidade e uso. A norma também dita os requisitos gerais para a realização da obra, no qual podemos citar sendo de grande importância:

- a- Cumprir e atender a legislação vigente e normas técnicas referente a reforma de edificações;
- b- Estudo e projeto detalhado da construção a fim de garantir a segurança da edificação e dos usuários;
- c- Escopo dos serviços a serem realizados, assim como o cronograma;
- d- Localização e avaliação do entorno a fim de evitar implicações na obra;
- e- Responsabilidade técnica do projeto documentada de forma legal.

#### 3.1.5. Reparo

Relacionado a medidas pontuais corretivas que ocorrem inesperadamente por baixo desempenho de determinada materialidade da edificação. São pequenos reparos que devem ser ajustados, caso contrário, podem acarretar danos maiores.

O reparo tem como objetivo manter o desempenho original do bem edificado, procurando sempre se aproximar ao máximo das especificações originais, como por exemplo, a substituição de elementos antigos por outros com as mesmas dimensões e especificidades, mantendo a estética e características de origem.

### 3.1.6. Restauração

Muitas das vezes ligado à preservação do patrimônio histórico, a restauração visa retomar os elementos construtivos originais do objeto em questão, com o propósito de preservar seus valores culturais e estéticos, sem acréscimo de novas materialidades.

No restauro, ocorre um processo no qual se integram revitalização e recuperação, onde a revitalização está ligada diretamente ao seu funcionamento e suas características, e a recuperação está voltada aos seus elementos arquitetônicos.

### 3.1.7. Retrofit

Segundo Vale [6], o retrofit tem como objetivo o aumento de desempenho da edificação com o intuito de reintegrá-la ao espaço urbano, constituído por uma série de ações executadas para sua recuperação.

Já para Qualharini [7], o retrofit pode ser entendido como um processo de valorização e aumento da vida útil da edificação existente antiga através de sua atualização e modernização incorporadas aos avanços tecnológicos da época atual. Com isso, pode-se dizer que o retrofit é aplicado quando se tem como objetivo utilizar de uma benfeitoria em desuso com padrões de construção inadequados devido a sua data de construção, incorporando a ela novos usos por meio da atualização de seus padrões construtivos e arquitetônicos com o propósito de reinseri-la no meio urbano.

## 4. Causas de Intervenção

São diversas as circunstâncias que propiciam intervenções em construções antigas. Pode-se dizer que as principais causas para que uma edificação necessite de reabilitação são:

- a- Potencial limitante de utilização da edificação devido as suas condições sanitárias e de segurança obsoleta e rudimentares;
- b- Não cumprimento das normas vigentes em razão ao seu tempo de construção;
- c- Patologias estruturais e ausência de manutenção;

d- Necessidade de aumento da vida útil da edificação, procurando manter suas características originais. É o caso dos monumentos históricos arquitetônicos;

e- Modernização da construção para fins de aumento de desempenho;

f- Degradação da edificação devido a sua subutilização;

g- Necessidade de adequação às normas de acessibilidade;

h- Recuperação do desempenho original da edificação;

i- Adaptação às necessidades atuais do usuário;

j- Procura por uma ocupação sustentável do ambiente estudado.

Com isso, é necessário que se tenha total atenção aos detalhes da construção através de estudos detalhados do ambiente e do programa a ser cumprido a fim de entender suas reais necessidades. A escolha das estratégias projetuais deve ter como partido principal a preservação dos traços e características originais da edificação.

### 4.1. Aplicação

Quando se trata de reabilitação de edificações, o projeto e todas as suas tratativas são de extrema importância para a conclusão de maneira eficiente da obra. Nesse tipo de empreendimento, cada detalhe é único. Suas características e patologias se apresentam de maneira inédita, devido ao seu partido arquitetônico e materialidade estarem atrelados a tecnologia construtiva da época em que foi concebida.

Fatores limitantes da estrutura podem causar contratempos na obra que exigem tempo, estudo e uma avaliação minuciosa para solucionar. Esses obstáculos podem comprometer todas as atividades da obra, assim como, aumentar os custos previstos, ocasionando o atraso da entrega. Muitas das vezes, a ausência de documentação arquivada -como plantas e detalhamentos- pode comprometer também o seu desempenho. Com isso, faz-se necessário a compreensão da

edificação existente como ponto chave de todo o planejamento. O estudo inicial da edificação é de extrema importância na escolha das soluções e métodos construtivos adequados para a realização da reabilitação, variando o nível de complexidade de acordo com o nível de intervenção desejado. [8].

Em contraponto, em uma obra desse tipo, deve-se levar em conta que a construção precisará passar por uma atualização para que seja possível adequá-la às exigências atuais. Apenas com as devidas modificações realizadas, a construção se encontrará apta para utilização.

Diante do exposto, conclui-se que um projeto de reabilitação e restauração divergem de um projeto focado na construção de uma nova edificação. Enquanto em uma nova edificação as preocupações se limitam ao entorno, exigências legais e cumprimento do programa imposto, o projeto de reabilitação esbarra na concepção projetual já existente de um outro autor no qual se deve ter em mente as características arquitetônicas impostas e fatores restritivos como:

- a- Materiais construtivos arcaicos;
- b- Carência de eficiência energética;
- c- Legislação vigente da época divergente da atual;
- d- Carência de flexibilização dos ambientes;
- e- Desgaste da estrutura;
- f- Materiais e acabamentos raros de se encontrar;
- g- Degradação da composição construtiva;
- h- Ausência de informação estrutural e arquitetônica.

Na prática, é necessário se ter cautela. Essas modificações podem esbarrar em elementos da edificação existente que sejam limitantes para o projeto, impactando toda a ordenação de gestão da obra. Desta forma, o diagnóstico correto da construção juntamente a um profissional capacitado e a fiscalização do projeto em todas as suas fases, deve ocorrer constantemente com o intuito de sanar quaisquer adaptações e ajustes necessários na

fase de obra. Essas questões são essenciais para a entrega de um trabalho de qualidade, atendendo a todas as necessidades do programa.

#### 4.2. Fases de Projeto

Segundo a NBR 16.636/2017 [9], um projeto arquitetônico é basicamente dividido em 6 fases:

- 1- **Preparação:** É a fase inicial de qualquer projeto. Nela se faz o levantamento de dados de caráter legal, financeiro e técnico, além da concepção do programa de necessidades e o estudo de viabilidade do empreendimento. É a fase mais importante do projeto, pois é nessa fase que serão norteados os conceitos do partido arquitetônico. Em um projeto de reabilitação, existe também a de elaboração de um diagnóstico em meio físico, identificando as características da edificação;
- 2- **Elaboração e Desenvolvimento:** Nessa fase, o partido arquitetônico é definido. O Estudo Preliminar é iniciado através da representação prévia das configurações arquitetônicas. O Anteprojeto e o Projeto Legal se encontram também nessa fase, sendo concebidos a partir da definição completa do projeto e elaboração do mesmo, definindo todos os elementos construtivos, sistemas prediais de instalação e especificação de materiais;
- 3- **Compatibilização:** Nesse momento, acontece a consolidação do Projeto Básico, incluindo a compatibilização de todos os elementos e atividades necessárias para aprovação pelo cliente;
- 4- **Detalhamento:** A partir do momento em que todo o projeto se encontra compatibilizado e aprovado, se inicia a fase de Projeto Executivo. Nele se detalham todos os elementos necessários para sua concepção em obra.
- 5- **Execução:** Aqui se inicia a implantação do projeto in loco. É necessária a gestão do projeto, incluindo o acompanhamento e controle de todas as atividades na obra,

garantindo a qualidade da execução para que todo o cronograma seja cumprido.

- 6- Documentação As Built: É definido como a fase pós-obra no qual se recolhe a documentação existente atualizada de todas as fases de projeto para arquivamento. Esses documentos podem ser consultados para sanar futuras dúvidas quanto a manutenções de equipamentos, etc., ou para serem utilizados como base para outras obras.

Diferente de um projeto novo, algumas restrições na execução de um projeto de reabilitação e restauração devem ser avaliadas. Enquanto que na construção de uma nova edificação, as problemáticas são conhecidas, padronizadas e avaliadas para diminuir os riscos de contratempos, na reabilitação é diferente. É na fase de obra que se encontram muitas das patologias da construção.



Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16.636/2017, [10]

## 4. Patologias

As patologias podem surgir ao longo dos anos por fatores como a ausência de manutenção adequada, por erros cometidos na fase de concepção da edificação, pelo envelhecimento natural da estrutura e materialidade, pelos defeitos acometidos pela utilização da edificação, etc. Portanto, é fundamental o uso de mão de obra qualificada juntamente a um profissional experiente da área de restauração para que se faça o correto

diagnóstico do ambiente de estudo.

Dentre as diversas anomalias e patologias de uma edificação, podem-se citar como principais [11].

### 4.1. Cobertura

Um dos principais pontos de proteção da edificação. A cobertura impede a água da chuva de adentrar na construção. Seu mau funcionamento pode acarretar na perda de estanqueidade, gerando infiltrações e problemas estruturais de cobertura graves que podem inviabilizar o funcionamento da edificação.

### 4.2. Paredes

Nas paredes, dependendo da qualidade do material utilizado e o tempo de uso, podem ocorrer a perda de aderência do material, como é o exemplo do reboco, que ocasiona fissuras, descasque e deterioração. Os acabamentos como tinta, papel de parede e azulejos utilizados nas paredes podem ocasionar patologias como o destacamento, manchas de infiltrações causadas por outras patologias, alteração da cor e sem a devida manutenção, o desenvolvimento de bactérias e fungos.

### 4.3. Teto

Patologias do concreto utilizado podem ocorrer, gerando fissuras e rachaduras que podem comprometer a estrutura dos pavimentos. Além disso, a falta de manutenção pode ocasionar destacamento da pintura.

### 4.4. Esquadrias

Por terem uma vida útil inferior à da estrutura e por necessitar de manutenção recorrente devido ao uso intenso, podem ocorrer anomalias que comprometem seu desempenho. Podem ocorrer pequenas deformações devido a mudanças de temperatura, descolamento de certas partes da esquadria, assim como desprendimento, perda de peças, degradação por utilização, etc. As anomalias podem variar de acordo com o material utilizado.

#### 4.5. Estrutura

Um dos fatores de maior preocupação de um projeto de restauração e reabilitação. É necessária a avaliação criteriosa da estrutura para evitar futuros acidentes. As patologias podem ocorrer diretamente na fundação, ocasionando recalques, através de rachaduras, pela corrosão da armadura, pela deformação dos pilares, por fissuras nas lajes, por trincas, por fissuras de deformação verticais e horizontais ocasionadas por sobrecarga, pelo deslocamento de concreto, etc. Esses problemas podem causar danos preocupantes ao desempenho da edificação, inviabilizando seu uso.

#### 5. Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé

Localizada no centro do Rio de Janeiro, a igreja hoje conhecida como Antiga Sé - por ter sido sede da diocese carioca-, foi palco de momentos marcantes da história do Brasil, incluindo coroações, casamentos reais e eventos simbólicos que fizeram dela, um dos mais importantes símbolos religiosos da cidade.

Figura 4: Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé na Praça XV atualmente.

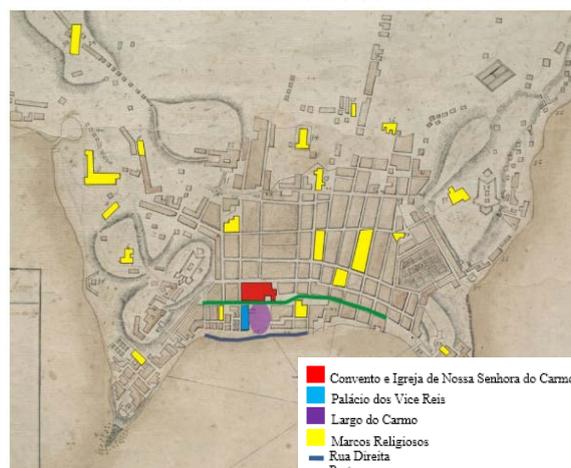


Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro [12]

Situada na Rua Sete de Setembro, nº4, no centro do Rio de Janeiro, a construção

participou dos principais períodos de estruturação do crescimento da cidade. Sua localização é marcada por ser entorno de marcos urbanos do período colonial de extrema importância, como o Paço Imperial. Tal localidade deu a ela importante ponto de destaque dentro da cidade, se tornando parte da principal centralidade da época vindo a ser tombada pelo IPHAN em 1941.

Figura 5: Principais marcos urbanos da cidade do Rio de Janeiro no século XVIII.



Fonte: Adaptado de Sarinho [13]

Apesar de sua importância, a igreja passou por reformas e modificações precipitadas durante diferentes períodos de tempo, descaracterizando alguns de seus traços originais. Essas modificações incluíram à construção estilos arquitetônicos variados, de acordo com o período imposto. Algumas das alterações incluem: remodelações nas fachadas, a construção de uma nova torre com a inclusão de uma estátua de Nossa Senhora da Imaculada Conceição, reconfigurações espaciais e de uso, exclusão de um corredor que ligava a Igreja ao Paço Real para uso exclusivo da Família Real, transformações internas de decoração, incluindo pintura e acabamentos, etc. [13]

#### 5.1. História

Contar sobre a história dessa Igreja é também contar um pedacinho da história do Rio de Janeiro no período colonial. Por volta de 1590, uma pequena ermida foi construída pelos frades carmelitas dedicada a Nossa Senhora do Ó, situado no então Terreiro do Ó, atual Praça XV de Novembro. Essa

construção foi abrigo de beneditinos e a Ordem das Carmelitas até que a edificação desmoronou durante uma celebração religiosa. Nesses escombros, uma nova igreja se fundou com o intuito de abrigar os grupos religiosos que passaram a estabelecer suas sedes na Rua Direita - atual Primeiro de Março-. Com isso, começava a construção da Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé e a organização do espaço urbano colonial de maior importância da cidade, que passou a estabelecer relação direta com o porto. [13]

Em 1761 a nova igreja batizada com o nome de Igreja de Nossa Senhora do Carmo e o convento das carmelitas são inaugurados, passando a ter influência nas edificações e na malha urbana que ali se estabelecia. O até então Terreiro do Polé passa a ser chamado de Largo do Carmo, elevando a igreja a um lugar de destaque na cidade em desenvolvimento. Com a chegada da Família Real Portuguesa e a Corte em 1808, o centro urbano da cidade passa a se modificar de maneira que viabilizasse essa nova dinâmica. Como a Igreja Nossa Senhora do Carmo era a construção religiosa mais luxuosa da época, D. João VI determinou que a sede da diocese (até então sem base fixa) fosse transferida para a mesma, se tornando então a Capela-Real e Sé Catedral. Somado a isso, a construção se localizava próxima aos principais locais de instalação da Corte, como o Paço Imperial, justificando a escolha de D. João VI. Com isso, os cultos religiosos e cerimônias reais passaram a acontecer na Igreja Nossa Senhora do Carmo, aumentando sua importância e posição arquitetônica devido ao seu estreito vínculo com a família real.

Porém, apesar de seu valor arquitetônico e cultural, a construção em estilo rococó ainda se encontrava com parte das suas fachadas e seu interior inacabados. Apenas em 1817, com o casamento de D. Pedro I com a imperatriz Leopoldina que a igreja recebe investimentos que contribuem para sua finalização. As talhas existentes de 1785 passam a receber pintura dourada e as paredes, pintura na cor clara. [13]. Com a

independência do Brasil, a Capela-Real aumenta mais uma vez seu poder de influência e passa então a ser nomeada Capela Imperial, recebendo um novo sino que possuía o brasão da Família Real e por fim, a conclusão das fachadas feita pelo arquiteto português Pedro Alexandre Cavroé.

Com o passar dos anos, a edificação passou por obras e modificações que influenciaram no seu desempenho, como por exemplo, a adequação urbanística feita através da abertura da Rua Sete de Setembro, que resultou na separação entre o Convento do Carmo e a Capela, demolindo parte da lateral esquerda da igreja. Com isso, foi preciso criar um passadiço de madeira elevado a fim de manter a conectividade entre as edificações e o Paço Imperial. Com a chegada do período republicano, o passadiço foi demolido.

Figura 6: Passadiço que liga o Convento à Igreja.



Fonte: Instituto Moreira Sales, fotografia de Marc Ferrez [14]

Seus dias de glória foram mantidos até o período de transição entre o Império e a República, no qual a separação entre os poderes religiosos e políticos, modificou em grande escala o funcionamento e manutenção da igreja. Sua última grande reforma nesse período foi quando o Cardeal Arcoverde estava à frente da diocese, nos anos entre 1897 a 1930. Com isso, a fachada principal voltada para a Rua Primeiro de Março foi restaurada. Além disso, houve a demolição da torre sineira para dar lugar a uma maior, com 52 metros. Em 1900, a sede da diocese carioca recebeu o título de Catedral

Metropolitana e a partir de 1941, ela passou a ser tombada pelo Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN).

Figura 7: Configuração Urbana, 1903 – Praça XV. Fotografia de Marc Ferrez.



Fonte: Instituto Moreira Sales, [15]

Em 1976, com a modernização da malha urbana e a implantação de edificações mais tecnológicas e adequadas aos usos impostos, a sede perde seu título para a nova Catedral na Avenida Chile, passando a ser conhecida como a “Antiga Sé”. A igreja então passa por um período de esquecimento e manutenções desleixadas, que contribuem para sua depredação e um incêndio acometido no ano de 2005 iniciado no nártex da igreja, comprometendo a integridade física da edificação. Tais problemas juntamente ao interesse da prefeitura em comemorar o bicentenário de chegada da Família Real a fim de enfatizar a importância histórica da cidade, resultaram no seu restauro completo, iniciado em 2006 e finalizado em 2008. A reforma deu nova vida à antiga sede da diocese carioca, reavivando as memórias existentes daquela construção e trazendo à tona a importância da preservação de construções históricas. [13]

## 5.2. Características Arquitetônicas

Tendo sua planta no formato de cruz latina, composta por sete altares laterais, altar-mor, nave, tribuna e batistério, a construção recebeu diversas adaptações ao longo de diferentes períodos. Seu estilo arquitetônico contém misturas de diferentes técnicas e visões artísticas, como o eclético, o colonial, o neoclássico

Figura 8: Plantas baixas térreo e 1º pavimento.



1- Nártex 2- Nave 3- Transepto 4- Capela-mor 5- Capelas Laterais 6- Capela São Pedro de Alcântara 7- Capela Santíssimo Sacramento 8- Capela Senhor dos Passos 9- Capela Cristo Crucificado 10-Batistério 11- Tribuna 12- Coro

Fonte: Sarinho, Juliana Lages. [13]

Sua fachada principal voltada para a Rua Primeiro de Março, datada e finalizada por volta do início do século XXI pelo então Cardeal Arcoverde, tem como principais características traços do estilo eclético, mantidas até o atual momento. A fachada lateral e a posterior, voltada para a Rua Sete de Setembro e a Rua do Carmo, datadas do final do século XIX, mantém seu estilo eclético com elementos neo-renascentistas. Sua técnica é voltada para uma pintura que reproduz o granito, executada com argamassa. Essa técnica faz com que o ambiente seja mais rústico, com a impressão de que as pedras estão assentadas umas sobre as outras. Além disso, os dois pavimentos superiores recebem frisos boleados e balaustradas que marcam a modulação da fachada, impondo um acabamento mais refinado. [16]

Em sua nave assim como nas capelas-mor, capelas laterais e transepto, se encontram talhas do período rococó pintadas em dourado, ordem de D. João VI no período do casamento real, que se tornou o principal elemento decorativo das áreas internas da igreja. Encontram-se também, a marmorização de alguns trechos internos,

assim como a pintura em estêncil (pintura com moldes vazados) na capela-mor. [13]

### 5.3. Restauração da Igreja em 2006

Apesar de séculos de existência, a igreja passou por poucas manutenções preventivas e corretivas. Devido a essa carência, havia o perigo de comprometimento de sua vida útil, além da interferência no andamento das atividades dentro da edificação. Somado a isso, os modelos construtivos e tecnológicos da época em que foi construída tornavam suas instalações precárias. Era visível a necessidade de manutenção das instalações existentes e para isso, foram necessários negociações entre as partes responsáveis a fim de discutirem sobre o futuro da construção.

Em meados de 2006, com a comemoração do bicentenário da chegada da Família Real, que resultou em uma série de comemorações na cidade para reavivar as lembranças desse período, foi assinado um contrato entre a Prefeitura do Rio de Janeiro através da Secretaria Extraordinária do Patrimônio Cultural e a Fundação Roberto Marinho, com a cooperação técnica do IPHAN e a Mitra Arquidiocesana, com a finalidade de restaurar as áreas internas da edificação, assim como suas fachadas, incluindo obras de infraestrutura e modernização. Para isso, foi preciso a contratação de um grande corpo técnico, incluindo equipes de arqueólogos, restauradores, arquitetos, historiadores, educadores, engenheiros, etc. [17]

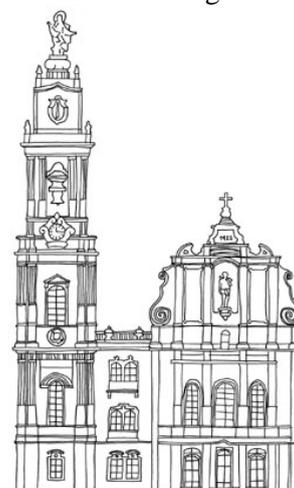
O projeto tinha como finalidade além da modernização da construção de modo a incorporar novos usos, ressignificar e reavivar as memórias passadas. Além do caráter educativo, a reforma previa instalações fixas que garantissem recursos para sua auto sustentabilidade.

Para sua completa execução de maneira assertiva, foram necessários estudos criteriosos e avaliações da construção com a finalidade de compreender melhor suas necessidades e patologias. Para isso, foi indispensável atenção total à cada detalhe da edificação através da leitura dos elementos

existentes a serem reproduzidos, com sua materialidade e características originais. Somado a isso, o cuidado com a dinâmica espacial e atividades ali existentes também deveria ser colocada em foco. Com o diagnóstico obtido, as metodologias construtivas foram escolhidas, seguindo estratégias projetuais de acordo com as necessidades impostas.

### 5.4. O Projeto

Figura 8: Fachada da Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé.



Fonte: Caminhos do Rio [18]

Por se tratar de uma construção considerada patrimônio histórico arquitetônico, o projeto de restauração e reforma da Igreja necessitou passar por numerosas etapas, sendo acompanhado pelo IPHAN, órgão responsável pelo tombamento. Para a autorização da restauração, foram necessários documentos que serviram como suporte para a atualização do Plano Diretor de Restauração do Conjunto Arquitetônico da Sé. O Plano Diretor foi formado pelas seguintes fases: pesquisa documental histórica e confecção de projetos técnicos, restauro das fachadas, restauro artístico dos componentes decorativos, restauro arquitetônico interno, trabalhos arqueológicos, implantação de novas instalações elétricas, hidrossanitárias e de incêndio, restauro e manutenção de mobiliário e imagens artísticas, ações educativas com visitas guiadas e a implementação do espetáculo de Som e Luz. [13].

O projeto previa a recomposição de cada detalhe degradado e faltante, de acordo com suas características originárias. Algumas dinâmicas foram inseridas na fase de obra devido a situações não previstas em projeto ou ao seu nível baixo de desempenho de alguns elementos.

#### 5.4.1. Talhas de Ouro

Devido ao tempo e a ausência de manutenção, as talhas de ouro se encontravam bastante degradadas, cobertas por anos de sujeira, crosta e fuligem. Para entender o nível de degradação das talhas em madeira e do ouro, foi preciso inicialmente fazer a higienização e limpeza das talhas, retirando as fuligens, com a finalidade de entender melhor o nível de perda de cada material. Com isso, a metodologia foi escolhida, iniciando pela fixação e consolidação das peças, confeccionando novas peças idênticas às originais para repor onde necessário. Feito isso, a inicia-se a restauração, recompondo ornatos e frisos, que recebem a empolagem, uma cola específica para essa atividade. Posteriormente, aplicou-se a argila, mantendo o cuidado de utilizar os mesmos materiais da empregados na época, e por último, as delicadas e pequenas folhas de ouro para recompor a ornamentação, incluindo o polimento e envernizamento do mesmo. [19]

Para tal fim, foram necessários mais de 22mil folhas de ouro que necessitaram de cuidados específicos devido a sua finura, se desfazendo facilmente. Essa atividade exigiu dos técnicos concentração e expertise elevadas para não haverem grandes perdas de materiais, somando a isso, deveriam cumprir ao cronograma de entrega que a prefeitura impôs.

Figura 9: Interior da Igreja com talhas em ouro.



Fonte: Crônicas Macaenses, fotografia de Rogerio P. D. Luz [20]

#### 5.4.2. Imagens

Na área interna da Igreja, cercada por diversas imagens religiosas que contam a trajetória bíblica, foram confeccionadas por grandes pintores da época, mas que se encontravam em estado de conservação precários. As imagens apresentavam verniz oxidado em toda sua extensão, além de perdas da própria pintura.

A pintura no forro da Capela-mor, obra de José de Oliveira Rosa, demorou cerca de 5 meses para ser finalizada. Tal pintura não pôde ser retirada e levada para o ateliê de restauração. Com isso, foram necessários 5 restauradores revezando em andaimes com altura aproximada de 15 metros durante toda sua fase de restauro. [21]

Figura 10: Andaimes para restauro de pintura no forro da Capela-mor



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro [21]

Apenas 12 telas ovais ao redor de seu interior e que retratam os apóstolos de Jesus

puderam ser retiradas e enviadas ao ateliê de restauro para sua manutenção.

Além disso, durante a obra, foi encontrada na igreja um painel protegendo a imagem de Nossa Senhora do Carmo no altar-mor com mais de 7 metros de largura, datada no ano de 1900. [21] A tela apresentava rasgos em toda sua extensão, além da perda da tintura. Devido a sua mobilidade, ela pôde ser levada ao ateliê para restauro.

As paredes internas da igreja foram objeto de grande estudo que exigiram perícias e tempo. Devido à repinturas de diferentes tonalidades realizadas durante o passar dos anos, os técnicos foram impedidos de conhecer a real cor da edificação. Com isso, foram necessárias mais de cem prospecções estratigráficas retiradas de diferentes locais da construção, que encontraram diferentes técnicas realizadas no local, como a pintura em estêncil e a pintura com imitação de mármore. Por fim, a tonalidade escolhida foi a cor bege claro, uma tinta esmalte a base de água, próxima a tonalidade original da edificação. [21]

#### **5.4.3. Instalações Elétricas**

Assim que a parte de instalações foi iniciada, foram encontrados condutores antigos com isolamento de material inflamável, devido ao tempo de construção e os materiais empregados da época. Com isso, foi constatado que todos os fios e cabeamentos elétricos deveriam ser substituídos, se adequando as normas vigentes de incêndio e instalações. Foram mais de 70 mil metros de cabos elétricos trocados que não poderiam convergir da arquitetura original, precisando de camuflagem. É preciso levar em consideração também que não poderia haver nenhuma remoção ou instalação sem a autorização do IPHAN.

Com as descobertas obtidas, também fez necessário um novo projeto de iluminação para o Museu do sítio arqueológico recém criado, não previsto no escopo. Além disso, o espetáculo de Som e Luz, organizado para o centenário, exigiu dos técnicos uma atenção

especial, sendo utilizadas 1.500 lâmpadas, dimers eletrônicos, 250 disjuntores, totalizando 50KW de iluminação. [22]

#### **5.4.4. Fachadas**

Devido a terem sido construídas em épocas diferentes, as fachadas exigiram técnicas distintas, de acordo com seu método executivo.

Na fachada principal que já havia sido restaurada, optou-se pela utilização da velatura, uma técnica que sobrepõe camadas de tinta transparente, dando ênfase no fundo feito de cimento e pó de pedra.

Na fachada que dá para a servidão, o acabamento foi feito com pinceladas de cal em 10 demãos com a finalidade de manter a padronagem original, respeitando a metodologia originalmente empregada. [19]

A fachada da rua Sete de Setembro, tem como técnica empregada originalmente a pintura imitando granito. Para essa descoberta, foi preciso utilizar de prospecções estratigráficas em diferentes partes da fachada. Além disso, certas áreas encontravam-se degradadas, sendo preciso refazer ornatos e detalhes da mesma. Para isso, foram moldadas peças de silicone em um ateliê no próprio canteiro de obras para reproduzir as peças. Nada disso seria possível se não o ateliê não fosse previsto em projeto. [21]

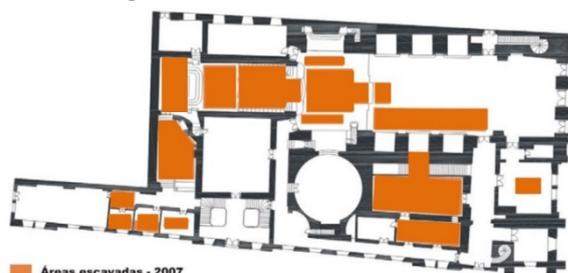
#### **5.4.5. Sítio Arqueológico**

Durante a fase de obra, foram descobertos vestígios de outras 5 construções anteriores a construção da igreja. Essas descobertas exigiram do corpo técnico a gestão de tal imprevisto não planejado no escopo do projeto, e a reorganização da obra de maneira a preservar os achados.

Os arqueólogos à frente da atividade escavaram diferentes partes da igreja a procura de mais descobertas de maneira a confirmar a relação entre elas diante dos expostos. Com isso, foi descoberto que uma das construções foi feita sobre areia com vestígios de mangue, o que confirma a teoria de que o mar chegava até aquele ponto. Além disso, uma das construções encontradas foi

datada entre o século XVI e XVII, com materialidade avermelhada em suas paredes, denominada de capela vermelha. Outra descoberta foi uma construção imediatamente posterior à ela que continha uma escadaria e estrutura datadas entre o século XVIII e XX. Além disso, foram encontrados restos mortais, materiais cerâmicos e túmulos de pessoas que ali foram enterradas. [21]

Figura 11: Áreas escavadas.



Fonte: Sarinho, Juliana Lages. [13]

Em virtude de tais acontecimentos, a configuração da obra precisou ser revista, adicionando a igreja um novo uso. Com isso, foi criado o Museu de Sítio Arqueológico da Antiga Sé, localizado no pátio interno da igreja, que manteve parte dos locais escavados à mostra, aberto para visitação. Nele também há uma lápide de mármore datada de 1903, onde se encontra uma urna com os restos mortais de Pedro Álvares Cabral e de D. Joaquim Arcoverde, o primeiro cardeal da América Latina.

Ainda que inicialmente foi pensado em manter a dinâmica religiosas normal da igreja na fase de obra -solicitado pelos usuários e inicialmente autorizada pelos órgãos responsáveis-, essa vontade não foi concretizada. Devido ao andamento da obra e de suas intempéries, as atividades da igreja foram passadas para a edificação ao lado, trazendo problemas para a rotina litúrgica dos fiéis. [13]

Paralelo à obra de restauro, a igreja também fez um trabalho educativo, abrindo as portas da construção para visitas guiadas dentro do canteiro de obras para que alunos da rede pública e privada pudessem conhecer e entender o trabalho ali feito.

## 6. Considerações Finais

A reabilitação bem como o restauro, oferecem ao usuário uma introspecção do elemento arquitetônico diferente de uma construção nova. Enquanto que na primeira não se existe história nem fatos marcantes, a segunda traz à tona uma vivência associada ao ambiente existente. Cabe ao restauro escolher o que deseja ser mostrado e enfatizado. Com isso, se reforça a identidade histórica local através do olhar arquitetônico, retratando diferentes situações, tempos e estilos diferenciados dentro de uma edificação.

Em uma obra de restauro, os detalhes existentes são avaliados minuciosamente para que suas características arquitetônicas e construtivas originárias sejam mantidas. Para isso, o planejamento e gerenciamento de todo o corpo técnico, projeto e obra é realizado.

No caso da obra de restauro da Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé, todos os esforços e precauções foram cumpridos desde a fase inicial de projeto, com a fiscalização do IPHAN em cada etapa. Ainda assim, não foi possível detectar certas patologias na fase de projeto que só foram encontradas no período de execução da obra, como é o caso dos materiais arqueológicos tão importantes que resultaram na criação do Museu do Sítio Arqueológico e da tela que protegia a imagem de Nossa Senhora do Carmo, assim como as instalações e cabeamentos elétricos e a tonalidade da cor das paredes.

Essa dificuldade em prever os problemas pode ser entendida devido à falta de documentação técnica necessária à compreensão completa da edificação. Por se tratar de uma edificação construída acima de outras, com indícios do século XVI, não são encontrados registros informativos arquitetônicos dessa época. As intempéries e problemáticas encontradas no restauro estarão sempre presentes em obra, uma vez que não se tem acesso ao arsenal técnico da construção.

Com isso, é essencial minimizar os riscos

através de uma boa gestão de projeto, tendo como principal etapa, a fase de pesquisa. Os registros históricos devem ser tratados com clareza a fim de reconhecer cada detalhe da edificação, encontrando suas patologias, limitações e características a fim de reproduzir seus elementos fielmente. A partir disso, são estipulados as premissas e caminhos técnicos à se seguir. Para que essas problemáticas impactem minimamente a obra, o corpo técnico e de gestão devem estar em constante contato.

Dessa forma, fica evidenciado a importância da preservação de construções históricas e de seu impacto na sociedade. O restauro dessas edificações tem como preocupação principal manter sua história viva para que possa ser repassada para gerações futuras. Esses bens significativos são de importância para toda a humanidade, ligado intimamente a identidade local do meio em que está inserindo, criando uma sensação de pertencimento aos seus usuários e visitantes.

## 7. Referências

- [1] IPHAN. Carta de Veneza. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de Janeiro, 1987.
- [2] BONDUKI, Nabil. Intervenções urbanas na recuperação de centros históricos. Brasília, DF: IPHAN - Programa Monumenta, 2010. p.23.
- [3] O GLOBO, Contraste Urbano no Rio de Janeiro. Casarões e prédios abandonados, 2007. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/casaroes-predios-abandonados-21592497>
- [4] JESUS, Christiano Romanholo Marques. Análise de Custos para Reabilitação de Edifícios para Habitação. 2008. 128 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- [5] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16.280: Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
- [6] VALE, Mauricio Soares do. Diretrizes para racionalização e atualização das edificações: segundo o conceito da qualidade e sobre ótica do retrofit. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2006.
- [7] QUALHARINI, E. L. Intervenção e reabilitação nas edificações. In: Congresso de Engenharia Civil, 5., 2002, Juiz de Fora. Anais... Rio de Janeiro: Interciências, 2002.
- [8] CROITOR, Eduardo Pessoa Nocetti. A gestão de projetos aplicada à reabilitação de edifícios: estudo da interface entre projeto e obra. - São Paulo: EPUSP, 2009. 26 p. - (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/529).
- [9] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16.636-2: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Parte 2. Rio de Janeiro: 2017.
- [10] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Fases de Projeto. ABNT NBR 16.636/2017, Anexo A.
- [11] PINTO, Patrícia Manuela Pinheiro. Inspeção e Caracterização de Patologias em Edifícios de Habitação Visando a sua Reabilitação - Parte II. 2018. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia, Portugal, 2018.
- [12] PREFEITURA do Rio de Janeiro. Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé na Praça XV atualmente. Disponível em: [http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj\\_igreja\\_nscarmo.shtm](http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj_igreja_nscarmo.shtm)
- [13] SARINHO, Juliana Lages. Olhares sobre a restauração da Igreja Nossa Senhora do Carmo da antiga Sé. Rio de Janeiro: Programa de Pós Graduação de História, Política e Bens Culturais (PPHPBC), Centro de Pesquisa e Documentação de

- História Contemporânea do Brasil (CPDOC) da Fundação Getúlio Vargas, 2010. 148 p.
- [14] IMS. Instituto Moreira Sales, fotografia de Marc Ferrez, 1870. Passadiço que liga o Convento à Igreja. Disponível em: <https://acervos.ims.com.br/portals/#/detailpage/79100>
- [15] IMS. Instituto Moreira Sales, fotografia de Marc Ferrez, 1903. Configuração Urbana – Praça XV. Disponível em: <https://acervos.ims.com.br/portals/#/detailpage/18320>
- [16] CALDAS, Wallace. “Fachadas”. In: CASTRO, Mariângela (Coord.). Igreja de Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé: história e restauração. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 161.
- [17] IRPH. Instituto Rio Patrimônio da Humanidade. Igreja de Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé. Disponível em: [http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj\\_igreja\\_nscarmo.shtm](http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj_igreja_nscarmo.shtm)
- [18] CAMINHOS DO RIO. Fachada da Igreja Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé. Disponível em: <https://caminhosdoriorio.com/locais-passeio/>
- [19] FRM. Fundação Roberto Marinho. A restauração da Igreja de N. Sra. do Carmo da Antiga Sé, no Rio. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Eu5\\_agEWDG4](https://www.youtube.com/watch?v=Eu5_agEWDG4)
- [20] CRÔNICAS MACAENSES. Fotografia de Rogerio P. D. Luz. Disponível em: <https://cronicasmacaenses.com/2019/02/27/igreja-de-nossa-senhora-do-carmo-da-antiga-se-que-foi-catedral-do-rio-de-janeiro/>
- [21] PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: [http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj\\_igreja\\_nscarmo.shtm](http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/proj_igreja_nscarmo.shtm)
- [22] FABRICIO MENDONÇA. Disponível em: <http://fabriciomendonca.com.br/2015/vid eo>



## O Impacto da Pandemia na Construção Civil: O Papel da Gestão no Cenário Atual

PEREIRA, Lohana Lopes; AZEVEDO, Bruno Freitas de

Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão - Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro

### Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 22 Set 2020

Revisão: 23 Set 2020

Aprovação: 27 Set 2020

Palavras-chave:

Pandemia

Construção civil

Gestão

### Resumo:

*Assim, como países em desenvolvimento, o Brasil, tem uma grande carência de infraestrutura e moradia, em consonância com essa condição, a construção civil, é um dos setores fundamentais para o país, sendo um dos motores da economia, em contraponto é altamente influenciada por mudanças ocorridas na sociedade e nos diversos setores econômicos. O presente artigo propõe contextualizar o cenário de instabilidade em meio a pandemia, com ênfase no setor da construção civil, e seus mecanismos de gestão para driblar a crise, bem como, bem-estar e segurança das pessoas, seja do profissional da obra ou do cliente final e as influências e perspectivas para o futuro da construção civil, pós-pandemia. A pandemia determinou a mudança de comportamento das pessoas e também das empresas. Ações de prevenção foram adicionadas a rotina, como, medidas de distanciamento social, higienização das mãos, estabelecendo diretrizes não só para a prevenção, mas em prol da sobrevivência do setor. A urgência permitiu a tração de novos sistemas construtivos e materiais, mais rápidos e sustentáveis, o uso de novas tecnologias, aperfeiçoamento no atendimento digital e o olhar para o social. O futuro demonstra-se promissor para o setor e a tendência que ocorra a permanência dos legados proporcionados pela pandemia.*

### 1. Introdução

Atualmente encontra-se em um cenário atípico e sem precedentes, sito em uma pandemia causada pelo novo Coronavírus (variante denominada 2019-nCoV).

Os coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais. Raramente, os coronavírus que infectam animais podem infectar pessoas, como exemplo do MERS-

CoV e SARS-CoV [1]. Recentemente, em dezembro de 2019, houve a transmissão de um novo coronavírus (SARS-CoV-2), o qual foi identificado em Wuhan na China e causou a COVID-19, sendo em seguida disseminada e transmitida pessoa a pessoa que apresenta um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves [1].

Vírus esse que, de acordo com dados do Ministério da saúde [2], já contaminou mais

de 4 milhões de pessoas e ocasionou mais de 130 mil mortes no Brasil, que segundo o Ministério da saúde [1] a transmissão ocorre de forma muito fácil e sustentada entre pessoas, e em razão do seu alto índice de disseminação e consequentemente contaminação por todo o mundo a OMS declarou pandemia do novo coronavírus.

Fundamentado em uma pandemia declarada e pelos desdobramentos gerados, o mesmo fez, com que tudo aquilo que era considerado como normal fosse extirpado violentamente, obrigando a adaptação a um chamado novo normal.

A rotina da grande maioria dos setores da economia, e principalmente da construção civil, considerado como uma atividade essencial, que apresenta um ritmo acelerado e que é marcado por, além de um fluxo cíclico de trabalhadores, ocupando 6,740 milhões de colaboradores, segundo o CBIC [3], possui uma fragilidade na gestão de pessoas e processos, se viu obrigado a se adaptar a esse novo contexto, propondo novas regras e remodelando o cotidiano do setor, na tentativa de evitar a proliferação do vírus nos canteiros de obras e nos seus respectivos escritórios.

Não obstante, o coronavírus tem remodelado o futuro das relações de gestão de trabalho, saúde e pessoas, como também articulando para novos sistemas capazes de proporcionar mais produtividade e qualidade. Desta forma, este trabalho tem por finalidade expor o cenário da construção civil e seus desdobramentos em meio a uma pandemia e como as medidas impostas durante esse período impactarão na gestão das construções pós-pandemia.

## **2. Histórico do Gerenciamento na Construção Civil**

Uma obra é temporária no sentido de que tem um início e fim definidos no tempo, e, por isso, um escopo e recursos definidos, com um conjunto de operações destinadas. Desta maneira, a construção civil inclui pessoas que geralmente trabalham juntas, advindas

algumas vezes de diferentes organizações, culturas e de múltiplas geografias, em um ritmo acelerado parametrizado a um insigne trânsito de trabalhadores.

A construção civil é uma atividade que envolve uma grande quantidade de variáveis, sendo desenvolvida em um ambiente, particularmente, dinâmico e mutável, o que torna o gerenciamento de uma obra um trabalho complexo [4]. No entanto, ainda há muito improvisado nos canteiros por todo o mundo. No contexto nacional, muitas obras habitacionais ainda são executadas artesanalmente, ou seja, sem um planejamento formal e sem garantia do cumprimento do prazo e orçamento previamente estabelecidos [4]. Para Magalhães *et al* [4], deficiências no planejamento e controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade de seus produtos.

A mão-de-obra da construção é com frequência citada como a responsável por este quadro de baixo desempenho, sendo comum rotular-se os operários de displicentes ou incapazes. Entretanto, os operários, muitas vezes, não sabem o que devem executar e não dispõem dos adequados instrumentos e materiais de trabalho, ou mesmo de um local em boas condições para executar seus serviços [5].

Assim, é uma atitude simplista culpar a mão-de-obra pela ineficiência da construção, existindo diversos estudos que apontam a ausência ou insuficiência de planejamento como uma das principais causas desta situação [5].

O planejamento do canteiro, em particular, tem sido um dos aspectos mais negligenciados na indústria da construção, sendo que as decisões do Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos são tomadas à medida em que os problemas surgem no decorrer da execução [5].

Em consequência, os canteiros de obras muitas vezes deixam a desejar em termos de organização e segurança, fazendo com que,

longe de criarem uma imagem positiva das empresas no mercado, recomendem distância aos clientes [5].

De fato, um bom planejamento é essencial para melhorar a produtividade, reduzir atrasos, apresentar a melhor sequência de produção, balancear a necessidade de mão de obra para o trabalho a ser produzido e coordenar múltiplas atividades interdependentes [4].

Alcântara [6] realizou um estudo de caso em duas obras no Rio de Janeiro e identificou algumas das causas dos atrasos, devido a problemas de gerenciamento, a compatibilização de projetos, falta de experiência do engenheiro de planejamento, escassez de mão de obra qualificada e a falta de habilidades em gerenciamento de projetos.

Diante deste cenário, as construtoras estão buscando amortizar os custos de seus empreendimentos utilizando-se de uma gestão de processos mais eficiente e aprimorada, para sobreviverem ao período difícil que a economia brasileira vem vivendo. Pois o setor de construção civil está passando por um período turbulento, que iniciou seu declínio em 2014 [6].

O reflexo da crise econômica causou perdas incomparáveis ao setor como a queda de 98%, no lucro das construtoras de capital aberto no primeiro trimestre de 2015, consideráveis quedas nas vendas de imóveis e milhares de demissões por todo território nacional. Para sobreviver e se destacar, no mercado cada dia mais competitivo e globalizado, as empresas procuram novas tecnologias e ferramentas para melhorar sua produção e aumentar a eficiência [6].

O aumento da concorrência e a diminuição nos lucros forçou as empresas a trocarem os antigos processos de gestão e melhorarem seus desempenhos. Contudo novos sistemas de gestão da qualidade surgiram, em acordo com a ISO 9000, NR18 e PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) que tem como objetivo elevar a qualidade e produtividade na construção civil.

Neste sentido, as grandes empresas começaram a modernizar os métodos construtivos, equipamentos e tecnologias, deixando de lado o modelo artesanal de construção, trabalhando de uma forma mais racionalizada e industrializada.

No contexto atual de aumento de competitividade entre as empresas do setor da construção civil observa-se que a implantação do conceito de melhoria contínua na produção aumenta a eficiência dos processos construtivos, representando aumento de produtividade e qualidade, bem como a redução de desperdícios e retrabalhos. Negligenciar essa realidade hoje pode representar a sobrevivência ou não da empresa no mercado [7].

Tendo em vista todo o contexto histórico apresentado da construção civil, por ser um setor que nunca está repouso, com uma dinâmica única, é possível observar que o mesmo tem passado nos últimos anos por mudanças relevantes em seus processos construtivos. O mercado perpassa por uma migração, lenta e gradual, ponderando, tratar-se de um dos segmentos mais afetados pela recente crise econômica/política brasileira, no que diz respeito ao uso de novas tecnologias, da interação e conexão do canteiro de obras e dos consumidores e das ferramentas de gestão e ISOS de qualidade e desempenho.

Para mais, a construção civil, dispõe de uma avidez por seu aclave no mercado, não obstante tem seu motor ligado diretamente as suscetíveis mudanças do mercado e as diferentes variáveis de atividades, pessoas, ambientes de trabalho e crises.

### **3. Pandemia e a Construção Civil**

Há pouco mais de sete meses, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou a chegada do novo vírus, coronavírus (COVID-19), que em pouco tempo se tornou uma pandemia global. Desde então, o mundo e a vida mudaram profundamente.



brasileiros a terem mais garantias em momentos difíceis [10].

Em meio a toda incerteza envolvendo a construção civil, com a paralisação de obras, culminando no adiantamento de prazos de entrega, o Governo Federal publicou um decreto tornando a indústria da construção civil como atividade essencial. Dessa forma, a busca por protocolos de segurança para este setor se tornou ainda mais frenética, tendo em vista a retomada das atividades.

Se, por um lado, manter a obra funcionando demonstra empenho e comprometimento com os prazos acordados, por outro lado os serviços tendem a ser menos produtivos devido a absenteísmo, problemas de fornecimento de materiais, dificuldade de transporte público e até mesmo rumores que inevitavelmente correm entre os trabalhadores [11].

Em contrapartida, a atividade da construção civil é essencial e mostrou-se extremamente relevante diante da carência e a urgência por construções de hospitais de campanha, por obras de adaptações nos hospitais já existentes, para entrega de leitos e pela coexistência do mesmo, advindo de uma crise que trouxe reflexos negativos ao setor.

Segundo o Ministério da economia [12], diversas medidas são necessárias para promover o achatamento da curva de contágio, de modo que todos doentes tenham a oportunidade de receber os devidos cuidados médicos. Nesse contexto, o governo tem apresentado um conjunto de medidas urgentes necessárias à prevenção, controle e mitigação dos riscos. Como evento ímpar que é, demandará esforço conjunto de todos para minimização dos impactos sociais e econômicos, até chegue ao fim a crise [9].

Diante desse cenário, foram elaborados diversos protocolos e cartilhas, com o intuito de unificar as diretrizes, para a continuidade das atividades, no tocante aos canteiros, que necessitaram de respostas rápidas, propiciando a continuidade das obras e estendo aos escritórios, cujas funções, não podem ser desempenhadas de forma remota

(home office) por meio de medidas que visam a prevenção/diminuição do contágio da COVID 19 [13].

Embora conscientes do seu papel diante de um ambiente tão controverso e inédito, cabe aos empregadores planejar de forma adequada ações de prevenção, concentrando-se na gestão do trabalho para minimizar os riscos e procurar manter a saúde das pessoas envolvidas nas atividades que envolvem a indústria da construção.

De acordo com a cartilha do CBIC [14], podemos destacar, os cuidados a serem tomados antes, durante e após o trabalho, acompanhados de um protocolo para o gerenciamento das recomendações.

### **3.1 Medidas de Prevenção**

#### **3.1.1 Antes de chegar ao local de trabalho**

- Devem ser comunicadas aos colaboradores as medidas de prevenção que passarão a ser incorporadas à rotina de trabalho, a saber: higienização frequente das mãos, uso de máscaras, distanciamento mínimo obrigatório (pelo menos 2,0 metros) e reforço na limpeza dos ambientes.
- Recomenda-se que seja feito o afastamento imediato de pessoas consideradas no grupo de risco da doença.
- Treinar quanto à higienização das mãos, uso de máscaras e demais medidas preventivas contra a COVID 19.

#### **3.1.2 Ao entrar no local de trabalho**

- Implementar o escalonamento do horário de início e término dos turnos, respeitado o distanciamento mínimo para evitar o congestionamento de ambientes fechados, bem como para evitar a aglomeração de pessoas no transporte coletivo.
- Para o acesso ao local de trabalho, todos os colaboradores devem passar por uma triagem identificando sua condição de saúde e se está apto para realizar suas atividades laborais.

### 3.1.3 Durante a realização do trabalho

O trabalho deve ser realizado de maneira a reduzir ao máximo o contato entre trabalhadores e promover distanciamento físico sempre que possível.

Implementar o escalonamento dos horários de refeição diminuindo o contingente dentro do refeitório e priorizando o distanciamento mínimo de 2 metros, preferencialmente sem conversas durante a escolha dos alimentos na fila.

Deve ser restrita a entrada e circulação de pessoas que não trabalham no canteiro, especialmente fornecedores de materiais, que, se necessária a entrada, deve ser restrita ao ambiente de descarga e deve durar o menor tempo possível. A essas pessoas deve ser oferecida higienização das mãos, com água e sabão ou álcool 70%, antes de adentrarem à área de descarga;

### 3.1.4 Na saída do trabalho

- As áreas de permanência comumente usadas devem ser limpas e higienizadas no final do dia ou no final de cada turno. Os EPIs devem ser higienizados.
- Recomenda-se orientar os colaboradores sobre as medidas de prevenção do contágio da COVID-19 na volta para casa

### 3.1.5 Protocolos de gerenciamento

- Avalie se as diretrizes previstas para o combate e resposta à COVID-19 estão sendo atendidas. Comunique as expectativas e medidas de prevenção do local a todos os colaboradores e contratados.

Algumas construtoras adotam medidas adicionais, como no caso da Conx Construtora e Incorporadora, que atua no mercado de São Paulo e Rio de Janeiro, como a utilização de termômetros na entrada do trabalho para conferir se os trabalhadores estão com a temperatura normal (Figura 2), reforço na rotina de higienização dos ambientes, com maior repetição dos procedimentos (figura 3) [14].

Figura 2: Verificação de temperatura corporal



Fonte: CBIC, [14]

Figura 3: Lavatórios na entrada, no refeitório e vestiários.



Fonte: CBIC, [14]

Manter as atividades em funcionamento é um grande desafio, ainda mais quando se fala em canteiro de obras onde a concentração de pessoas é uma realidade. Porém, com muita responsabilidade e seriedade, é possível criar um ambiente muito seguro para os trabalhadores [15].

As diretrizes e orientações quanto aos procedimentos são imprescindíveis para evitar a disseminação do vírus, ajudando as lideranças a manterem o ambiente de trabalho apto para as atividades diárias, em tempos de coronavírus.

Todos os processos rotineiros foram alterados, de modo rápido e dramático, com o avanço da covid-19. O canteiro de obras que é historicamente pautado em um universo paralelo, em um ritmo frenético, na aglomeração habitual e por ser um ambiente muita das vezes inseguro e até mesmo

insalubre, tornou-se obrigado a realizar adaptações e se reinventar. Trabalhadores foram afastados, o home-office virou palavra de ordem e a pandemia em um compasso único está exigindo que as melhores práticas de gestão sejam efetivadas.

A pandemia está fazendo com que a construção civil otimize suas formas, para manter a produtividade por meio da modernização e exige que as equipes de gestão estejam em prontidão para que o planejamento e medidas sejam cumpridas, de forma primordial para garantir a saúde dos trabalhadores no canteiro de obras [16].

Diante de uma situação de crise, as instituições menos atingidas são aquelas que conseguem planejar e implementar ações de combate com a maior antecedência e pontualidade possível.

Se por um lado as empresas e entidades têm que administrar uma crise pandêmica com todos os desdobramentos e consequências que essa promove e ainda manter a saúde de seus colaboradores, sem perder a qualidade e prazos, por outro lado, a pandemia permitiu um momento único de reflexão e análise do setor.

Muitas empresas construtoras e incorporadoras realizaram atividades de suporte às comunidades cumprindo uma atividade de responsabilidade social. Algo que vimos ser importantes em outro momento da história [9].

A necessidade também permitiu implementação de sistemas construtivos novos, mais rápidos e com um apelo ambiental, para atendimento da demanda de hospitais em várias regiões do país, através da construção modular, algo que deve ser cada vez mais recorrente. A pandemia evidenciou a tecnologia construtiva e a capacidade brasileira de fazê-la.

A pandemia permitiu à execução de práticas, que tinham um caráter ligado a impossibilidade, mas tornaram-se possíveis em meio a crise, dentre elas, a agilidade e desburocratização nos cartórios, imóveis

maiores e descentralizados, mais tecnologia, menos stands – processo de venda inovador.

Em estudo da revista Valor Econômico, foi identificado que a maioria das construtoras passaram a rever seus projetos. Com um novo comportamento do usuário, em função da pandemia, modificações nos próximos imóveis a serem lançados serão feitas [8]. Espaços de home office em apartamentos, áreas de coworking em condomínios, apartamentos mais compactos, entre outras necessidades do mercado, estão sendo avaliadas e serão trazidas à tona [9].

Estamos conduzindo nossos processos da melhor forma possível? Nossas sistemáticas poderiam ser mais ágeis hoje? Nossos processos poderiam ser mais seguros? O que empresas construtoras estão realizando em prol da comunidade? Estes e muitos outros questionamentos vieram à tona e as respostas foram aparecendo [9].

#### **4. Futuro da Construção Civil Pós-Pandemia**

Mesmo antes da pandemia o setor da construção já começava a articular-se na busca por novos sistemas construtivos que fossem capazes de proporcionar mais produtividade e qualidade. A pressão pela redução dos ciclos dos empreendimentos, redução dos custos das obras tem se intensificado na construção civil nos últimos anos [17].

A pandemia deixa para a construção um aprendizado enorme, assim como todos os outros setores. No entanto, para um setor que pouco evoluiu, o momento tem sido ímpar para adesão de ferramentas digitais, de industrialização da cadeia produtiva, da avaliação de como fazemos nossas edificações e para quem projetamos [15].

Mas o futuro chegou para esse mercado, e a prova disso é a junção de uma necessidade com uma tecnologia que facilita a entrega em tempos de urgência. Aliás, com a proliferação desenfreada da pandemia do vírus, a

população necessita de locais dedicados em curto espaço de tempo [10].

Desse modo, em tempos de adversidade, torna-se visível o quanto o mercado ainda pode se transformar e o quanto o investimento em tecnologia é o futuro do país e do mundo [10].

Muitas empresas estão revendo seus planos de expansão e políticas de home office, e isso pode gerar uma redução da demanda por espaços corporativos, ao mesmo tempo em que poderá impactar na formatação de produtos para mercado imobiliário residencial [18].

Agora ficou claro que fazer home office com três pessoas morando num apartamento pequeno ou “compacto” não é a coisa mais simples do mundo. “As pessoas precisam de privacidade e o compartilhamento nem sempre é a melhor saída” [18].

Novos modelos construtivos e certificações terão maior destaque nesse cenário pós-pandemia, as certificações, certamente, terão um aumento de demanda, e por outro lado, algumas empresas passarão a repensar a gestão de seus ativos imobiliários.

A expectativa é que após esse cenário de pandemia, ocorra uma transformação na rotina das pessoas e do pensamento sobre os espaços [8].

No cenário pós-pandemia é possível que fatores como regulamentação, supply chain e logística, a dinâmica e força de trabalho, restrições no canteiro de obra e objetividade no cronograma sejam ainda mais importantes [9].

Mediante a COVID-19 as empresas aceleraram a busca por estratégias mais assertivas, por uma gestão aonde a qualidade sem que haja perdas e prazos seja ainda mais primordial. A pandemia possivelmente transformará a humanidade e suas formas de socialização e trabalho, temas como salubridade no canteiro de obras e tecnologias construtivas tomarão um espaço maior. Para mais, as normas que estão diretamente ligadas ao bem estar e a segurança das pessoas, seja

no âmbito do cliente final ou do profissional da obra serão a diretriz.

O chamado novo normal proporciona um novo olhar para a construção civil e a torna protagonista nas ações necessárias à preservação da vida e à manutenção da dinâmica econômica.

## 5. Considerações finais

O pensamento que nós, seres humanos, temos, de acreditar que estamos no controle do nosso próprio espaço no universo, às vezes é simplesmente mudado com a descoberta de alguma entidade microscópica [19]. E esse paradoxo da nossa existência, acarretado pela pandemia transpareceu que tudo que vivemos e produzimos é inconstante, trouxe a sociedade diversos questionamentos e expos nossa vulnerabilidade.

Neste trabalho buscou-se expor o cenário da construção civil no período que precede a pandemia da COVID-19, durante o período da pandemia, e projetando o mesmo para o futuro pós-pandemia.

A construção civil tem uma particularidade por se tratar de um setor movido por uma alta concentração de pessoas, culturas e por ser altamente vulnerável a crises e mudanças no mercado, além de tratar-se de uma atividade que lida de forma vagarosa com as novas tecnologias e por possuir déficits no que diz respeito a gestão e planejamento, no qual propicia ao setor baixa produtividade, perdas e até mesmo baixa qualidade nos seus produtos.

Com o avanço do coronavírus no país, transformações que já eram previstas por muitos especialistas no setor foram forçadas a acontecer, sem mais opções. Protocolos para evitar a proliferação do vírus como a higienização das mãos, turnos diferenciados para os colaboradores e o afastamento para conter a aglomeração e o trabalho remoto foram implementados, a relevância da saúde no local de trabalho ficou evidente e tornou-se uma questão estratégica. Para que os projetos continuassem a ser executados à

construção civil teve que se reinventar, de forma ágil, trazendo, inovações tecnológicas e construtivas ao mercado, refletindo seu papel em prol à sociedade. Ademais, a utilização de produtos industrializados fabricados com um maior controle de qualidade, aliadas às técnicas de gestão para o ganho de produtividade e assertividade vêm ganhando destaque em meio à pandemia.

O fato é que, gradativamente, mas em um movimento sem volta, a pandemia deixará sua marca nos mais diversos setores, no que tange a construção civil não é diferente. E, finalmente, mas não menos importante, é bastante claro que uma crise dessas proporções provoca na construção civil a reflexão sobre a forma de construir e para quem, e acerca do seu papel fundamental para o progresso econômico e social, além de sua organização como civilização.

Desta forma, o presente trabalho torna-se subsídio e corrobora para novas pesquisas na presente área.

## 6. Referências

- [1] MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus (COVID-19). Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br>>. Acessado em: 15 de setembro de 2020.
- [2] MINISTÉRIO DA SAÚDE. Painel Coronavírus – Dados das Secretarias Estaduais de Saúde. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br>>. Acessado em: 15 de setembro de 2020.
- [3] CBIC. Cresce população ocupada na indústria da construção civil no trimestre. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://cbic.org.br/cresce-populacao-ocupada-na-industria-da-construcao-civil-no-trimestre/>>. Acessado em: 13 de maio de 2020.
- [4] MAGALHÃES, R. M, MELLO, L. C. B. D, BANDEIRA, R. A. M. Planejamento e controle de obras civis: estudo de caso múltiplo em construtoras no Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, n.1, p.44-55, 2018.
- [5] LISBOA, R. J. S e CASTRO, W. C. C. Planejamento operacional no canteiro de obras: Estudo de caso no município de Goiânia. Goiás: Instituto Federal Goiás, 2018.
- [6] ALCANTARA, L.F.B. Atrasos de obras: Uma correlação com problemas no gerenciamento. Campo Mourão: UTFPR, 2016.
- [7] SOUZA JR, D. A. S, GUIMARÃES, P. A, PERUZZI, A.P. Qualidade, segurança e eficiência de canteiro de obras. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, n. 46, p. 19-29, 2013.
- [8] SIENGE. Coronavírus impactos na construção civil, Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/coronavirus-impactos-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 23 de junho de 2020
- [9] MARTINS, M. O impacto da pandemia na construção civil: como o setor retoma o crescimento. Disponível em: <<https://engenharia360.com/pandemia-construcao-civil/amp/>> Martins Matheus >. Acesso em: 10 de julho de 2020.
- [10] BRASILAOCUBO. Pandemia vs construção civil: como podemos ser ágeis em tempos de crise?, Santa Catarina. 2020. Disponível em: <<https://brasilao cubano.com/blog/pandemia-vs-construcao-civil/>>. Acesso em: 21 de julho de 2020.
- [11] MATTOS, A. Devo paralisar minha obra? São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/devo-paralisar-minha-obra-aldo-mattos/>>. Acesso em: 20 de abril de 2020.
- [12] MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho Secretaria de Trabalho Subsecretaria de Inspeção do Trabalho. Ofício Circular SEI nº 1247/2020/ME. Orientações gerais aos trabalhadores e empregadores do setor de construção

- civil em razão da pandemia da COVID-19 – abr. 2020.
- [13] ABRAIN, SECONCISP, SECOVISP, SIDUSCONSP. Diretrizes para o combate e resposta à COVID-19, São Paulo, 2020. Disponível em: <[https://www.abcem.org.br/newsletter/arquivos/ABRAIN\\_Diretrizes\\_COVID-19\\_Versao\\_27-05-2020b.pdf](https://www.abcem.org.br/newsletter/arquivos/ABRAIN_Diretrizes_COVID-19_Versao_27-05-2020b.pdf)>. Acesso em: 24 de Julho de 2020.
- [14] CBIC. A pandemia do coronavírus: Recomendações para o ambiente de trabalho na indústria da construção civil, Brasília. 2020. Disponível em: <[https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/03/A\\_pandemia\\_do\\_coronavirus.pdf](https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/03/A_pandemia_do_coronavirus.pdf)>. Acessado em: 27 de julho de 2020.
- [15] CBIC. COVID-19: Construção Civil Reforça Proteção do Trabalhador, Brasília. 2020. Disponível em: <<https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-BOAS-PRATICAS-01-CONX-27032020.docx-EDIT.pdf>>. Acessado em: 02 de agosto de 2020.
- [16] UNIVERSIDADETRISUL. Pandemia vs construção civil: como podemos ser ágeis em tempos de crise? São Paulo. 2020. Disponível em <<https://www.universidadetrisul.com.br/boas-praticas/combate-o-coronavirus-conheca-as-boas-praticas-para-a-construcao-civil>>. Acesso em: 21 de julho de 2020.
- [17] ROCHA, C. COVID-19: CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO DURANTE E APÓS A PANDEMIA. São Paulo. 2020. Disponível em: <<https://www.mapadaobra.com.br/negocios/pandemia-construcao/>>. Acesso em: 21 de julho de 2020.
- [18] RIBEIRO, P. O Home-Office com a tecnologia veio para ficar no Mercado Imobiliário. 2020. Disponível em <<https://publicidadeimobiliaria.com/tecnologia-veio-para-ficarno-mercado-imobiliario/>>. Acesso em: 06 de agosto de 2020.
- [19] IQG. Boas práticas de comunicação durante a pandemia, São Paulo. 2020. Disponível em: <<https://www.iqg.com.br/2020/04/13/boas-praticas-de-comunicacao-durante-a-pandemia/>>. Acesso em: 26 de agosto de 2020.