

PLANEJAMENTO E CONTROLE NA EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO ARMADO - ESTUDO DE CASO DE UM SUPERMERCADO ATACADISTA

PLANNING AND CONTROL IN THE EXECUTION OF PRECAST REINFORCED CONCRETE STRUCTURES - CASE STUDY OF A WHOLESALE SUPERMARKET

Bruna Amorim de Aquino¹

Flávio Lucio Santos de Carvalho²

RESUMO: A gestão de planejamento no Brasil ainda é pouco explorada por empresas no âmbito da construção civil e a sua falta, especialmente nos momentos de crises financeiras, acarretam um péssimo desempenho dos setores comerciais, devido ao mal desempenho não esperado. E conseqüentemente resultando na baixa qualidade dos produtos. Diante deste cenário, o artigo se propõe a identificar e solucionar impactos que a falta ou descabido gerenciamento e planejamento podem gerar em construções com produções de pré-moldados em seu canteiro obras, através de métodos de gestão que auxiliam na melhoria da produtividade e qualidade. Apoiando-se no objetivo geral de descrever como se dá a aplicação do planejamento e controle com uso de ferramentas de diagnóstico e qualidade, a fim de realizar melhorias no ambiente organizacional de uma construtora que produz pré-moldados em seu canteiro de obras. Foram aplicadas ferramentas como: Método dos 5 porquês; MASP (método de análise de problemas); 5W2H (*checklist* administrativo); *Brainstorming* (técnica de ideação); e Diagrama *Ishikawa* (análise de processos). Baseando-se em pesquisas bibliográficas, com abordagem qualitativa e realização de questionários. Aplicando-se a metodologia de levantamento de campo e estudo de caso de uma construtora denominada Alfa Engenharia Ltda. Pode-se concluir que a realização de um planejamento estratégico é necessária de forma urgente, pois a empresa se encontra com dificuldades organizacionais, acarretando prejuízos financeiros. Situação que foi totalmente estudada e diagnosticada, em vista disso, elaborou-se um plano de ação realístico facilitando as execuções da produção e conseqüentemente reduzindo significadamente as irregularidades identificadas neste estudo.

Palavras-chave: Gestão; Qualidade; Ferramentas.

ABSTRACT: Planning management in Brazil is still little explored by companies in the construction industry and its lack, especially in times of financial crises, leads to poor performance in commercial sectors, due to unexpected poor performance. And consequently resulting in low quality of products. Given this scenario, the article aims to identify and resolve impacts that the lack of or inappropriate management and planning can generate in constructions with precast production on their construction sites, through management methods that help improve productivity and quality. Based on the general objective of describing how planning and control is applied using diagnostic and quality tools, in order to make improvements in the organizational

¹ Centro Universitário Salesiano. Vitória/ES, Brasil.

² Centro Universitário Salesiano. Vitória/ES, Brasil.

environment of a construction company that produces precast on its construction site. Tools such as: 5 Whys Method were applied; MASP (problem analysis method); 5W2H (administrative checklist); Brainstorming (ideation technique); and Ishikawa Diagram (process analysis). Based on bibliographical research, with a qualitative approach and questionnaires. Applying a field survey methodology and case study of a construction company called Alfa Engenharia Ltda. It can be concluded that carrying out strategic planning is an urgent need, as the company is experiencing organizational difficulties, causing financial losses. A situation that was fully acquired and consumed, in view of this, a realistic action plan was drawn up, facilitating production executions and consequently significantly obtaining the irregularities identified in this study.

Keywords: Management; Quality; Tools.

1. INTRODUÇÃO

Vaqueli (2003) afirma que as empresas encontram-se em um cenário, em que a qualidade total é visto como um fator de sobrevivência e competitividade, dando origem a uma tendência crescente nos métodos de avaliação e monitoramento de questões relacionadas à não conformidade de produtos e serviços neste setor.

O artigo apresentado relata sobre a aplicabilidade de elementos pré-moldados na construção civil, desta forma, questiona-se quais são os impactos que a falta ou descabido gerenciamento e planejamento podem gerar em obras de grande porte, e quais são os métodos que pode-se utilizar para melhor produtividade e qualidade?

O fato de uma empresa possuir um processo de planejamento de controle de produção (PCP) bem estruturado é de fundamental importância, pois impacta diretamente no seu desempenho produtivo, reduzindo perdas e agregando qualidade aos produtos Formoso (2001).

Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o valor da produção desse setor em 2021 teve um crescimento médio anual de 8% nos últimos cinco anos. Esse aumento reflete a crescente demanda por construções mais eficazes e a adoção cada vez maior dessa tecnologia construtiva. Apesar de produzirem peças pré-moldadas, na grande maioria das empresas, o processo de produção é realizado de modo artesanal. Assim, comumente veem-se peças de concreto pré-moldado com baixa qualidade sendo empregadas, o que justifica a relevância deste estudo.

Um estudo realizado por Milani *et al.* (2012), analisou 5 empresas de pré-moldados de concreto armado, e através de visitas técnicas identificou-se anomalias oriundas ainda do processo de produção na região oeste de Santa Catarina e sudoeste do Paraná.

Logo, o objetivo deste artigo é propor diretrizes para a concepção, implantação e utilização de um sistema de ações corretivas que devem ser executadas nas etapas de fabricação da superestrutura em concreto armado pré-moldado. Desta forma pretende-se realizar melhorias no processo por meio do rastreamento e eliminação incremental das não-conformidades. Em vista disso, como pontos

específicos ressalta-se a descrição dos resultados obtidos no estudo de caso, cujos dados coletados em obra, destacando suas etapas; denotar por meio de indicadores de qualidade, quais os processos que não estão sob controle, necessitando de acompanhamento para melhorar seu desempenho; indicar através de ferramentas da qualidade as irregularidades operacionais e métodos de gestão que podem ser utilizadas para garantir resultados positivos na produção.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 PRÉ-MOLDADO E SEU SURGIMENTO

Segundo El Debs (2000) “A primeira construção com o emprego de elementos pré-moldados foi, provavelmente, o cassino de Biarritz, na França, em 1891, na qual as vigas foram pré-moldadas”.

Pode-se afirmar que o Hipódromo da Gávea, em 1926 foi a primeira construção de pré-moldados no Brasil, localizado na região do Rio de Janeiro. Como ilustrado na figura 1, os elementos aplicados foram estacas de fundação e cercas ao redor da área do hipódromo, Vasconcelos (2022).

2.2 COMPONENTES E PROCEDIMENTOS DA FABRICAÇÃO

A produção do concreto pré-moldado é realizada em formas e é composto de agregados, cimento, aditivos e armadura. As formas utilizadas podem ser de aço, madeira ou alumínio, Lacerda (2009).

Com aplicação de desmoldantes que tem como encargo de facilitar o içamento das peças sem causar avarias nos elementos concretados, esses produtos antiaderentes não provocam alterações químicas no concreto e devem ser aplicados antes de iniciar-se a produção das peças Melo (2007).

2.2.1 Projeto

ABNT NBR 9062/2017 determina condições mínimas para execução, projetos e inspeção de estruturas com elementos pré-moldados, e estruturas mistas que são compostas moldados in-loco e peças pré-moldadas. Sendo preciso, dimensionar e ser verificado as possíveis condições desfavoráveis em relação ao estado limite último e de utilização.

2.2.2 Armadura

As armaduras de aço são componentes estruturais de estruturas de concreto armado formadas pela ligação de barras de aço de acordo com os formatos dos componentes de concreto. As disposições da NBR 6118/14 aplicam-se às exigências relativas a seções, espaçamentos de barras, flexão e fixação de barras e suas juntas, barras suspensas, bem como aos componentes mencionados no caso de barras não protendidas.

2.2.3 Concreto

“De todos os tipos de cimento, o mais utilizado para a indústria de pré-fabricados é o CP V-ARI, devido à sua característica principal de resistência inicial elevada” Melo (2007). A especificação de cimento CP V-ARI-RS, tem em sua composição escória de alto-forno, é indicado para localizações em que tem elevado nível de agressividade ambiental, pois é resistente a sulfatos.

Para o controle adequado de qualidade e recepção do concreto, deve-se seguir as recomendações orientadas na ABNT NBR 12655/2022. Conforme descritas a seguir:

- a) verificação do teor de umidade dos agregados;
- b) verificação da massa específica;
- c) verificação das condições de armazenamento dos materiais componentes do concreto;
- d) verificação da sequência e tempo da mistura;
- e) verificação da trabalhabilidade;
- f) verificação da resistência do concreto e do módulo de elasticidade para liberação e transferência da protensão ou para içamento e manuseio do elemento.

2.2.4 Produto acabado

Após o produto acabado, conforme a Norma ABNT NBR 14931/2004, ainda sobre a qualidade e inspeção, é necessário a verificação do atendimento dos requisitos de especificação de içamento e manuseio dos elementos, com identificação correta dos elementos, se atentando para as circunstâncias de armazenamento, dimensões, insertos, recortes ou saliências e atinentes tolerâncias, como também, verificação de possíveis falhas de lançamento e adensamento, homogeneidade de cor e texturada superfície do concreto, tolerâncias de distorções, não linearidades, flechas e contra flechas e eventuais presença de fissuras, rebarbas, quinas quebradas, lascas ou avarias semelhantes.

2.3 PLANEJAMENTO OPERACIONAL E GESTÃO DA QUALIDADE

O planejamento operacional pode ser considerado como a formalização dos métodos estabelecidos de desenvolvimento e implementação, principalmente através de documentos escritos. Então nesta situação tem-se basicamente um plano de ação ou um plano operacional Oliveira, pag.47, 2022.

As ferramentas de gestão da qualidade compreendem estratégias relativas à produção e avaliação da qualidade e envolve ferramentas para dar forma a suas ações. Essas ferramentas destinam-se à definição do melhor modo de atendimento aos clientes, à redução de custos e ao modo de envolver os funcionários em processos de análise e solução de problemas, com ênfase nas ações de planejamento com o objetivo de definir a melhor maneira de executar ações produtivas, Paladini (2004).

De acordo com Feigenbaum (1994), as empresas que melhoram significativamente sua qualidade também reduzem seus custos significativamente. A melhoria da

qualidade pode aumentar a lucratividade através de duas formas, seja pelo aumento das receitas ou pela redução de custos.

3. METODOLOGIA

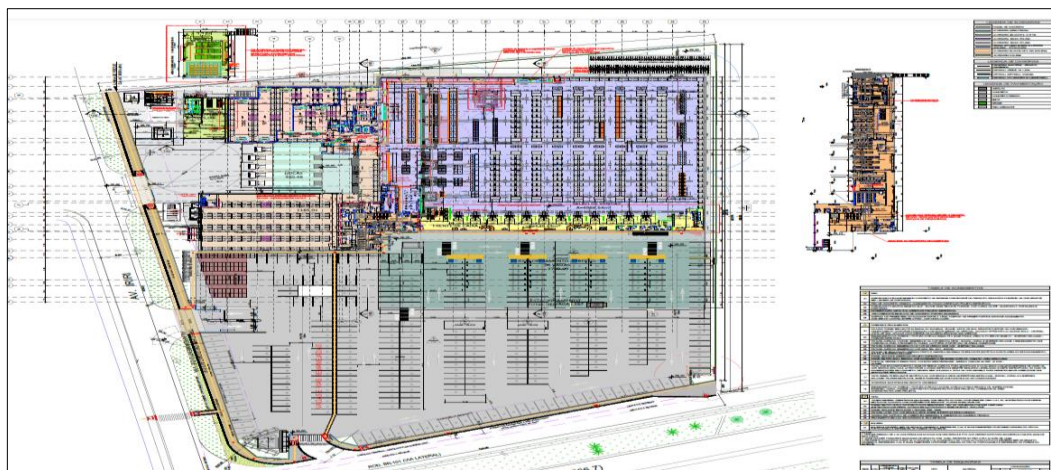
Para elaboração deste artigo, realizou-se análises qualitativas, estudos de revisões bibliográficas, de artigos, e livros a respeito de componentes e procedimentos da produção de pré-moldados de concreto armado, ferramentas da gestão da qualidade e estratégias na construção civil. No qual, aplicou-se a metodologia de levantamento de campo e estudo de caso, no período de 9 meses (08/03/2023 - 20/11/2023) onde o autor deste artigo, que atua ativamente como auxiliar de engenharia civil na construtora em estudo, participou diretamente, em duas construções executadas em estruturas pré-moldadas em canteiro de obra, com análise técnica dos processos de produção. Usando-se como instrumento de coleta de dados, registros fotográficos e questionários com os colaboradores da obra.

O presente artigo utilizará o nome Cerdeira Atacadista Ltda e Alfa Engenharia Ltda, como nomes fictícios para manter sigilo e preservar os dados das empresas estudadas.

A empresa Alfa Engenharia Ltda, é uma construtora, com sede em Fortaleza/CE fundada em 2012, com 11 anos no mercado, entregando serviço completo desde a fundação, estrutura, acabamentos, até a entrega das chaves. E hoje encontra-se com obras por todo o Brasil, contemplando duas unidades no estado do Espírito Santo.

Unidade em Serra/ES: área do terreno de 22500m² e área construída de 12.502,60m², com capacidade máxima de concretagem diária de 33m³, chegando ao máximo de produção no mês de 858m³. Construção com previsão de 8 meses de obra, e inaugurada com 9 meses de execução. Apresenta-se na figura 1, o projeto arquitetônico do supermercado atacadista inaugurado em 03 de agosto de 2023.

Figura 1 - Projeto arquitetônico Supermercado Atacadista Serra/ES

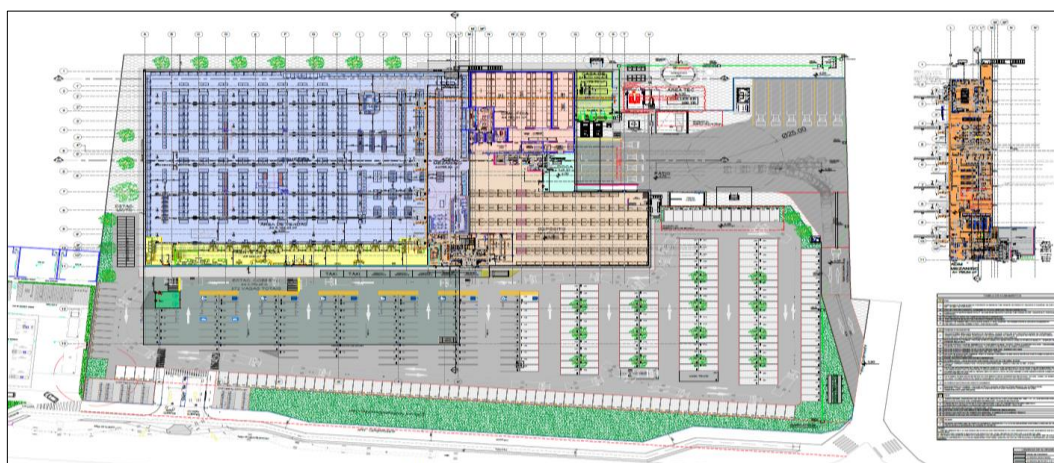


Fonte: Setor de arquitetura e urbanismo da construtora, 2023

Unidade em Vitória/ES: área do terreno de 4922281,08m² e área construída de

12.803.69m², contempla capacidade máxima de concretagem diária de concretagem de 40m³ chegando ao máximo de produção de 1.040m³ ao mês. Construção com previsão de inauguração com 7 meses de execução. Observa-se na figura 2, o projeto arquitetônico do supermercado em construção com início em 01 de setembro de 2023 e previsão de inauguração 26 de março de 2024.

Figura 2 - Projeto arquitetônico Supermercado Atacadista Vitória/ES



Fonte: Setor de arquitetura e urbanismo da construtora, 2023

Sendo assim, o enfoque deste estudo é a análise técnica e coletas de dados sobre as possíveis irregularidades das obras voltados para o setor de produção de peças pré-moldadas. Como auxílio de diagnóstico de irregularidades, utilizou-se a ferramenta MASP (método de análise de solução de problemas), que tem como princípio a melhoria contínua, e para suporte de estudo ferramentas da qualidade como método dos 5 porquês (análise do problema); 5W2H (*checklist* administrativo); *brainstorming* (técnica de ideação); e diagrama *Ishikawa* (análise de processos). Os levantamentos de análises e diagnósticos serão realizados na obra de Serra/ES, e os planos de ações aplicados na obra de Vitória/ES com intuito de minimizar ou sanar anomalias provenientes de construções anteriores como verificados na obra em Serra/ES.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso foi realizado na empresa Alfa Engenharia Ltda, responsável pela fabricação e montagem de estruturas pré-moldadas utilizadas na obra do supermercado atacadista, em Serra/ES, onde realizou-se as análises e coleta de dados. E na obra em Vitória/ES onde buscou-se a prática do controle total de qualidade (TQC), através do gerenciamento de rotina de forma a proporcionar o melhoramento contínuo na empresa.

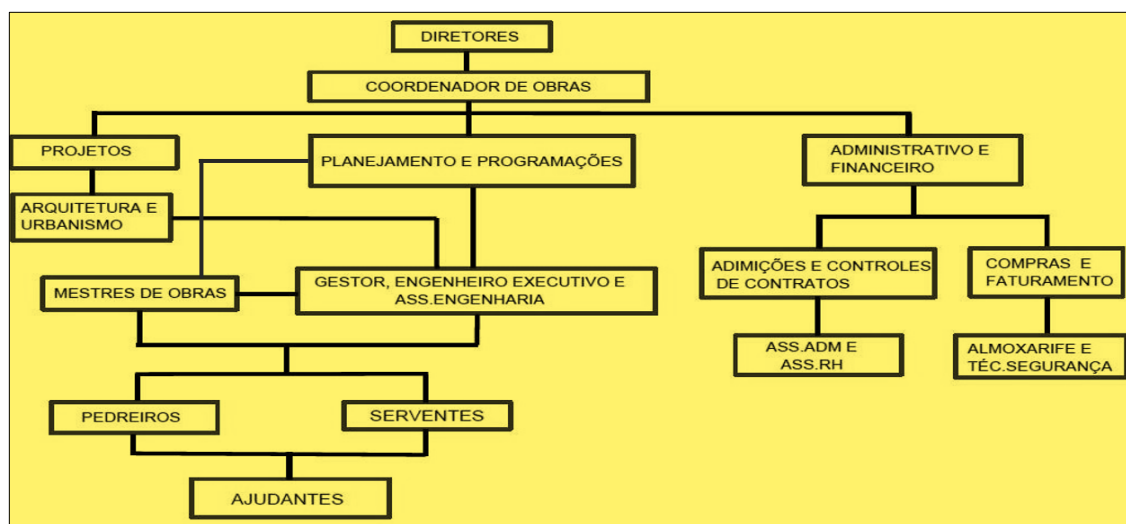
Visando, diminuir o número de retrabalhos e conseqüente diminuição de custos, devido às falhas de concretagem das peças pré-moldadas.

O primeiro passo do trabalho foi verificar a gestão atual da empresa e identificar onde encontra-se as falhas.

4.1 GESTÃO ATUAL DA EMPRESA - DADOS COLETADOS OBRA SERRA/ES

A gestão da empresa estudada é caracterizada como participativa, conforme Chiavenato (2003), esta gestão caracteriza-se por uma administração profundamente participativa, permitindo aos membros de toda organização manifestar suas opiniões em relação aos caminhos a serem seguidos. Apresenta-se na figura 3, um organograma da estrutura organizacional básica que se inicia pelo diretor de obras, em seguida pelo coordenador de obras, e conseqüente pelo gestor e o engenheiro de execução, que se encontram presentes na obra, a divisão para gerir a construção é definida e explícita aos colaboradores, contudo não se encontra documentada de modo formal. A partir disso, ressalta-se que as questões discutidas ocorrem entre todos os membros do corpo técnico, administrativo e executivo (mestres da obra), mas a decisão final em obra é feita apenas pelo engenheiro gestor.

Figura 3 – Organograma estruturado conforme a divisão atual da construtora



Fonte: Autoria própria, 2023

Em concordância com a escola empreendedora de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010, p. 124) onde destacam que “a visão tende, com frequência, a ser mais uma espécie de imagem do que um plano plenamente articulado”, a empresa em estudo não possui um planejamento operacional estruturado com ferramentas metodológicas, ou seja, as estratégias são emergentes, onde a ação é tomada quando identifica-se uma necessidade, a partir disso, utilizam-se pesquisas de demanda e dados coletados a fim de verificar se a estratégia definida terá êxito.

4.2 BRAINSTORMING DE IDENTIFICAÇÃO (TÉCNICA DE IDEAÇÃO)

Nesta etapa, realizou-se um *brainstorming* (técnica de ideação) com o gestor da obra objetivando identificar quais os principais problemas enfrentados pela empresa durante a construção do supermercado atacadista. A seguir, o Quadro 1 apresenta os resultados encontrados por meio da aplicação da ferramenta.

Quadro 1 - *Brainstorming* para identificação de problemas

BRAINSTORMING DE IDENTIFICAÇÃO - OBRA SERRA/ES	
DATA: 30/04/2023	
INÍCIO: 08:00h TÉRMINO: 09:00h DURAÇÃO: 01:00h	
QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELA CONSTRUTORA NA OBRA DO SUPERMERCADO ATACADISTA?	
PROBLEMA	DESCRIÇÃO
Baixo quadro de funcionários	Os colaboradores de operação encontram-se com acúmulo de funções.
Fabricação de peças pré-moldadas em duplicidade	Devido ao desvio de função e a falta de planejamento das atividades diárias, a produtividade da organização encontra-se atrasada, conforme o seguimento das etapas do cronograma.
Baixa produtividade	A falta de planejamento e controle de produção, ocasionou sobras na fabricação das peças pré-moldadas.
Peças pré-moldadas apresentando anomalias	O desvio de função e/ou acúmulo de atividades dos mestres de obras, ocasiona produções sem supervisões.
Prejuízos financeiros	Devido as sobras de peças fabricadas, e acabamentos rebobrados ocorreu o aumento do quadro de horas extras previstas e consequentemente os custos da obra, gerando impactos financeiros negativos.

Fonte: Autoria própria, 2023

Através dos apontamentos por entrevistas com os colaboradores da obra, é possível identificar que os problemas envolvem diretamente a qualidade e o sistema financeiro da empresa e, consequentemente, afetam os seus resultados. Sendo assim, na próxima etapa, os problemas identificados serão classificados conforme a sua prioridade.

4.3 MÉTODO DOS CINCO PORQUÊS (ANÁLISE DO PROBLEMA)

A partir disso, foi aplicado os 5 porquês para identificar a causa raiz (Quadro 2).

Quadro 2 – Método 5 porquês aplicado na obra de Serra/ES.

PROBLEMA:	PEÇAS PRÉ-MOLDADAS COM ANOMALIAS E FABRICAÇÕES EM DUPLICIDADES - OBRA SERRA/ES
1º POR QUÊ?	A empresa está com quadro baixo de funcionários.
2º POR QUÊ?	Mestres de obras que decidem sobre as prioridades da obra.
3º POR QUÊ?	Acúmulo de função dos mestres de obras.
4º POR QUÊ?	Os processos de produção e execução não recebem atenção pelo corpo técnico (engenheiros).
5º POR QUÊ?	Não se aplica planejamento e controle.

Fonte: Autoria própria, 2023

Com isso, conforme a literatura pertinente, identificou-se na aplicação do 5º por quê, a causa raiz do problema, que sucede a falta de planejamento e controle. Por fim, tendo o conhecimento do problema de prioridade máxima e da sua causa mais profunda, fez-se necessário analisar os ambientes interno da empresa a fim de identificar as causas dessas ocorrências.

4.4 ESTRUTURA MASP (MÉTODO DE ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS)

4.4.1 Identificação do problema

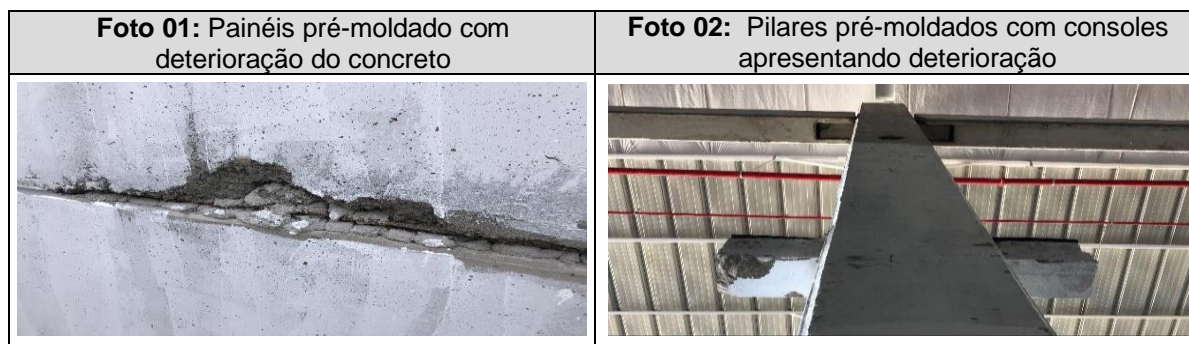
- **Identificação dos problemas mais comuns:** falhas de concretagem; não se aplica planejamento e controle; fabricação em duplicidade dos pré-moldados de concreto armado.
- **Levantamento do histórico dos problemas:** os problemas vêm ocorrendo desde o início da obra 02/11/2022;
- **Evidência das perdas existentes e ganhos possíveis:** está representando uma perda mensal de aproximadamente R\$ 18.000,00.
- **Escolha do problema:** irregularidades na produção e desorganização operacional.
- **Formar a equipe e definir responsabilidades:** a equipe será formada por Engenheira de execução (planejamento operacional e conferências em campo); Mestre de Obras (executar as atividades conforme o planejamento), e líder de produção (execução das etapas de produção e orientação da equipe).
- **Definir o problema e a meta:** inexistência de gestão de planejamento de obras. **Meta:** Coleta de dados para analisar os pontos a serem melhorados e estabelecer ações corretivas.

4.4.2 Observação

Na realização das visitas técnicas, observou-se a ocorrência de irregularidades nas peças pré-moldadas após a concretagem, como descritas abaixo:

A deterioração inerente à própria estrutura representados no quadro 3 - foto 01 e 02, onde ocorrem deslocamento e desagregação de parte da camada de cobrimento, nesse caso de estudo, as ocorrências se deram devido a desforma das peças antes do tempo adequado de cura do concreto como pode-ser observar no quadro 4 – foto 03. A principal consequência da deterioração, é a perda de capacidade de resistir aos esforços solicitantes Ripper (1998).

Quadro 3 – Peças pré-moldadas de concreto armado com deterioração



Fonte: Autoria própria, 2023

Na realização das visitas técnicas, observou-se a ocorrência de sobras de painéis de fechamentos pré-moldados de concreto armado, como apresentados no quadro 4 – foto 04.

Quadro 4 – Peças pré-moldadas de concreto armado içamento prematuro e sobras

Foto 03: Painéis pré-moldados desformados antes do tempo adequado de cura do concreto	Foto 04: Painéis pré-moldados ditos como sobras e defeituosos, usados 4 unidades na fundação da bandeira
	


Fonte: Autoria própria, 2023

Em ocorrência de bolhas (ar que é incorporado durante o processo de mistura e que permanecem na superfície do concreto), constatou-se que a vibração não era executada de modo correto, sendo executada próxima das faces das formas o que pode ter contribuído para a ocorrência das bolhas, conforme quadro 5 – foto 05.

Sabe-se que estas são altamente prejudiciais à durabilidade dos elementos, pois são portas de entrada para a penetração de umidade, água e gases para a região interior do concreto, podendo atingir à armadura, o que conseqüentemente acaba comprometendo a capacidade resistente da estrutura, reduzindo assim, sua vida útil Joukoski et al (2002). Além disso, as bolhas acabam comprometendo a estética do elemento, causando maiores custos com acabamentos como apresentados no quadro 5 - foto 05, o previsto contratado não foi suficiente, gerando aditivos e problemas estéticos.

Durante as visitas, viu-se como ilustrado no quadro 5 – foto 06, que as quebras não se apresentaram como avaria de grande incidência. As quebras foram oriundas da movimentação interna das peças (desforma e estocagem).

Quadro 5 – Peças pré-moldadas de concreto armado com bolhas, quebras e armação exposta

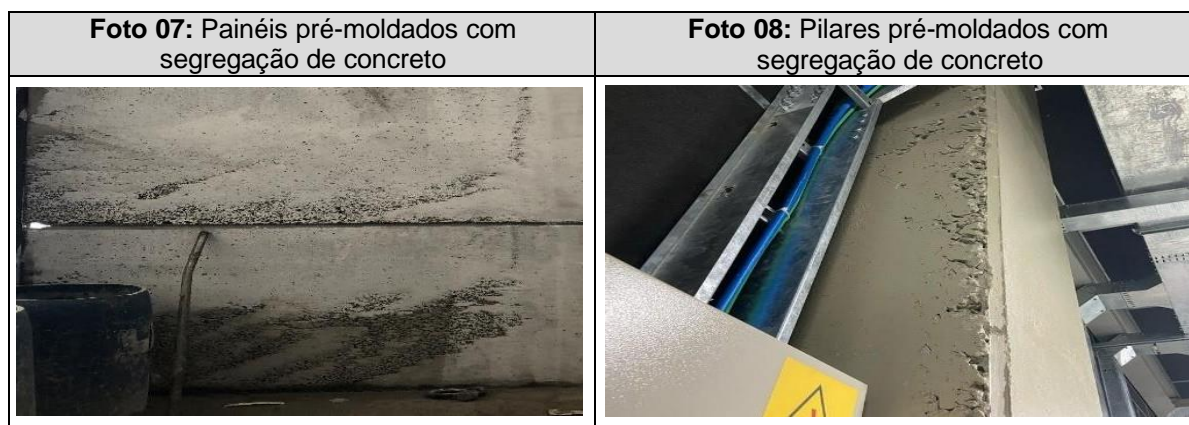
Foto 05: Painéis pré-moldado emassados com 2 demãos, conforme o contratado	Foto 06: Vigas pré-moldadas com quebras e armadura exposta
	

Fonte: Autoria própria, 2023

O concreto segregado como analisados no quadro 6 – foto 07 e 08, se caracteriza pela formação de vazios que tem como origem a vibração (adensamento) incorreta da

mistura, processo este que é feito durante a concretagem e tem como objetivo a retirada do ar (vazios) que está na massa de concreto Giammusso (1992). Sua principal consequência é um enfraquecimento na área (menor área de contato) e consequentemente uma redução da resistência mecânica da estrutura de concreto como um todo. Esta anomalia também permite a entrada de outros agentes agressivos, prejudiciais ao concreto e a armadura, causando corrosão.

Quadro 6 – Peças pré-moldadas de concreto armado com segregação de concreto



Fonte: Autoria própria, 2023

Nesta etapa foi utilizado o seguinte banco de dados, conforme apresentados na tabela 1:

Tabela 1 – Quantidade de peças produzidas X quantidade de peças com anomalias

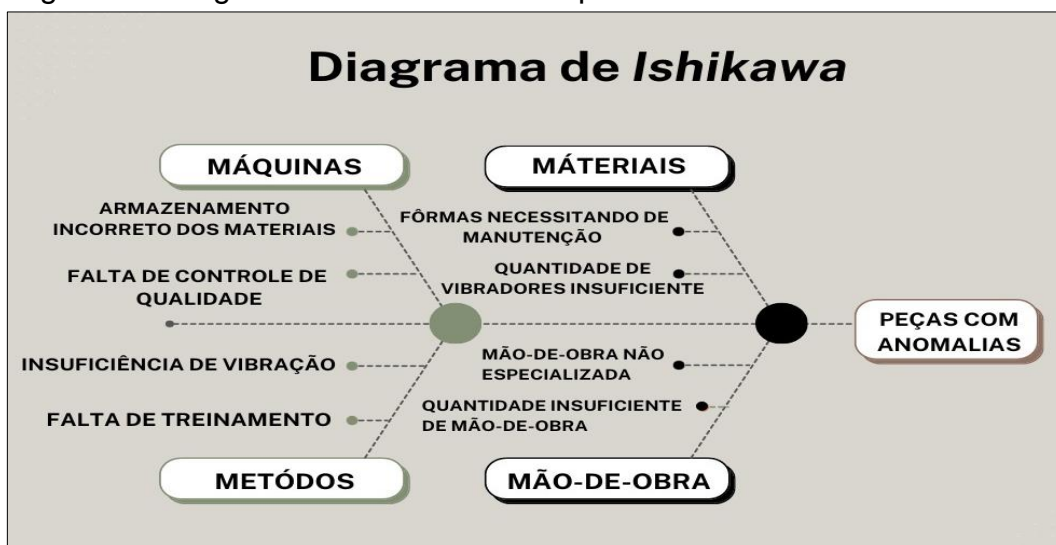
DATA	PEÇAS PRODUZIDAS	PEÇAS COM ANOMALIAS
13/03/2023	10	2
15/03/2023	10	10
17/03/2023	17	4
20/03/2023	10	5
22/03/2023	17	4

Fonte: Autoria própria, 2023

4.4.3 Análise

Realizou-se primeiro um *brainstorming* com a equipe levantando várias sugestões e aplicou-se o diagrama de *Ishikawa* ou diagrama de causa e efeito. Esta ferramenta foi utilizada como um mecanismo para facilitar a análise dos problemas identificados através de diálogos realizados com as pessoas envolvidas no processo produtivo, apresentados na figura 4.

Figura 4 – Diagrama de Ishikawa da empresa de estudo



Fonte: Autoria própria, 2023

De posse de todos os testes e dados obtidos até esta etapa, analisou-se cada passo, levantando as hipóteses mais prováveis que poderiam ser a causa do problema, como mostra o quadro 7:

Quadro 7 – Hipóteses das causas

HIPÓTESES DAS CAUSAS		
CAUSA INFLUENTE	CONCLUSÃO	MOTIVO
Armazenamento incorreto de materiais.	Provável	O armazenamento incorreto do aço exposto a intempéries, e em contato com o solo.
Falta de treinamento.	Provável	Não é realizado treinamentos para a equipe.
Fôrmas necessitando de manutenção.	Provável	As fôrmas, apresentam emenda de forma e desalinhamento nas quinas achatadas.
Insuficiência de vibração.	Provável	Grande demanda para poucos equipamentos.
Vibradores com defeito.	Provável	Dos 4 vibradores de pose da obra, 2 encontra-se com mal funcionamento.
Quantidade de vibradores insuficiente.	Provável	Há quantidade insuficiente de vibradores.
Mão-de-obra não especializada.	Pouco provável	Não é exigido experiência nas contratações.
Quantidade insuficiente de mão de obra.	Provável	O processo de produção e a execução da fundação procedem com a equipe já existente.

Fonte: Autoria própria, 2023

4.4.4 Plano de ação

Após diagnosticar que o principal problema da empresa é a falta de planejamento e métodos estratégicos de gestão, e que isso resulta em danos gerais em produção e execuções, foi realizada uma análise do ambiente interno para identificar quais ações a empresa poderá adotar para solucionar estas irregularidades e potencializar os

resultados da organização.

Partindo desta ideia, o plano de ação foi desenvolvido por meio da ferramenta 5W2H, como exposto no quadro 8.

Quadro 8 – Proposta de plano de ação 5W2H à empresa em estudo

PLANO DE AÇÃO 5W2H (CHECKLIST ADMINISTRATIVO)						
OBJETIVO: MELHORIA DE QUALIDADE E EXECUÇÃO NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO					DATA DE ELABORAÇÃO: 10/09/2023	
PRODUTO						
WHAT? (O QUE?)	WHY? (POR QUÊ?)	WHERE (ONDE?)	WHO? (QUEM?)	WHEN? (QUANDO?)	HOW? (COMO?)	HOW MUCH? (QUANTO?)
Programação das atividades semanais.	Para controle e cumprimento do planejamento.	Na área de produção e execução.	Engenheiro Gestor e Engenheiro Residente	18/09/2023	Reuniões semanais, quadro identificador e folha de programação.	Sem custos.
*Ressalta-se que o os mestres da obra e a equipe já estão adaptamos a trabalharem com eles mesmos decidindo suas atividades, e essa nova implantação de gestão deve ser repassada aos poucos com cautela para não gerar conflitos internos. **O salário dos Engenheiros já é um custo fixo à empresa e realizam diversas funções no setor.						

Fonte: Autoria própria, 2023

Com isso, é possível observar que o plano de ação, as ações propostas buscam priorizar os recursos disponíveis, sem envolver aplicações de capital, uma vez que, a estratégia de gestão, adotada atualmente pela organização, necessita de mudanças que devem ser realizadas com cautela.

4.4.5 Ação

As ações exibidas a seguir, são desenvolvidas para a obra do supermercado Cerdeira localizado em Vitória/ES. Após as análises e planejamentos do plano de ação, colocou-se em prática métodos de gestão baseado nos livros: Planejamento Estratégico, edição 18ª por Oliveira (2002); Planejamento e controle de obras, edição 1ª por Mattos (2010) e Qualidade Total, edição 5ª, por Júnior (2016).

4.4.5.1 Planejamento e controle

De início, fez-se necessário o cronograma micro da obra, o qual foi elaborado junto a equipe de engenharia, após a elaboração, foi possível programar as atividades semanais com o objetivo de cumprir os prazos estabelecidos. No quadro 9 é possível observar a planilha de serviços a serem realizados semanalmente, as atividades previstas abaixo trata-se de etapas de execução do canteiro de obras e produção de peças pré-moldas de concreto armado.

Quadro 9 – Planejamento das atividades semanais obra Vitória/ES

Obra: Cerdeira Vitória					Data: 18/09/2023					
Item	Atividades	PRODUÇÃO DA SEMANA			SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB
		status	previsto	realizado	18/set	19/set	20/set	21/set	22/set	23/set
A	CANTEIRO - JOSÉ	QUANTIDADE A EXECUTAR								
A.1	Execução de alvenaria do almoarifado	Executando	100%	50%	X	X	X	X	X	X
A.2	Execução da estrutura do abrigo da marcenaria (maderite)	Executando	100%	30%	X	X	X	X	X	X
A.3	Execução da estrutura do abrigo da betoneira (maderite)	Executando	100%	60%	X	X	X	X	X	X
A.4	Execução da estrutura da guarita do	Concluído	100%	100%	X	X	X	X	X	X
A.5	Montagem das mesas do refeitório (maderite)	Concluído	100%	100%	X	X	X	X	X	X
A.6	Limpeza diária do canteiro	Concluído	100%	100%	X	X	X	X	X	X
A.7	Execução de alvenaria do refeitório	Executando	100%	50%	X	X	X	X	X	X
B	ARMAÇÃO - Carlos	QUANTIDADE A EXECUTAR								
B.1	Armação de estacas Ø30	Concluído	85	85	10	18	10	25	10	12
B.2	Armação de painéis da câmara fria	Concluído	84	84	14	14	14	14	14	14
C	PRÉ-MOLDADO - Carlos	QUANTIDADE A EXECUTAR								
C.1	Concretagem de painéis da câmara fria	Concluído	84	84	14	14	14	14	14	14
OBSERVAÇÕES:										

Fonte: Autoria própria, 2023

As planilhas de planejamentos das atividades semanais, serão impressas e entregues aos mestres de obras durante as reuniões que ocorreram pelo menos uma vez durante a semana, em consenso com a equipe declarou-se as sextas-feiras sendo o dia da reunião semanal, onde serão debatidos viabilidades, necessidades, cumprimentos, não cumprimentos, possíveis alterações de datas e melhorias dos processos.

Com intuito de manter a equipe informada, com fácil acesso e visualização da construção, foram elaboradas planilhas com resumos das quantidades dos itens a serem produzidos, exposição de um quadro de avisos com as atividades a serem executadas, as atividades em execução e as atividades pendentes, dessa forma sendo aderidos nas paredes da sala de engenharia onde todos da equipe podem ter acesso, ilustrado no quadro 10 e na figura 5.

Quadro 10 - Resumo das informações sobre a construção

BLOCOS	QUANTIDADE	ESTACAS	QUANTIDADE
TRIÂNGULO	35	30ø	233
QUADRADO	44	40ø	105
RETÂNGULO	28		
PEÇAS	QUANTIDADE	INFORMAÇÕES DA CONSTRUÇÃO	
PILARES PRÉ-MOLDADOS	107	ALTURA DO FORRO	4,0m
LAJES PRÉ-MOLDADAS	5	ALTURA DA CUMEEIRA	12,06m
SAPATA PRÉ-MOLDADA	67	ÁREA DO TERRENO	4922.281,08m ²
MEIO FIO PRÉ-MOLDADO	200	ÁREA CONSTRUÍDA	12.803,63m ²
MURO DE ARRIMO PRÉ-MOLDADO	120	ALTURA MEZANINO	4,95m
PAINEIS PRÉ-MOLDADOS	306		

Fonte: Autoria própria, 2023

Figura 5 – Quadro informativo (sala de engenharia)

A EXECUTAR	EXECUTANDO	PENDENTE
<ul style="list-style-type: none">Levantamento de Materiais.Solicitar Aço 36Contratação Almoxarifê.EDP- ligação 18/10.LM - Cabine primária e Subestação.Projetos Pilares- Câmara e Depósito.Projetos Pilares Depósito, Casa de Máquina e Câmara.	<ul style="list-style-type: none">Armações pilares, estacas e blocosPaenás pré moldado da obra.Montagem do Muro.Fabricação de pilares pré- moldadoExecução de Estacas.Concretagem de bloco de Fundação.Contratação de Almoxarifê.Mobilização Qualitech.	<ul style="list-style-type: none">Cesan.EDP. 18/10EPI's.Graxa e Lona.Projeto Fundação Reserva.Trava, to tem, fundação, es. para o mudo de mo to.Protocolo p/ Instalação das placas da rua - Fabiano.

Fonte: Autoria própria, 2023

Seguindo a mesma idealização, os projetos arquitetônicos, e estruturais foram plotados e inseridos no refeitório, ponto escolhido de maior visualização e acesso a todos os colaboradores da equipe, e inserido na sala de engenharia, como podem ser observados nas figuras 6, 7 e 8.

Figura 6 e 7 – Marcações de controle e projetos arquitetônicos (sala de engenharia)

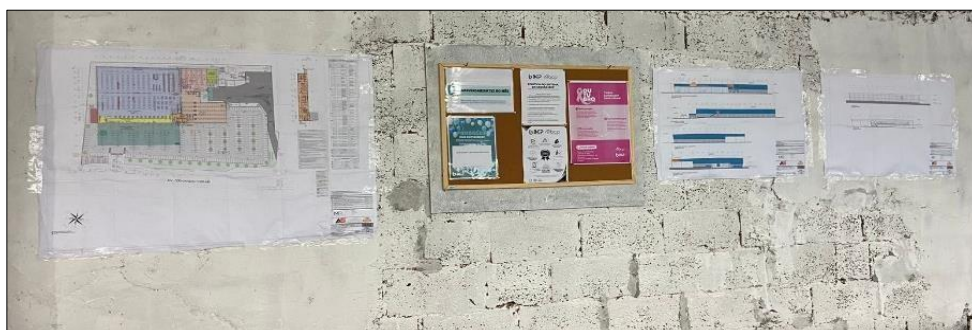


Fonte: Autoria própria, 2023



Fonte: Autoria própria, 2023

Figura 8 – Projetos arquitetônicos (refeitório dos colaboradores)



Fonte: Autoria própria, 2023.

Por conseguinte, para que seja inicializado os serviços de pré-moldagem, realizou-se uma reunião da equipe de engenharia, junto ao mestre de produção desta área, onde conclui-se a necessidade da indicação de um líder de produção, em virtude deste o

mestre ser incumbido de outras atividades destinadas ao canteiro de obras, serviços de terraplanagem e demais concretagens, como a dos blocos de fundação, bases e estacas. Após a escolha do líder, iniciou-se o treinamento, referentes a leitura de projetos de detalhamento de armaduras e projeto estrutural de locação, entendimento e interpretação das planilhas de produção.

Ressalta-se que os projetos estruturais correspondentes as produções são entregues junto as planilhas. Conforme ilustrado na figuras 9 e 10, passou-se a ser realizado diariamente o controle das armações e concretagens conforme a planilha de produção semanal em conformidade com os projetos referentes a cada peça.

Figuras 9 e 10 – Verificação junto ao lider de produção das peças pré-moldas



Fonte: Autoria própria, 2023



Fonte: Autoria própria, 2023

Nos quadros 11 e 12, é ilustrado as planilhas entregues ao mestre e ao líder de produção.

Quadro 11 – Programação semanal de pré-moldados

		PAINEL DO MURO	135 PEÇAS
		CONCRETADAS	20
		A EXECUTAR	115
CONCRETAGEM DE PRÉ-MOLDADOS PAINEL DE FECHAMENTO 18/09/2023 A 23/09/2023			
DIAS	QUANTIDADE DE PEÇAS	VÃO	
SEGUNDA-FEIRA 18/09/2023	4	VÃO 14 (CÂMARA FRIA)	
	4	VÃO 16 (CÂMARA FRIA)	
	6	PAINEL DO MURO	
QUARTA-FEIRA 20/09/2023	4	VÃO 15 (CÂMARA FRIA)	
	2	VÃO 17 (CÂMARA FRIA)	
	6	PAINEL DO MURO	
SEXTA-FEIRA 22/09/2023	2	VÃO 17 (CÂMARA FRIA)	
	4	VÃO 18 CÂMARA FRIA)	
	8	PAINEL DO MURO	
OBSERVAÇÃO			

Fonte: Autoria própria, 2023

Quadro 12 – Planilha de programação de produção por ambiente

LIBERADO		QUANTIDADE TOTAL	
INCOMPATIBILIDADE		24	
CONCRETADO		PRODUZIDAS	
		20	
		FALTA PRODUZIR	
		4	

OBRA: CERDEIRA ATACADISTA					REVISÃO: 18/09/2023			
FOLHA EST 011A - R00								
VÃO	INTERVALO	LOCAL	COTA DE PROJETO (m)	COTA A EXECUTAR (m)	ALTURA DO PAINÉL	DATA	STATUS	PROJETO
14	P-14 A P-15	CÂMARA FRIA	4,61	4,56	1,25	18/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-14 A P-15	CÂMARA FRIA	4,61	4,56	1,25	18/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-14 A P-15	CÂMARA FRIA	4,61	4,56	1,25	18/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-14 A P-15	CÂMARA FRIA	4,61	4,56	1,25	18/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
15	P-15 A P-16	CÂMARA FRIA	8,09	8,04	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-15 A P-16	CÂMARA FRIA	8,09	8,04	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-15 A P-16	CÂMARA FRIA	8,09	8,04	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-15 A P-16	CÂMARA FRIA	8,09	8,04	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
16	P-16 A P-17	CÂMARA FRIA	5,00	4,95	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-16 A P-17	CÂMARA FRIA	5,00	4,95	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-16 A P-17	CÂMARA FRIA	5,00	4,95	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-16 A P-17	CÂMARA FRIA	5,00	4,95	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
17	P-17 A P-18	CÂMARA FRIA	8,06	8,01	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-17 A P-18	CÂMARA FRIA	8,06	8,01	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-17 A P-18	CÂMARA FRIA	8,06	8,01	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-17 A P-18	CÂMARA FRIA	8,06	8,01	1,25	20/10/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
18	P-38 A P-37	CÂMARA FRIA	8,11	8,09	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-38 A P-37	CÂMARA FRIA	8,11	8,09	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-38 A P-37	CÂMARA FRIA	8,11	8,09	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-38 A P-37	CÂMARA FRIA	8,11	8,09	1,25	22/09/2023	CONCRETADO	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
19	P-41 A P-42	CÂMARA FRIA	7,99	7,94	1,25		A EXECUTAR	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-41 A P-42	CÂMARA FRIA	7,99	7,94	1,25		A EXECUTAR	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-41 A P-42	CÂMARA FRIA	7,99	7,94	1,25		A EXECUTAR	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01
	P-41 A P-42	CÂMARA FRIA	7,99	7,94	1,25		A EXECUTAR	VTO-EST-EX-011B-IMPL-R01

Fonte: Autoria própria, 2023

Em conformidade com as ações vigentes, bem como propósito de esclarecer em linguagem de fácil entendimento aos colaboradores, realizou-se um diálogo com toda a equipe, com pauta na importância da armação das peças seguirem a risca os projetos de detalhamentos; importância do recobrimento nas armaduras; importância do adensamento do concreto e a importância de aguardar o tempo de cura do concreto. Em vista, que o ambiente atual se encontra uma cultura da gestão anterior, contudo é necessário uma reeducação com cautela, contribuindo para a melhoria da qualidade e do andamento da produção, com enfoque nas pré- moldagens, ademais proporcionando a equipe conhecimentos e crescimento profissional.

Em decorrência, as demandas encontradas na análise técnica, como relatadas no diagrama de *Ishikawa*, representado na figura 4, vibradores com defeito, quantidade de vibradores insuficientes e manutenção das fôrmas de concretagem. Solicitou-se: a compra de 3 novos vibradores; encaminhamento dos vibradores com defeito para assistência técnica; desempenar as quinas achatadas das formas dos pilares; conserto das emendas de fôrmas.

- Verificação obra Serra/ES x Obra Vitória/ES

Neste item será apresentado os resultados obtidos em relação as irregularidades encontradas na obra de Serra/ES e as ações implantadas na obra de Vitória/ES.

A princípio verificou-se o método de gestão já existente na construtora, o mesmo aplicado na obra do município de Serra, com os métodos estabelecido na obra do município de Vitória.

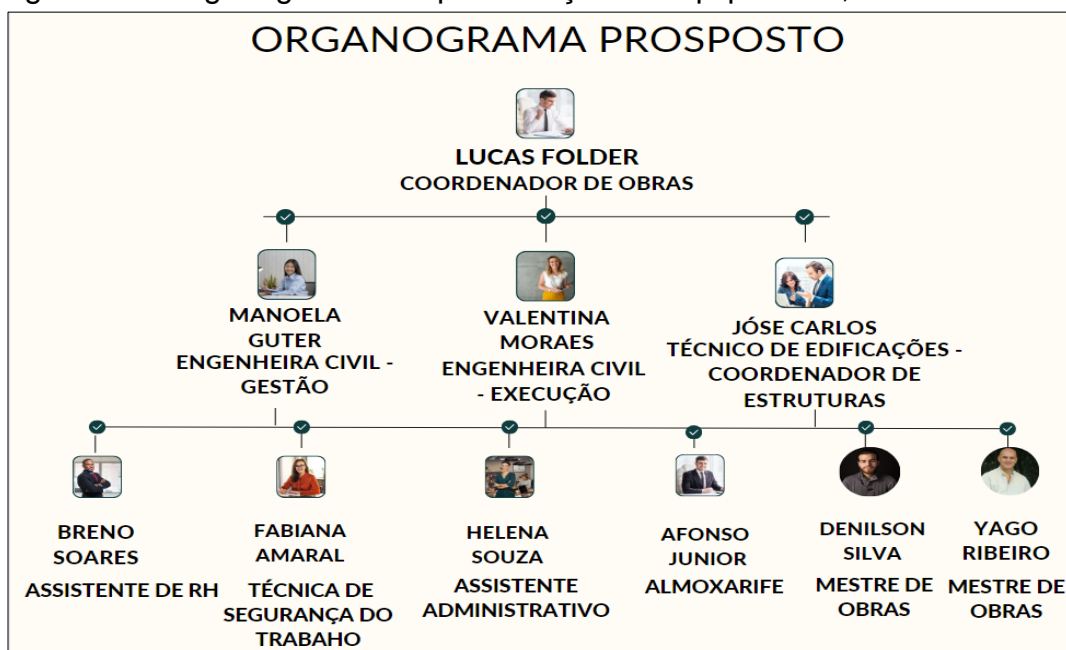
- I. Produção das peças pré-moldadas, era gerenciadas da seguinte forma (Obra Serra/ES):
 - Elaborava-se uma planilha de concretagem com todas as peças do edifício;
 - Essa planilha era atualizada uma vez por semana, impressa e entregue aos engenheiros e mestres de obra;
 - A construção do supermercado atacadista já tem um padrão de início da área construída, desta forma, o mestre de obras incumbido das pré-moldagens, definia e informava para o engenheiro a programação das peças a serem produzidas na semana, todo controle de produção era supervisionado pelo mestre;
 - A maioria das peças eram produzidas sem projetos, somente com os dados da planilha entregue pelo gestor da obra;
 - Inexistência de controle de qualidade e descabido supervisionamento, o que gerava anomalias e produções em duplicidades, já que o mestre de obras estava encarregado de outras tarefas como o controle de estaqueamento e blocos de fundação.
- II. Produção das pré-moldagens gerenciadas pelas ações estabelecidas no presente artigo (Obra Vitória/ES):
 - Elaborou-se e aprimorou-se planilhas de todas as peças pré-moldadas,

- separadamente por tipo de elemento estrutural, como pilares, painéis e vigas;
- Todos os projetos estruturais liberados para a obra foram plotados;
- Indicou-se um líder para o setor de produção das pré-moldagens;
- Treinamento do líder, quanto a leitura de projetos estruturais e interpretação das planilhas de produção;
- Planilhas da produção semanal elaboradas pela engenheira: divididas por ambientes, e entregues aos engenheiros, mestre de obras e ao líder junto aos projetos estruturais referentes as produções pré-definidas;
- Acompanhamento das produções diárias pela engenheira, assim como a o tempo de desmolde das peças das fôrmas e qualidade do produto;
- Reuniões uma vez por semana: conferência da quantidade de peças em estoque com as anotações realizadas, para atualização e entrega da planilha de produção da próxima semana, esclarecidas possíveis melhorias, dificuldades encontradas e alterações de projeto.

4.4.5.2 Dados resultantes da nova gestão inserida:

A obra de Vitória/ES, obteve alterações em sua equipe técnica, causando assim, impactos para a inserção das novas mudanças como as propostas neste estudo, hoje a obra é liderada por duas engenheiras civis, a qual antes era liderada por dois engenheiros e apenas uma engenheira. Para atualização e visibilidade da equipe a frente de obra, fez-se necessário a elaboração de um organograma simplificado, que estará disponível para visualização de todos os colaboradores. Conforme a figura 11, para não exposição da equipe da empresa, usou-se fotos ilustrativas.

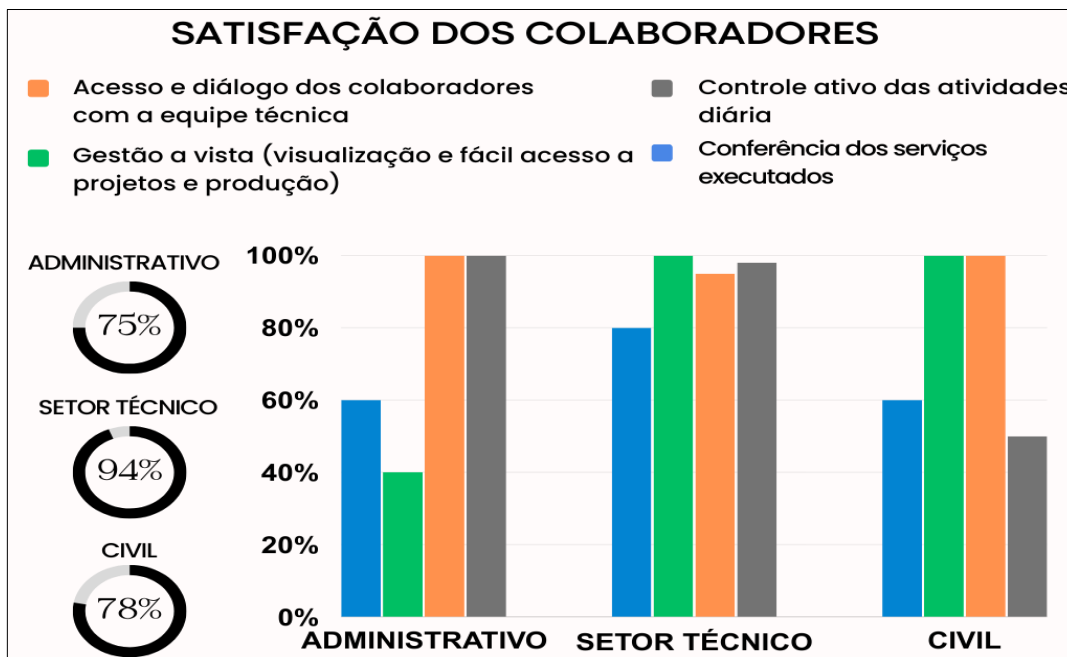
Figura 11 – Organograma de apresentação da equipe atual, obra Vitória/ES



Fonte: Autoria própria, 2023

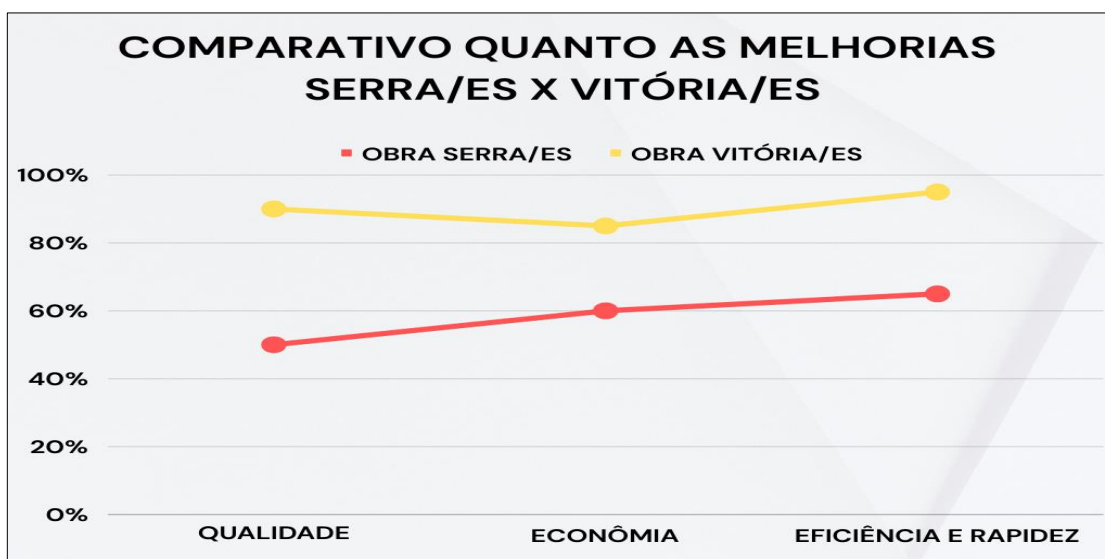
No gráfico 1 e 2 apresenta-se porcentagens referentes as pequenas mudanças em destaque que a inserção do planejamento estratégico e metodologias de gestão e ferramentas de indicadores de qualidade, resultou em um curto prazo de 3 meses na obra de Vitória/ES, onde está em andamento a construção do supermercado Cerdeira Atacadista.

Gráfico 1 - Dados referente a satisfação dos colaboradores obra Vitória/ES



Fonte: Autoria própria, 2023

Gráfico 2 - Dados das melhorias alcançadas na obra de Vitória/ES em relação a obra de Serra/ES



Fonte: Autoria própria, 2023

Quadro 13 – Aprimoração dos produtos e processos realizados na obra de Vitória



Fonte: Autoria própria, 2023

4.4.6 Padronização

A metodologia apresentada foi padronizada e aplicada para as demais atividades exercidas na obra. Realizou-se alterações nos procedimentos padrões, visando a melhoria contínua do produto e satisfação do cliente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as ferramentas da qualidade têm um propósito importante, pois ajudam a identificar os vários tipos de falhas que podem ocorrer, definir as possíveis causas, a frequência da falha, desenvolver um plano de ação para eliminar a falha e meios para manter o seu monitoramento contínuo. Porém, para obter os resultados necessários, não basta simplesmente aplicar ferramentas, pois elas são apenas meios para ajudar no controle do processo. Para obtenção da melhoria contínua proposta

neste artigo, deve haver participação e comprometimento de todos os envolvidos no processo, de forma a garantir que os resultados sejam alcançados.

Uma vez que o diagnóstico estratégico é realizado através da aplicação de ferramentas e métodos que permitiram uma compreensão aprofundada da realidade da empresa em análise. Realizou-se a elaboração de um planejamento operacional realista e condizente com as necessidades e objetivos da organização em questão. De modo que a pergunta norteadora foi respondida ao se desenvolver o planejamento, os objetivos, as metas e plano de ação, os quais permitiram à organização vislumbrar um futuro possível.

Da mesma forma, o objetivo geral de descrever como aplicar a gestão de planejamento utilizando ferramentas de diagnóstico é alcançado através da aplicação de ferramentas como diagrama de *Ishikawa*, MASP (Método de Análise de Problemas), 5 Porquês, 5W2H e *Brainstorming.*, visando melhorias no ambiente organizacional na produção de pré-moldados. Os quais permitem interpretar os cenários operacionais da empresa entendendo a realidade da empresa, fornecendo uma base de planejamento para que a empresa possa tornar sua gestão mais técnica.

Como viu-se anteriormente, a empresa realizava cronogramas e planilhas, mas que não eram repassadas de modo estratégico com foco no cumprimento de suas etapas com qualidade e eficiência.

Nota-se que, o plano de ação do planejamento apresentado à empresa foi feito de maneira simplificada, pois trata-se do primeiro contato da empresa com a ferramenta de planejamento operacional e mostra-se importante que mesmo simplificado e pequeno, ocorreram mudanças notórias que facilitaram os processos. O retardo da evolução das melhorias, deu-se pela resistência de cultura quanto a gestão de obras; gestão de materiais; gestão de processos produtivos como um todo.

Nessa perspectiva, o estudo de caso foi benéfico no quesito de autoconhecimento, mostrando na prática a importância da questão norteadora deste artigo, compreendendo o quão vital é para um bom funcionamento e controle das atividades junto a equipe. Ressalta-se que o estudo idealizou todo o procedimento da utilização de ferramentas da qualidade visando a aplicação das mesmas com consequente aprimoramento da qualidade dos processos produtivos. Mas de acordo com a demanda do mercado não será mais uma idealização de aprimoramento e sim uma exigência conforme descrito na ABNT NBR ISO 9001/2015, certificação que define diretrizes de gestão da qualidade empresarial. Ela foi criada com o principal objetivo de fornecer um modelo para um sistema de gestão da qualidade que foca a eficácia dos processos especificando os requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

Com isto, espera-se que futuramente sejam feitas correções, modificações e adições ao planejamento, buscando realinhar a empresa dentro das exigências para certificação da ISO 9001/2015, após o cumprimento das metas estabelecidas, sanando as anomalias vigentes na produção de pré-moldados e nas demais atividades do canteiro de obras. Aprofundando-se nas análises dos impactos que essas anomalias

podem gerar, caso não forem corrigidas e verificações dos componentes do concreto, traço utilizado para as pré-moldagens em canteiro de obra da construtora em estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, aos meus pais, Margarete Aquino e Marcos Aquino, por terem se mantido em palavra com tudo o que se comprometeram, como também acreditar que seria possível que esse sonho virasse realidade. Agradeço ao professor Flávio Carvalho por ter aceitado esse desafio, por todo o auxílio e tempo dedicado, com as orientações e sempre exaltando a minha capacidade como profissional.

7 APÊNDICE

Entrevistas realizadas:

CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO
Entrevista sobre as mudanças realizadas referentes as obras Serra/ES e Vitória/ES

Por favor, preencha o questionário a seguir, agradecemos a sua participação.

Data: 06/11/2023

Importância: Curso de Especialização em Construção Civil

Empresa: Alfa Engenharia, empresa especialista em construções de grande porte.

Entrevistados: Carpinteiro, armador, soldador, servente e ajudantes.

1) A equipe do campo tinha acesso aos projetos?

Resposta: Sim Não

2) Como eram delegadas as atividades?

Resposta: As atividades eram feitas dependendo das prioridades, as vezes tínhamos que sair dos pré-moldados e ir ajudar na fundação, o mestre que decidia.

3) As armações eram verificadas por algum responsável (mestres) antes da concretagem?

Resposta: A gente conferia, tirava as medidas dobrava as barras de aço e produzia com as medidas que estavam na planilha o mestre nos passava as bitolas e quantidades em cada armação das peças.

5) Com a nova gestão inserida na obra de Vitória/ES, é perceptível alguma diferença, melhoria? Se sim, quais?

Resposta: Sim Não

Agora conseguimos ver como que vai ficar o supermercado pronto, e sabemos a localização antecipadamente de cada ambiente da loja.

CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO

Entrevista sobre as mudanças realizadas referentes as obras Serra/ES e Vitória/ES

Por favor, preencha o questionário a seguir, agradecemos a sua participação.

Data: 06/11/2023

Importância: Curso de Especialização em Construção Civil

Empresa: Alfa Engenharia, empresa especialista em construções de grande porte.

Entrevistados: Mestres de obras

1) Era concedido acesso ao cronograma da obra para visualização de todos?

R: Não as prioridades eram passadas pelo gestor da obra, que nos definia prazo e premiação para cumprir as atividades.

2) Como era delegada as atividades e prioridades semanais?

R: Já sabíamos o que tinha que fazer, construir mais de 10 supermercados Cerdeira Atacadistas, só era nos passado as data de finalização de cada etapa, que mudada a todo momento.

3) É estabelecido função e responsabilidades aos mestres de obras?

R: A gente já vem de outras obras separando as funções, mas sempre ajudamos no que precisar na obra.

4) Com a nova gestão inserida na obra de Vitória/ES, é perceptível alguma diferença, melhoria? Se sim, quais?

R: (x) Sim () Não

Com a ideia de criar os líderes de equipe ajudou muito, agora consigo acompanhar melhor os pré-moldados e as outras atividades executadas na obra.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, 2017. Acesso em: 30 de março, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento, 2022. Acesso em: 30 de março, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. ABNT, 170 p., 2003. Acesso em: 18 de abril, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento, 2004. Acesso em: 30 de março, 2023.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Rio de Janeiro, Elsevier 7. ed., 2003. Acesso em: 20 de junho, 2023.

EL DEBS, Mounir Khalil. Concreto pré-moldado: Fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC-USP, 2000, p. 33 e 34. Acesso em: 10 de abril, 2023.

FORMOSO, Carlos Torres. Planejamento de canteiros de obras e gestão de processos. Organização de Carlos Torres Formoso. Porto Alegre. 2001. P.69. Acesso em: 25 de maio, 2023.

GIAMMUSSO, Salvador. Eugenio. Manual do concreto. São Paulo: Pini, 1992. p. 161. Acesso em: 26 de junho, 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2021: resultados do universo, 2021. Acesso em: 10 de abril, 2023.

JOUKOSKI, Alex; PORTELLA, Kleber Franke., GARCIA, Carlos Mario. Estudo do processo de fabricação de postes de concreto armado destinados a redes de distribuição elétrica. In: 44º Congresso brasileiro do concreto, Ibracon, Belo Horizonte, MG. IBRACON, 2002. Acesso em: 18 de julho, 2023.

JÚNIOR, Adalberto Mohai Szabó. Curitiba: Qualidade Total, 2016. Acesso em: 18 de julho 2023.

LACERDA, Luiz Santiago de Souza. Concreto Pré-Fabricado. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2009. Disponível em: <https://azdoc.tips/preview/concreto-prefabricado5c139d1c7205a>. Acesso em: 30 de março, 2023.

MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e controle de obras. São Paulo 2014. Acesso em: 10 de julho, 2023.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Introdução à administração. São Paulo: Atlas, 2000. Acesso em: 26 de maio, 2023.

MELO, Carlos Eduardo Emrich. Manual munte de projetos em pré-fabricados de concreto. 2. ed. São Paulo, 2007. 534 p. Acesso em: 01 de maio, 2023.

MILIANI, Cleovir José; Rodrigo, BOESING; Rogério Alberto, PHILIPPSEN, MIOTTI. Processo produtivo de elementos pré-moldados de concreto armado: detecção de manifestações patológicas. Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, n. 15, Paraná, artigo e ensaios p.82 – 91, 2012. Acesso em: 30 de março, 2023.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico, 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577807437/>. Acesso em: 30 julho, 2023.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira; RIPPER, Thomaz José. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1998. 255 p. Acesso em: 15 de abril, 2023.

VAQUELLI, José Carlos, A Influência da Rugosidade de Chapas de Aço Laminada a Frio na Qualidade da Pintura de Veículos Automotores. p. 69. Taubaté-SP, 2003. Acesso em: 20 de junho, 2023.

VASCONCELOS, Augusto Carlos. O Concreto no Brasil: pré-fabricação, monumentos, fundações. Volume III. São Paulo, Studio Nobel, 2002. Disponível em: <file:///C:/Users/BCP%20Engenharia/Downloads/49025-Texto%20do%20artigo>. Acesso em: 30 de abril, 2023.