

GESTÃO DE OBRAS

CHAVES, Thalison Eduardo Silva¹
SILVA, Geiziana Das Dolres Nunes²
BENIN, Michele Tais³
RIBEIRO, Mariana Emídio Oliveira⁴
MARTINS, Igor Cesar⁵
LIMA, Cláudia Cristina Brumati⁶

RESUMO

Com o crescimento de métodos tecnológicos na construção civil, a mudança do perfil dos usuários, exigem cada vez mais qualidade, segurança e preços competitivos no mercado, torna-se cada vez mais necessário um modelo de gestão e controle das atividades construtivas, otimizando os processos de produção gerando produtos com baixo preço e qualidade satisfatória aos usuários consumidores. O setor industrial por não estarem ligado diretamente com construtores, são alvo fáceis para presença de erros em obras de variados tipos como custos elevados, atrasos de obras, baixa qualidade e segurança, tornando viável a implantação de um projeto de Programação e Controle de Obras (PCO), onde foco é o controle sistemático do desenvolvimento das obras, contendo controle de indicadores, também conhecimento de anomalias que apresentaram certo tipo de deficiência no desenvolvimento contínuo das atividades construtivas. Desta forma é primordial a geração de ações de bloqueios com base em dados de obras já executadas, tendo propósito no controle e diminuição da frequência de desvios em obras. Com base neste contexto o presente trabalho objetivou na realização de levantamentos de dados a campo em obras de certa empresa industrial, classificando e controlando os indicadores de análise através de plataforma desenvolvida exclusivamente para empresa com apoio da ferramenta Microsoft Office Excel, sendo assim executando a implementação de uma metodologia base (PCO).

Palavras-chave: Programação e Controle de Obras (PCO). Gerenciamento de obras. Gestão de obras. Indicadores de obras. Alta Floresta – MT.

ABSTRACT

WORKS MANAGEMENT

With the growth of technological methods in civil construction, a change in the user profile allows more and more quality, safety and competitive prices in the market to become increasingly necessary in the construction activity management and control model, thus

¹ Discentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

² Docentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

³ Docentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

⁴ Docentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

⁵ Docentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

⁶ Docentes do Curso de Pós-graduação em Gestão de Pessoas da Faculdade de Alta Floresta - FAF

optimizing the production processes generating products with low price and satisfactory quality to the consumed users. The industrial sector, because it is not directly connected with builders, is subject to the presence of errors in works of various types of high costs, construction delays, poor quality and safety, making it feasible to execute a project of programming and control of works), where the focus is the systematic control of the development of the works, contains indicator controls, also knowledge of anomalies that show the right kind of change in the continuous development of construction activities. Thus, it is essential to generate blocking actions based on data from works already performed, with the purpose of controlling and reducing the frequency of deviations in works. Based on this context or I present work to carry out surveys deduced to a field in works of food industrial companies, classifying and controlling the analysis indicators through the open platform for companies with support for Microsoft Office Excel, thus being an implementation of a methodology base (PCO).

Keywords: Programming and Construction Control (PCO). Construction management. Construction management Indicators of works. Alta Floresta - MT.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil com a evolução de tecnologia empregada em construções civis de médio e grande porte, cada vez mais devido crescimento da concorrência, torna-se necessário uma alteração no sistema de planejamento e gerenciamento obras, segundo Peter Drucker (2004), “Gerenciamento é substituir músculos por pensamentos”.

Segundo Kotler (2000), o setor industrial da construção civil vem sofrendo mudanças a partir da modificação do perfil de clientes. Os clientes têm exigido produtos de qualidade, preço competitivo e com prazos menores de entrega. A indústria da construção civil tem tentado se adaptar às essas novas exigências de mercado, adotando técnicas de gerenciamento e de produção com o objetivo de aperfeiçoar seus processos e produzir produtos cada vez melhores e mais baratos.

Todo planejamento inclui estudos, dados para programação de curto, médio e longo prazo, com o objetivo de atendimentos ao KPI'S de construção civil.

Stephen King é o responsável pela difusão do Planejamento e pelo seu surgimento em 1964, J. W. Thompson, que criou o STP sistema Target Plan, ou seja, um plano alvo para atingir metas, que acumulava metodologias, pesquisas, ideias, o que o credencia como o criador do planejamento.

Porém o Sistema Toyota de Produção, que expandiu a ideia de planejamento, mesmo antes do surgimento do conceito de gestão de fato, onde surgiu no Japão, na fábrica de automóveis Toyota, logo após a Segunda Guerra Mundial. Até então era conhecido o

modelo da produção em massa, desenvolvido por Frederick Taylor e Henry Ford, no início do século XX, onde predominou até a década de 90 (SILVA, 2011).

O Sistema Toyota considera que o ambiente produtivo é composto por atividades de conversão e de fluxo. Embora seja as primeiras que ligam valor ao processo, o gerenciamento das atividades de fluxo, constitui uma etapa essencial na busca do aumento dos índices de desempenho dos processos produtivos

Também o sistema de Produção de Controle de Produção (PCP) tem importância direta no processo construtivo, assim, diminuindo acúmulo de resíduos, conseqüentemente o desperdício (FORMOSO, 2001), visando também a qualidade, segurança do trabalho, preservação do meio ambiente e responsabilidade social.

Segundo Gómez *et al.* (2006), a indústria de projeto e da construção civil, especialmente a que se dedica a obras de infraestrutura, é muito fragmentada, Grandes obras eram tradicionalmente empreendidas pelos governos e grandes empresas estatais, onde preparavam um conjunto de documentos de construção, como plantas, fluxogramas, cronogramas, especificações técnicas, lista de materiais etc. por fim, listas de fornecedores em busca do menor valor desconsiderando a qualidade e eficiência da atividade.

Todo o processo construtivo necessita de planejamento antecedendo o início das obras, o que é um aspecto essencial no processo de gerenciamento. Inconformidades no planejamento, acompanhamento e controle, podem ocasionar baixa produtividade, e conseqüentemente proporcionar prejuízos para as empresas e municípios (MATTOS, 2010).

Pesquisa foi motivada pelos grandes desvios, retrabalhos, atraso e aumento de custos em obra civil onde o tema é representado pela implantação e análise de ferramentas de gestão e gerenciamento em obras de construção civil, o objetivo principal é a criação de uma planilha que possibilite um modelo de gestão para empresas de pequeno, médio e grande porte, por ter sua base em criação via a ferramenta Excel, há possibilidade de adaptação de acordo com a realidade e especificidade de cada empresa, que vão desde o controle do prazo de entrega de cada etapa da obra, passando por sistema de cronograma atualizado diariamente, controle de custo (que são pontos comuns na grande maioria dos softwares disponíveis) até um controle de atividade homem/hora, que tem por finalidade e viabiliza o monitoramento colaborador a colaborador, medindo seu rendimento na frente de serviço.

No presente artigo objetivou-se realizar o levantamento e análise de dados de obras que ignoraram o processo de planejamento e controle de atividades construtivas, em obras de grandes empresas multinacionais, gerando análise em Pareto dos principais desvios para criação e implantação de ferramentais de gestão de obras que bloqueiam o mesmo, podendo sofrer alterações, adaptações com objetivo na implantação de melhor administração de obras públicas além de empresas construtivas.

Na execução da metodologia foram utilizados materiais bibliográficos referente ao assunto tal como, metodologias de gestão de obras além de utilização de ferramentas de gerenciamento, como o diagrama de Ishikawa, que consiste em uma metodologia de análise das causas e efeitos de um problema por meio de pontos fundamentais da anomalia. (COSTA, 2018).

Foi usado também como parte da estrutura do painel, indicadores de recursos humanos, que são fundamentais para controle no quadro de trabalho da obra, assim como rotinas do dia a dia, como folha de ponto, folha de pagamento, custos com mão de obra, entre outros, esses pontos contribuem diretamente para desdobramentos e análise das falhas ocasionadas em obras da empresa em estudo, pois apresenta ser um ponto de freqüente desvio no quesito, disponibilidade de mão de obra no canteiro (JUNIOR, 2019)

Por fim foi fabricado um painel de gerenciamento e gestão de obras com base na ferramenta Office Excel, a escolha da ferramenta se deu devido a versatilidade da mesma, além da disponibilidade em varias ferramentas como, notebook, *tablet* e ate mesmo no celular.

O Excel além de uma interface de fácil uso, possibilita realizar todas as alterações necessárias para adaptar o painel para a realidade desejada, tal como garantir um melhor gerenciamento de obras, contendo gerenciador de ações (acompanhamento e elaboração), Paretos (Solicitações, anomalias, custos), acompanhamento de obras (Solicitações, custo, prazos, materiais, indicadores) e cronograma de obras (Execução de atividades) (TOMAZ, 2021).

Realizado a classificação e exposição dos principais agentes causadores de ociosidades, desvios, atrasos etc. Assim estabelecido, tratativas corretivas e preventivas para bloquear esse tipo de irregularidade, em busca da melhor eficiência de construção, implantado uma metodologia de gestão de ativos na empresa em análise, através de ferramentas didáticas de gestão.

Foram classificadas as causas raízes das anomalias em atividades civis da empresa em análise, elaborado um histórico de desenvolvimento de obras concluídas com início no ano de 2021 e término em junho de 2022, junto ao profissional representante da empresa em análise, elaborado o detalhadamente os itens orçamentário, prazos, da construção, atendimento a normas regulamentadoras etc. Utilizando como ferramenta de gestão o diagrama de ISHIKAWA, gráficos em Pareto, análise de causa, 5 por quês etc.

Com os dados do levantamento em mãos, foi executado o desenvolvimento completo de elaboração (PCO), criação indicadores de obras, implantando ferramentas exploratórias de gestão e controle, com frequentes levantamentos de dados com relação a evolução e eficiência da atividade, assim, servindo de base para geração gráfica evolutiva, afim de relatar e detectar as não conformidades para ajustes em planos de ações, com objetivo de corrigir, eliminar as anomalias, criando histórico de anormalidades com base no sistema de gestão PDCA e consequentemente evoluindo o processo de gestão em obras industriais.

Por fim, realização da verificação de eficiência da implantação de gestão de obras e/ou programação e controle de obras em empresa industrial, utilizado com base, resultados de obras já realizadas sem o sistema de gerenciamento, com obras iniciadas e incrementadas o modelo de gestão, evidenciando os pontos evolutivos e realização de roteiro corretivo para itens regressivos.

2 GERENCIAMENTOS DE PROJETOS

A implantação didática de gerenciamento de Projetos surgiu nos EUA como uma disciplina nos anos 50. Seu iniciador foi Henry Gantt, um especialista em métodos de controle e planejamento, melhorando a conquista de objetivos determinados, evoluindo a utilização de recursos imprescindíveis durante um trabalho tais como, tempo, custos, materiais, mão de obra etc. (DOMINGUES, 2009).

De acordo com Marize (2011, p. 22), gerenciamento nada mais é que direcionar, organizar, executar e elaborar projetos pelas organizações no intuito de introduzir inovações e mudanças aos mesmos, agregando valor, otimizando prazos e recursos.

A atividade de projeto controlado não é novidade, seu conhecimento provém da Antiguidade, como exemplo as construções das Pirâmides do Egito, que envolvia arquitetos utilizando a matemática e noções e técnicas de construção junto aos operários

afim da execução com qualidade das construções, que é espantosamente admirável nos dias atuais.

2.1 Planejamento e Controle de Obras (PCO)

O conceito de planejamento consiste no ato de criar e planejar com antecedência uma ação, desenvolvendo estratégias programadas para atingir um objetivo, de extrema importância para construção civil, onde busca a confiança e eficiência para a área.

A importância do planejamento ao comentar que os processos fiquem sem controles mostrando os caminhos a seguir, evitando e se preparando para eventuais surpresas. Destaca ainda, três importantes benefícios, sendo eles, a permanência das decisões, o equilíbrio e o melhor desempenho (SILVA apud MAXIMIANO, 1995).

2.2 Ferramentas de Gestão

2.2.1 – 5 Por Quês

O método dos 5 por quês é uma abordagem científica, utilizada no sistema Toyota de Produção, para se chegar à verdadeira causa raiz do problema, que geralmente está escondida através de sintomas óbvios (Ohno, 1997).

Ferramenta baseada na pergunta porquê de um problema sucessivamente com desígnio de encontrar a causa raiz do mesmo.

Weiss (2011) descreve os 5 passos que devem ser dados para aplicar o método:

I – Inicie a análise com a afirmação da situação que se deseja entender – ou seja, deve-se iniciar com o problema;

II – Pergunte por que a afirmação anterior é verdadeira.

III – Para a razão descrita que explica por que a afirmação anterior é verdadeira, pergunte por quê novamente;

IV – Continue perguntando por quê até que não se possa mais perguntar mais por quês;

V – Ao cessar as respostas dos por quês significa que a causa raiz foi identificada.

Por fim, para a ferramenta dos 5 por quês, apesar do próprio nome definir a quantidade, podemos utilizar ou mais por quês, de acordo com a necessidade para que se

encontre a causa raiz, evitando a camuflagem do problema, assim evitando desperdício de tempo e esforços no efeito do problema.

2.3 - Diagrama de Ishikawa

A ferramenta diagrama de Ishikawa foi desenvolvida por Kaoru Ishikawa (1915-1989), engenheiro de controle de qualidade, está ferramenta segundo Slack *et al.* (2002), o Diagrama é uma ferramenta efetivo que auxilia a encontrar as causas raízes do problema.

Também conhecido como o diagrama dos 6Ms devido as ramificações de famílias da possível causa, ou seja, é definido em matéria prima, máquina, medida, meio ambiente, mão de obra e por fim o método utilizado.

Conforme Campos (1992), a ferramenta organiza um conjunto de causas sempre são relacionadas a um efeito da anormalidade, uma vez que sempre que um efeito ocorre, há um conjunto de causas que podem ter influência.

Tal ferramenta torna-se mais efetiva quando relacionamos junto à ferramenta de *brainstorming*, onde são definidas como exposição de ideias, estas possivelmente influenciadoras do feito de uma anomalia.

Podem-se descrever os procedimentos de utilização do diagrama de Ishikawa como:

- 1 – Evidencias um efeito de anormalidade;
- 2 – Utilizar a ferramenta *Braistorming*, separando as ideias expostas entre as seis famílias do diagrama, definido em matéria prima, máquina, medida, meio ambiente, mão de obra e método;
- 3 – Buscar de fatos, dados e discussão em equipe para gerar possíveis causas a serem alocadas dentro das famílias estabelecidas no passo anterior;
- 4 – Registrar todas as causas potenciais no diagrama sob cada categoria. As causas podem ser combinadas e esclarecidas nesse momento;
- 5 – Por fim registrar em categorias de criticidade as principais possíveis causas incrementando outra ferramenta de gestão citada acima, definida em os 5 por quês.

2.3.1 – Ciclo de melhoria (PDCA)

Para um processo de integração de planejamento e controle de construção, reformas civis, utiliza-se como ferramenta base o círculo chamado PDCA que correspondem a

abreviação dos termos em inglês *Plan, Do, Check e Action*, ou seja, o círculo é definido em planejar, executar, verificar e agir.

O círculo de PDCA tem a finalidade de eliminar a não conformidade esporádica, em contrapartida, não tem a finalidade de atuar em área de desperdício crônico (ou problemas crônicos, sistêmicos (MILENA CABRAL apud JURAN, 1998).

2.3.2 – Brainstorming

Definido como exposição de ideias, uma Ferramenta para geração de novas ideias sobre um determinado assunto. A técnica deve ser livre de críticas que inibam a contribuição dos participantes, com foco principal em geração de ideias que podem estar relacionadas às causas de alguma anomalia detectada, modos de abordagem ou ações a serem tomadas sobre determinado assunto (AGUIAR, 2014).

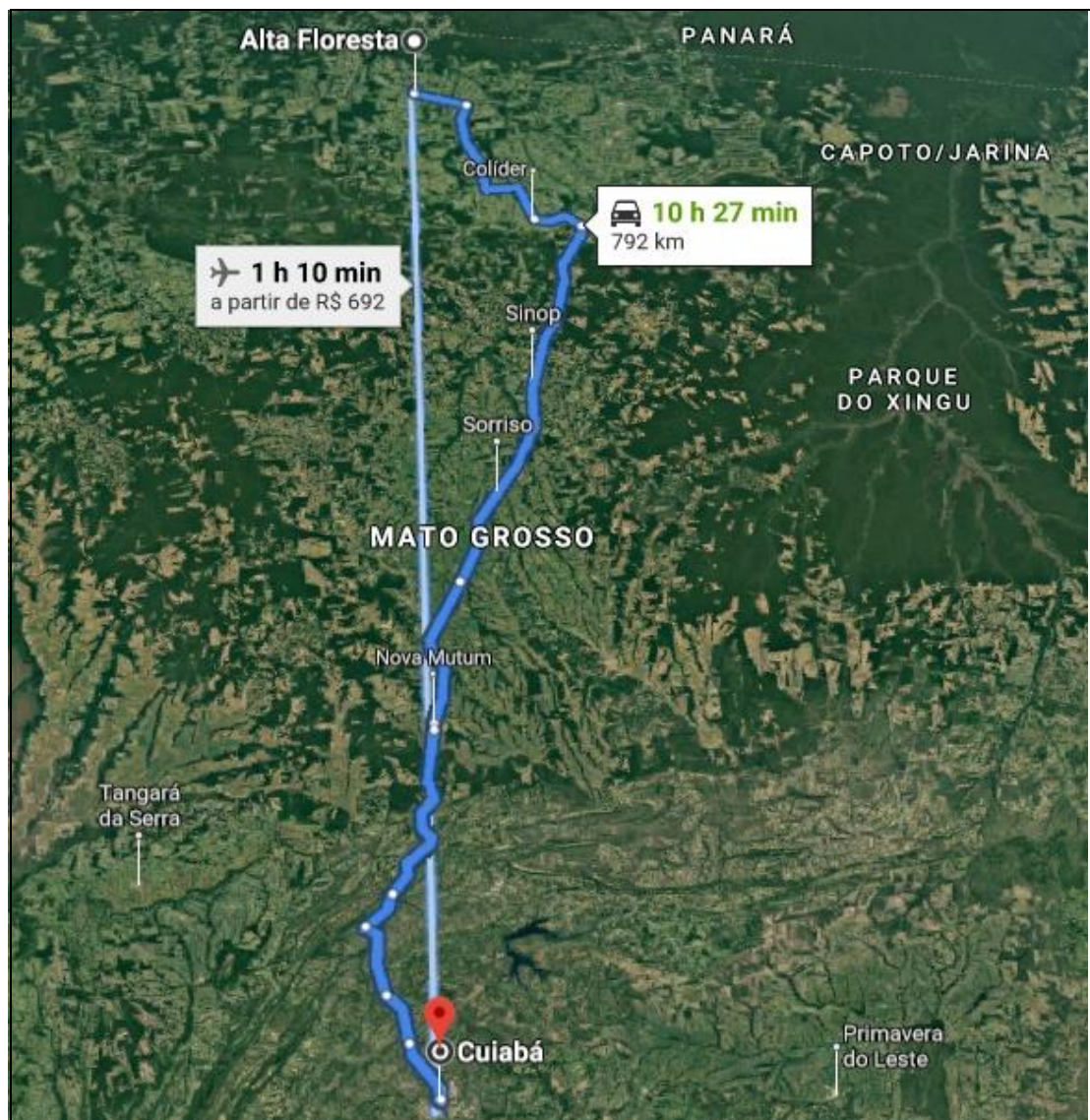
Partindo da descoberta de alguma anomalia, é desenvolvido uma lista de problemas ou possíveis causados do mesmo, para obtenção de novas maneiras de trabalho para adequação do processo da atividade.

Devido ausência de tratativas dos erros em obras, a ferramenta deve ser elaborada por integrantes com experiência e conhecimento técnico, para que possa ser efetivamente valida, considerando todas as hipóteses que possam ser originárias da anormalidade, assim, possibilitando planos de ações efetivos que bloqueiam a irregularidade.

3 ÁREA DE ESTUDO

As execuções dos processos metodológicos foram realizadas no município de Alta Floresta - MT, localizada a aproximadamente 800 KM de Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, especificamente em empresa industrial localizada na rodovia MT – 208, zona rural do município.

Figura 1: Localização de Alta Floresta – MT, locação da empresa em estudo.



Fonte: Google Maps 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este artigo foi desenvolvido na coleta de dados em campo, seguindo da análise dos mesmos, possibilitando a execução do Painel de Programação e Controle de Obras.

O painel tem como base as análises realizadas conforme descritas na metodologia do artigo, obtendo os desvios das obras da empresa em estudo, elaboração e estratificações de custos com definição de datas de entregas e exibição de itens com atraso, geração de gráficos paretos das maiores solicitações realizadas por obra e de modo geral, englobando obras, incluindo as executadas e em andamento.

Por meio dos dados obtidos de obras que não apresentaram um processo ou metodologia de gestão e organização, foi possível e elaborado a execução e implantação do painel de gestão, representado na figura 02.

Figura 02: Início do Painel de Programação e Controle de Obras.



Fonte: O autor (2021).

A elaboração do projeto do painel partiu-se da divisão de quatro grandes grupos de pesquisa, separados em Obras, Dados, Consultas e Indicadores, sendo classificados em subgrupos para facilitar a visualização das informações, conforme na figura 03.

Figura 03: Representação de grupos e subprodutos.



Fonte: O autor (2021).

No grupo OBRAS, iniciam com a visualização do subgrupo OBRAS ABERTAS foi possível exibir os dados básicos coletados de cada obra, sendo elas encerradas ou em andamento, dados como número de identificação, nome, início e termino orçado, realizado, valor comprometido, saldo e por fim o status da obra quanto a sua atividade.

Baseado no subgrupo OBRAS ABERTAS, foram realizadas a representações gráficas de todas as obras da empresa em estudo no ano de 2022, exibindo dados como,

total de encerradas e em andamento, valor orçados, realizados e o saldo, e evolutivo comparado ao CAPEX da unidade, alocado no subgrupo RESUMO DE OBRAS, exibido na figura 04.

Figura 04: Subgrupo Resumo de Obras.

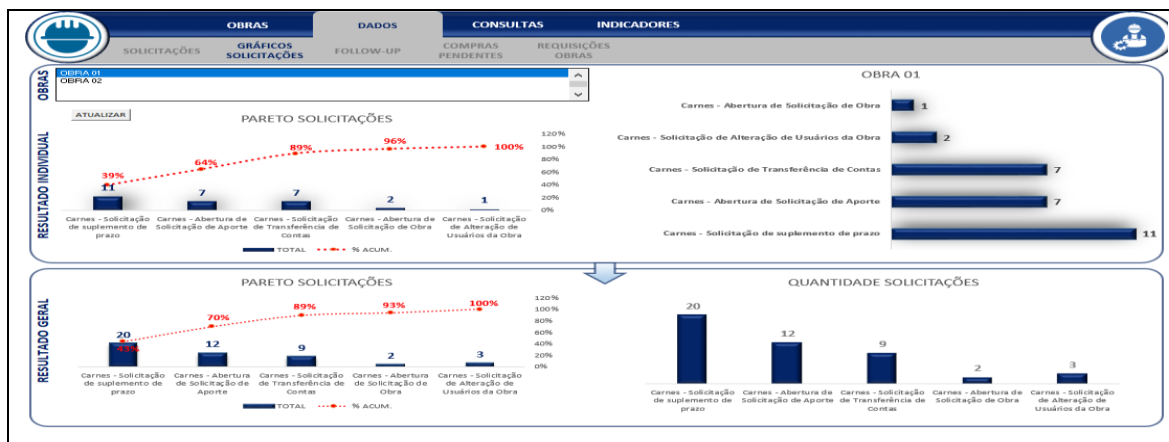


Fonte: O autor (2021).

Finalizando o primeiro grande grupo, foi desenvolvido um relatório de obra individual, também baseado nos dados obtidos em OBRAS ABERTAS alocando as informações no subproduto ANALISE INDIVIDUAL DE OBRAS, ilustrado na figura 05.

A elaboração do segundo grupo denominado DADOS foram alocadas as informações obtidas referente aos tipos e quantidades de solicitações de obras, materiais e serviços solicitados, controle de follow-up e controle de pedidos de compras, além da elaboração de gráficos em Pareto de obras sendo possível realizar a verificação individual e geral das solicitações, assim facilitando a análise dos dados, exibidos nas figuras 05.

Figura 05: Grupo Dados



Fonte: O autor (2021).

Em CONSULTAS, dividido em dois subgrupos sendo SOLICITAÇÕES e MATERIAIS DE OBRAS foram alocados listas de materiais já solicitados em obras e também as solicitações geradas, com objetivo na realização do acompanhamento das aprovações das etapas das solicitações de obras e controle de compras de materiais junto à data de entrega dos mesmos.

Figura 06: Subgrupo Cronograma de Atividades.

OBRAS		DADOS		CONSULTAS		INDICADORES						
INDICADORES DE OBRAS	CADASTRO DE DESVIOS	GERENCIADOR DE AÇÕES	CRIADOR DE AÇÕES	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES								
ATIVIDADE	INICIO	DIAS NECESSÁRIOS	TERMINO	04/10/2019	05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	08/10/2019	09/10/2019	10/10/2019	11/10/2019	12/1
ATIVIDADE 1	04/10/2019	4	08/10/2019									
ATIVIDADE 2	04/10/2019	5	09/10/2019									
ATIVIDADE 3	04/10/2019	6	10/10/2019									
ATIVIDADE 4	05/10/2019	8	13/10/2019									
ATIVIDADE 5	07/10/2019	9	16/10/2019									
ATIVIDADE 6	07/10/2019	10	17/10/2019									
ATIVIDADE 7	16/10/2019	16	01/11/2019									
ATIVIDADE 8	31/10/2019	20	20/11/2019									
ATIVIDADE 9	19/11/2019	10	29/11/2019									
ATIVIDADE 10	28/11/2019	8	06/12/2019									
ATIVIDADE 11	05/12/2019	4	09/12/2019									
ATIVIDADE 12	09/12/2019	7	16/12/2019									
ATIVIDADE 13	16/12/2019	9	25/12/2019									
ATIVIDADE 14	25/12/2019	18	12/01/2020									
ATIVIDADE 15	12/01/2020	5	17/01/2020									
ATIVIDADE 16	12/01/2020	5	17/01/2020									
ATIVIDADE 17	12/01/2020	5	17/01/2020									
ATIVIDADE 18	12/01/2020	5	17/01/2020									
ATIVIDADE 19	16/01/2020	7	23/01/2020									
ATIVIDADE 20	22/01/2020	10	01/02/2020									
ATIVIDADE 21	01/02/2020	10	11/02/2020									
ATIVIDADE 22	11/02/2020	30	12/03/2020									

Fonte: O autor (2021).

A criação do último grupo INDICADORES, foi adicionado os cinco subgrupos resumidamente definidos em controle de indicadores de obras, cronograma de atividades e gerenciador de ações para desvios e anomalias dos indicadores explorados.

Na concretização do painel de (PCO), os indicadores de obras são representados em:

A) Custo fixo de obra: Definido basicamente na análise entre orçado, realizado (acompanhamento de pagamentos de materiais e serviços da do subproduto REQUISIÇÕES DE OBRAS);

B) Prazos: Definido em projeções de finalização, leva em relação a quantidade em dias para execução das obras com a quantidade em dias já percorrida das atividades;

C) Quadro de equipe: Leva em consideração a quantidade necessárias de funcionários para cada tipo de obra, sendo eles contratados diretos ou terceirizados;

D) Apropriação de horas: Leva em consideração a quantidade de funcionários ativos pelo seu tempo de hora disponível de trabalho, denominado em HH, ou seja, Homem Hora;

E) Eficiência de Planejamento: Leva em consideração a quantidade de atividades planejadas pelo total executado;

F) Acidentes sem Afastamento: Controle de acidentes que não impossibilitaram o funcionário a exercer sua atividade;

G) Acidentes com Afastamento: Controle de acidentes que impossibilitaram o funcionário a exercer sua atividade;

H) Quantidade de Falta: Indicador que analisa as falhas do HH, necessários devido sua interligação com as atividades planejadas, impactando diretamente na eficiência de planejamento da obra.

Com a utilização das ferramentas de gestão citadas no item 2, junto ao painel de gestão de obras, possibilitou-se nas gerações de planos de ações para desvio encontrados, sendo:

Quadro 1: Gerenciador de ações.

FATO	CAUSA	AÇÃO	QUEM?	QUANDO?
Tempo elevado para aprovações de solicitações	Não possui sistema e/ou programa que disponibilize a visualização dinâmica das solicitações	Criar aba de anomalias detectadas e de planos de ações para controle diário dos mesmos	Engenheiro de obras	31/12/2019
Falta de materiais para execução de	Ausência de elaboração de planejamento de	Elaborar cronograma das atividades diárias do canteiro de obra	Engenheiro de obras	31/12/2019

atividades	atividades, ou seja, o que fazer? Com o que fazer?			
Falta de materiais para execução de atividades	Atraso na autorização das requisições de materiais	Com base na elaboração das atividades da obra, gerar todas solicitações na primeira semana de cada mês, assim dando prazo para cotação e compra dos materiais.	Engenheiro de obras	31/12/2019
Falta de materiais para execução de atividades	Atraso na entrega junto a transportadora	Elaborar cronograma das atividades diárias do canteiro de obra com a contratação de fretes dedicados para entrega de materiais	Engenheiro de obras/suprimentos	31/12/2019
Atrasos de obras	Quadro de equipe não atende as demandas	Elaborar planejamento de atividades de obra com relação ao prazo determinando, assim possibilitando a contratação de funcionários para execução das atividades no prazo	Engenheiro de obras/suprimentos	31/12/2019
Atraso no início e execução das atividades	Atraso nas liberações de serviços realizadas pelo SESMT da unidade	Realizar a contratação de técnico em segurança dedicado para a obra	Engenheiro de obras/RH	31/12/2019
Valores altos de sobra de verba em obras encerradas inativando valores do CAPEX	Auto índice de contratação de mão de obra terceirizada com inclusão de materiais, assim variando o valor da mão de obra de terceiro para terceiro	Fornecedor todo materiais para execução das atividades, contratando apenas mão de obra para execução dos trabalhos	Engenheiro de obras/suprimentos	31/12/2019
Atividades	Falta de	Realizar contrato de	Engenheiro	31/12/2019

canceladas devido falta de equipamentos específicos	planejamento de ferramentas e equipamentos necessários para execução das atividades	locação de equipamentos antes do início da obra, realizando a definição de data para utilização dos mesmos	iro de obras	
Alto índice de solicitações de aporte de verba	Ausência no controle de solicitação de materiais, locação de equipamentos e fretes	Realizar cronograma de atividades baseado nos custos de ferramentas, materiais e equipamentos	Engenheiro de obras	31/12/2019

Fonte: O autor (2021).

A partir da identificação de anomalias de obras já executadas é possível realizar a elaboração de uma boa estratégia de planejamento para execução de futuras obras, assim evitando desperdícios que impactam no meio ambiente como a geração do Resíduo da Construção Civil (RCC), gastos excessivos, atrasos na execução das atividades, por fim garantindo a qualidade e a segurança dos usuários consumidores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo identificar as anomalias de obras executado e/ou em andamento da empresa em estudo, obtendo dados a campo, assim mapeando os maiores agentes causadores, criando ações efetivas para o bloqueio e/ou diminuição dos impactos causados nas atividades construtivas em geral, com a análise final do evolutivo, comparação dos resultados pré implementação e pós da metodologia de gestão.

Tendo grande dificuldade no mapeamento das anomalias, devido não existir um acompanhamento de desvios das atividades em obras passadas, sendo assim, considerando junto ao responsável da unidade as anomalias mais frequentes detectadas.

Com a elaboração de alguns indicadores para melhor gestão, identifica-se a dificuldade de levantamento de dados devido à ausência de controle e geração de histórico de obras já concluídas, dificuldades principalmente encontradas nos indicadores C, D, E, F, G e H citados no artigo.

Os dados básicos de obras tais como custos, prazos, solicitações, possibilitaram a criação e implantação da plataforma de gestão de obras denominado em Programação e

Controle de Obras (PCO), com elaboração de indicadores, gráficos, acompanhamentos do desenvolvimento das obras.

Devido à metodologia citada ter sido implantada no primeiro semestre do ano, não foi possível a realização do comparativo pré e pós implementação do PCO, ocasionado devido as obras na empresa em estudo serem liberadas apenas no segundo semestre do ano, sendo assim necessitando de um prazo de um ano após o início da utilização da ferramenta de gestão para análise e comparativo dos resultados

Todo o processo construtivo necessita de planejamento antecedendo o início das obras, o que é um aspecto essencial no processo de gerenciamento. Inconformidades no planejamento, acompanhamento e controle, podem ocasionar baixa produtividade, e consequentemente proporcionar prejuízos para as empresas e municípios (MATTOS, 2010).

Por fim, notasse a necessidade no método em que empresas industriais realizam a gestão de suas obras de melhoria e/ou ampliação, pois segundo Peter Drucker (2004), “Gerenciamento é substituir músculos por pensamentos”.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Cabral Milena. **Análise de Causa Raiz: levantamento dos métodos e exemplificação.** Disponível em <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/23437/23437.PDF&ved=2ahUKewiEtt6jwfTiAhX5GLkGHfbc8YQFjAAegQIBBAB&usg=AOvVaw1YkeLNVrqAjQ-P5jhj02Ri>>. Acesso em 05 maio de 2019.

SILVA, Santos Marize. **Planejamento e controle de obras. Salvador.** Disponível em <<http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Planejamento%20e%20Controle%20de%20Obras%20-%20Marize%20Silva.pdf>>. Acesso em 07 de maio de 2019.

GOMES. Caio Ricardo. **A utilização de ferramentas da qualidade para identificação das causas do desperdício em uma empresa do ramo da construção civil recém-constituída.** Curitiba, 2013.

CASTELAN. Luciano Ewerton. **Análise prática de gerenciamento de obras na construção pesada.** São Carlos, 2009.

QUEIROZ, Nalon Mario. **Programação e controle de obras.** Juiz de Fora, 2001.

BLOG GLOBALTEC. **Ciclo PDCA: o que é e como ele melhora a gestão do canteiro de obras?** Disponível em <<https://www.globaltec.com.br/2017/01/05/ciclo-pdca-o-que-e-e-como-ele-melhora-a-gestao-do-canteiro-de-obras/>>. Acesso em 07 maio 2019.

BLOG TI ESPECIALISTAS. **Como gerenciar projetos, segundo o PMBOK.** Disponível em <<https://www.tiespecialistas.com.br/como-gerenciar-projetos-segundo-o-pmbok/>>. Acesso em 15 de maio de 2019.

COSTA, Barbosa Taiane. **Análise da causa raiz: Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura.** <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10450/2/AnaliseCausaRaiz.pdf>>. São Cristovão, 2018.

JUNIOR, Eustáquio José. **Gestão de Pessoas na Construção Pesada: Aspectos Metodológicos e Práticos.** <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/30990/1/TCC%20FINAL%20IMPRESS%C3%83O%20ENTREGA.PDF>>. Belo Horizonte, 2019.

TOMAZ, Daniel. **Criando Dashboards (Painel de Indicadores) no Microsoft Excel.** <https://www.cefospe.pe.gov.br/images/media/1665419572_Apostila%20Criando%20Dashboards.pdf>. Pernambuco, 2021.