

FACULDADE GALILEU
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

LUCAS VENTURA FRANCO

APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL COMO AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE DESEMPENHO EM UMA CONSTRUTORA DE PEQUENO
PORTE

BOTUCATU – SP
2020

LUCAS VENTURA FRANCO

APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL COMO AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE DESEMPENHO EM UMA CONSTRUTORA DE PEQUENO
PORTE

Projeto final submetido ao Curso de Graduação em
Engenharia Civil da Faculdade Galileu, como parte
dos requisitos para aquisição do Grau de Engenheiro
Civil.

Orientador: Prof.º Eng. Douglas Ricardo Fumes

LUCAS VENTURA FRANCO

APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE GESTÃO VISUAL COMO AUXÍLIO NO
GERENCIAMENTO DE DESEMPENHO EM UMA CONSTRUTORA DE PEQUENO
PORTE

Projeto final submetido ao Curso de Graduação em
Engenharia Civil da Faculdade Galileu, como parte
dos requisitos para aquisição do Grau de Engenheiro
Civil.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca examinadora:

Prof.º Eng. Douglas Ricardo Fumes - Orientador

RESUMO

Desde 1993, os princípios da Produção Enxuta foram incorporados na construção civil, surgindo então o *Lean Construction*. Ainda que os estudos tenham demonstrado bons resultados com o ingresso da Produção Enxuta na construção, esses esforços se voltaram em uma implementação isolada, limitando as oportunidades de melhoria no decorrer do fluxo dos processos. Ferramentas de gerenciamento visual foram comumente usadas na manufatura para aumentar a transparência dos processos. No entanto, a utilização dessas ferramentas era relativamente baixa e há pouca literatura sobre a implantação desse método em projetos de construção civil. Este trabalho propõe um modelo para a concepção de uma sistemática de gestão visual baseado na definição de indicadores, incluindo os principais elementos de performance da empresa - Segurança, Qualidade, Entrega e Custo, tal prática visa auxiliar a tomada de decisão nos meios de gestão, contribuindo assim para melhoramento da eficiência e aumento do valor agregado das construções. Com a implantação da ferramenta proposta, espera-se maior eficácia na gestão de indicadores; conseqüentemente o crescimento do desempenho da empresa, tal como uma comunicação mais eficiente das equipes envolvidas no projeto de construção, pois a implantação de sistemas que impõem rotina executada com disciplina adequada, possibilita que os procedimentos sejam facilmente cumpridos.

Palavras-chave: Gestão Visual, Quadro de Gerenciamento, Construção Enxuta.

ABSTRACT

Since 1993, the principles of Lean Production have been incorporated into civil construction, with the appearance of Lean Construction. Although studies have shown good results with the entry of Lean Production in construction, these efforts have focused on an isolated implementation, limiting the opportunities for improvement during the process flow. Visual management tools were commonly used in manufacturing to increase the transparency of processes. However, the use of these tools was relatively low and there is little literature on the implementation of this method in civil construction projects. This work proposes a model for the design of a visual management system based on the definition of indicators, including the main elements of the company's performance - Safety, Quality, Delivery and Cost, thus contributing to improve efficiency and increase the added value of buildings. With the implementation of the proposed tool, greater efficiency in the management of indicators is expected; consequently, the growth of the company's performance, as well as a more efficient communication of the teams involved in the construction project, since the implementation of systems that impose routine executed with proper discipline, allows the procedures to be easily complied with.

Keywords: Visual Management, Management Framework, Lean Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – PIB Brasil X PIB Construção Civil (Variação %) - 2004 a 2020.....	12
Figura 2 – Participação (%) da Cadeia Produtiva da Construção no PIB Total da Cadeia - 2019.....	13
Figura 3 – Particularidades nas construções.....	15
Figura 4 – A “CASA <i>LEAN</i> ” Diagrama ilustrando os princípios <i>Lean</i>	18
Figura 5 – Exemplo SQDC: Letras divididas por dia e preenchidos conforme atingimento.....	20
Figura 6 – Modelo proposto para o painel de desempenho	23
Figura 7 – Instruções de preenchimento e exemplo “S”	24
Figura 8 – Instruções de preenchimento “Q”	24
Figura 9 – Instruções de preenchimento “D”	25
Figura 10 – Instruções de preenchimento “C”	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ferramenta 5W1H.....	21
---------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	O PROBLEMA DA PESQUISA.....	12
1.2	OBJETIVO.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	O CAMPO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	14
2.2	PRINCÍPIOS DA MENTALIDADE ENXUTA.....	16
2.2.1	O Sistema Toyota de Produção – STP.....	17
2.3	<i>LEAN CONSTRUCTION</i> (CONSTRUÇÃO ENXUTA).....	17
2.4	GESTÃO VISUAL.....	18
2.4.1	GESTÃO VISUAL SQDC.....	19
2.5	INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO (KPI).....	20
2.6	5W1H	21
3	O PROJETO DE PESQUISA.....	22
3.1.1	CONCEPÇÃO	22
3.1.2	REUNIÃO DIÁRIA DE DESEMPENHO	26
3.1.3	APLICATIVO DIÁRIO DE OBRA	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

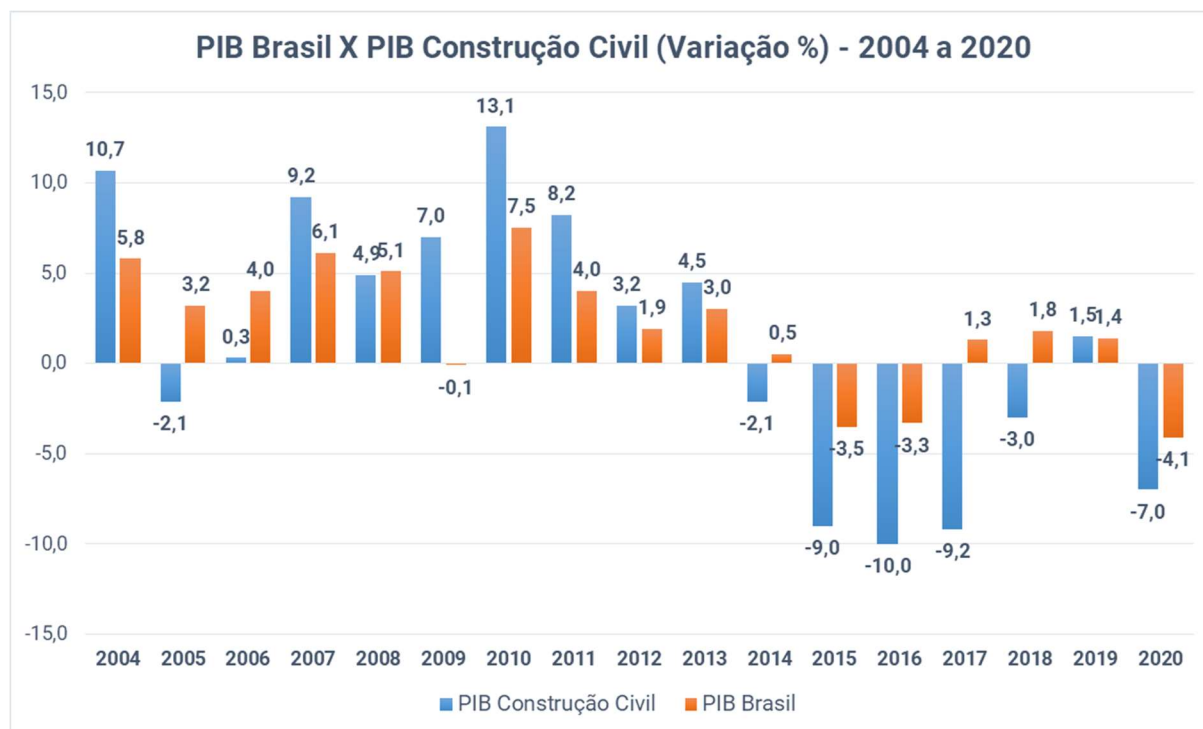
1.1 O PROBLEMA DA PESQUISA

O setor da construção civil brasileira tem passado por diversos desafios, o setor atravessa anos de crise e recentemente começa a mostrar uma grande recuperação, o que resulta em diversas oportunidades para as construtoras.

Usufruir do crescimento e das oportunidades do mercado de construção é essencial, mas depende de estratégias bem definidas e alinhadas. Demonstrar diferencial nos negócios e conquistar vantagem competitiva são os principais objetivos para as construtoras nos próximos anos.

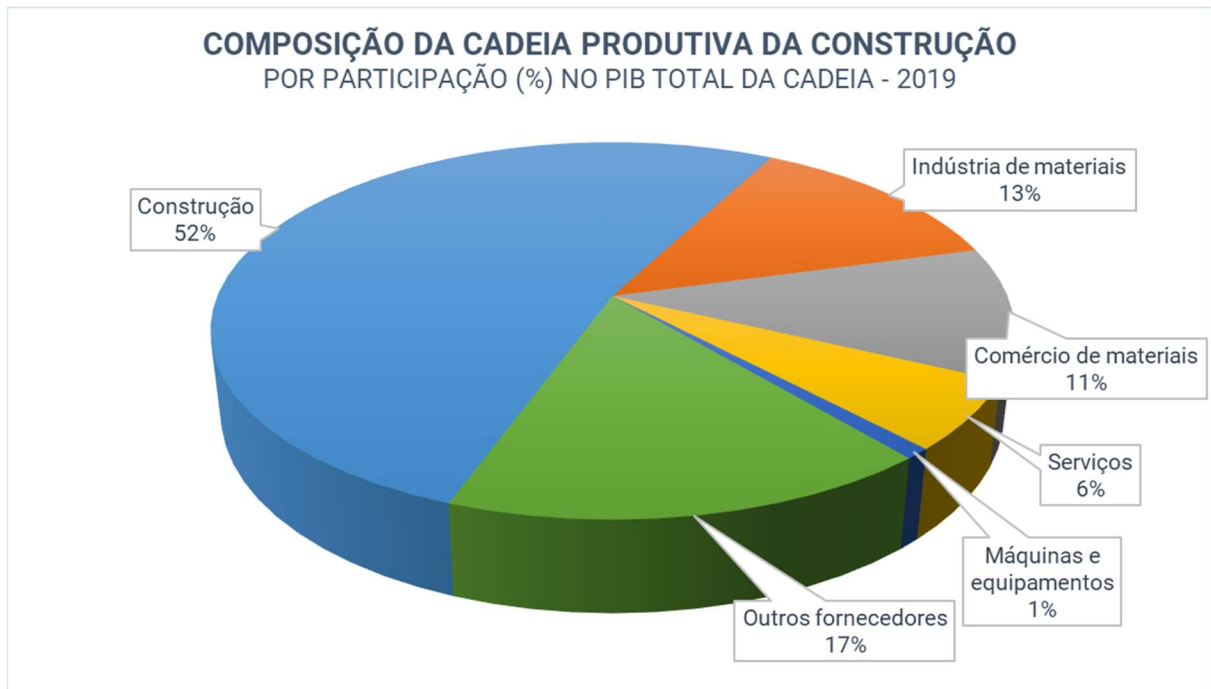
O otimismo do mercado é cada vez maior e é apresentado em diversas pesquisas e estudos. Entre as principais informações, está a apresentação de dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) – com base em dados do IBGE (figura 1) e (figura 2), que evidenciam a relevância que a construção civil mantém há muitos anos na economia brasileira, na criação de empregos e na economia mundial.

Figura 1 – PIB Brasil X PIB Construção Civil (Variação %) - 2004 a 2020.



Fonte: IBGE – Contas Nacionais e Contas Nacionais Trimestrais. 4º Trim/20. Nova série 2010.

Figura 2 – Participação (%) da Cadeia Produtiva da Construção no PIB Total da Cadeia - 2019.



Fonte: Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos – 2019.
ABRAMAT e FGV.

O *Lean Thinking* é uma nova maneira de gerenciar a construção. Nascido nas fábricas japonesas nos anos 50, a partir de duas filosofias básicas – o *Total Quality Management* (TQM) e o *Just in Time* (JIT) – a aplicação mais significativa é o *Toyota Production System* (TPS) no Japão (SHINGO, 1996). Desta forma, seus conceitos e princípios básicos surgiram na própria indústria automotiva, porém, recentemente houve uma mobilização entre acadêmicos no sentido de entender esse novo modelo, com o propósito de disseminá-lo nos mais diversos setores de atividade econômica; o *Lean Construction* se destaca por viabilizar resultados expressivos na redução de desperdícios, prazos, custos e aumentando a produtividade e a qualidade.

Uma mudança *Lean* sustentável fundamenta-se em uma cultura de solução de problemas e melhoria contínua e algumas organizações de manufatura e serviços têm usado conscientemente ferramentas visuais simples, porém eficazes para filtrar o alto fluxo de dados e tornar os elementos de qualidade (necessárias, relevantes, fluxo contínuo, imediato, fácil de entender e estimulante para as pessoas utilizarem no dia-a-dia do seu trabalho (HARRIS; HARRIS, 2008). Esse empenho é conhecido como Gerenciamento Visual (GV).

A Gestão Visual pode ser interpretada como um sistema de gestão que visa conectar e alinhar visão, valores e metas de uma organização com outros sistemas de gestão, processos e elementos do local de trabalho e partes interessadas por meio de incentivos para melhorar o desempenho da empresa, os estímulos são diretamente relacionados aos cinco sentidos humanos (visão, audição, tato, olfato e paladar) (LIFF; POSEY, 2004).

O princípio por trás da Gestão Visual é em razão das pessoas geralmente serem atraídas pelo que veem. Em empresas japonesas por exemplo, esse conceito é muito bem aceito. O objetivo é utilizar recursos visuais para fazer comunicação simples e atrativa, como o gerenciamento por cores, auxílios visuais e coloridos custam pouco, mas tem um efeito psicológico útil (KOSKELA, 2000).

1.2 OBJETIVO

Propor um modelo de um sistema de gestão visual baseado na definição de indicadores, que incluem os principais elementos de desempenho da empresa - Segurança, Qualidade, Entrega e Custo, tal prática visa auxiliar a tomada de decisão nos meios de gestão, contribuindo assim para melhoramento da eficiência e aumento do valor agregado das construções.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O CAMPO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo (ANZILIERO; SANTIN; KUIAWINSKI, 2011), o campo da construção civil possui características específicas, tal como a criação de produtos singulares e complexos. Essa dificuldade se deve a modificações permanentes em projetos e intervenção direta de intempéries. Portanto, para manter um mercado competitivo para as empresas desse setor, eles devem aplicar um plano de atividade produtiva inteligente e concebível. Entretanto, (WINTER; CHECKLAND, 2003) afirmam que as empresas do setor da construção também começaram a empregar mais técnicas de gerenciamento de projetos. Devido a essas tendências de mercado, esses aspectos estão relacionados ao acréscimo da demanda no setor. Por meio do desenvolvimento

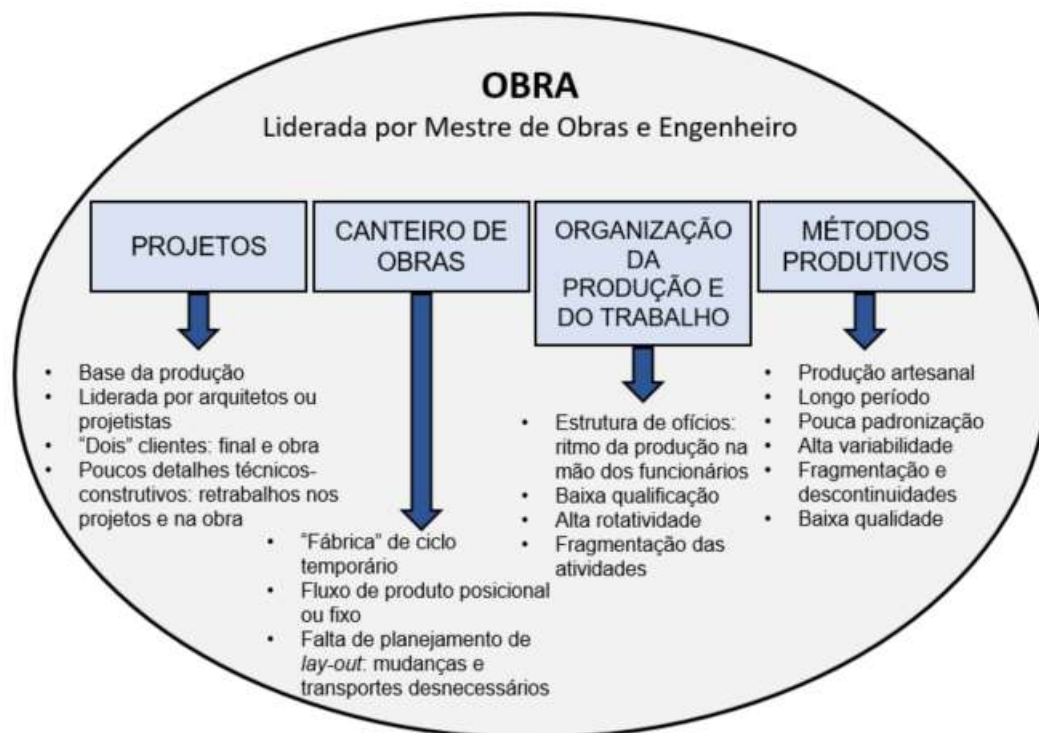
e expansão do setor, o objetivo é aperfeiçoar a qualidade e a competitividade de suas empresas (REIS, 2004).

O processo construtivo de um imóvel possui uma série de fases, incluindo a acomodação do canteiro, execução da fundação, estrutura, cobertura, instalações elétricas e hidráulicas, revestimentos de parede e teto, pintura etc. As etapas consistem em diversas atividades e utilizam diversos elementos e materiais, o que requer a transformação de diferentes ferramentas e mecanismos (FARAH, 1996). O campo da construção civil é conhecido como uma indústria de desperdícios, este fato pode ser percebido tanto pelas altas taxas de desperdício, tal como pela variedade de materiais destruídos no decorrer dos processos construtivos (BARROS NETO, 1999).

Alguns dos desperdícios observados em construções são produtos com defeito (geram retrabalho), tempo de espera, grande número de materiais estocados, transporte e deslocamento desnecessário (PASQUALINI, 2005).

Ao aplicar os conceitos *Lean*, a manufatura pode reduzir desperdícios e remover do processo tudo aquilo que apenas aumenta o custo, produzindo realmente apenas aquilo que reflete valor para o cliente (PEREIRA; OLVEIRA, 2014). A seguir (figura 3) é apresentado resumo das características das edificações.

Figura 3 – Particularidades nas construções.



Fonte: (VALENTE; AIRES, 2017).

2.2 PRINCÍPIOS DA MENTALIDADE ENXUTA

Segundo (WOMACK; JONES, 2004), existem cinco princípios da Produção Enxuta:

1. VALOR: como o valor é definido pelo cliente, o pensamento enxuto deve definir com muito cuidado o valor de forma distinta no que diz respeito a produtos, preços e tempo de entrega;
2. FLUXO DE VALOR: desde a entrada até a entrega do produto final ao cliente, você tem uma compreensão abrangente da cadeia de produção. Ao analisá-la, a cadeia e o processo produtivo devem ser divididos em três categorias: os que geram valor, os que não geram valor, mas são inevitáveis, e os que não agregam valor e podem ser evitados;
3. FLUXO CONTÍNUO: após especificar o valor e o valor mapeado na cadeia produtiva, as etapas que não agregam valor devem ser eliminadas. Em seguida, é necessário compor as demais etapas de criação de valor e processo. Portanto, é necessário redefinir o trabalho entre departamentos para permitir a interação de diferentes elementos do sistema. O importante é fazer o valor fluir, focar no propósito de criação de valor e atender às reais necessidades dos colaboradores em cada elo da cadeia;
4. SISTEMA PUXADO: a empresa deve permitir que o cliente puxe o produto quando necessário, ou seja, a demanda deve ser o gatilho da produção. Por esse motivo, entre outras ações, os tamanhos dos lotes devem ser reduzidos e a programação de produção simplificada;
5. MELHORIA CONTÍNUA: o intuito é melhorar constantemente os princípios anteriores, ou seja, a melhoria contínua. Ela deve ser buscada na cadeia produtiva inteira.

Toda produção em uma fábrica ou escritório deve ser entendida como uma rede de processos e operações. O processo transforma matérias-primas em produtos. Operações são ações que realizam essas transformações. Para maximizar a eficiência da produção, uma análise aprofundada e o aperfeiçoamento dos processos devem ser realizados antes de tentar melhorar as operações (SHINGO, 1996).

2.2.1 O Sistema Toyota de Produção – STP

O Sistema Toyota de Produção combina os princípios e técnicas da qualidade total, da administração científica e da cultura japonesa. Seu início deu-se na fábrica japonesa *Toyota Motor Company*, logo depois da 2ª Guerra Mundial em uma época de baixa produtividade industrial e recursos extremamente escassos.

A criação do Sistema de Produção Toyota é atribuída principalmente a quatro pessoas: O fundador da Toyota e inventor, Sakichi Toyoda, seu filho Kiichiro Toyoda, primo de Eiji Toyoda que participou como o executivo impulsionador do nascimento do STP (Sistema Toyota de Produção) e o engenheiro chefe da Toyota Motors Company, o chinês Taiichi Ohno. O sistema visa melhoramento eficiente da produção pela eliminação contínua de desperdícios. No STP, o enfoque na qualidade do produto é extremo e várias técnicas simples, mas extremamente eficazes, foram criadas para conquistar os resultados desejados (OHNO, 1997).

2.3 LEAN CONSTRUCTION (CONSTRUÇÃO ENXUTA)

Tendo origem na filosofia *Lean* (figura 8), mais especificamente na Manufatura Enxuta, o *Lean Construction* busca aplicar as práticas, princípios e ferramentas usadas nas fábricas aos canteiros de obras.

Observando que as obras contemplam diversos processos repetitivos, que poderão ser replicados várias vezes para outros projetos, como alvenaria ou concretagem, então teremos um processo produtivo, no qual seremos capazes de adaptar aos conceitos *Lean* sem problemas.

A metodologia de construção enxuta é baseada na premissa do STP, e com base nisso, os principais atributos da indústria manufatureira japonesa no campo da construção civil. (KOSKELA, 1992) determinou 11 princípios em seu trabalho, que foi inspirado nos 7 princípios de eliminação de desperdícios da produção enxuta, princípios esses que são efetivamente aplicáveis a área da construção civil. Alguns são mais fundamentados na teoria, enquanto outros são voltados para aplicações práticas.

Os 11 princípios do *Lean Construction*:

1. Reduzir atividades desnecessárias;
2. Agregar valor aos serviços ou produtos com base nas necessidades do cliente;
3. Reduzir a variação nos processos;
4. Reduzir o tempo do ciclo;
5. Simplificar e reduzir as etapas das atividades;
6. Ampliar a flexibilidade;
7. Ampliar a transparência dos processos;
8. Focar no controle de processo em geral;
9. Implantar a melhoria contínua nos processos;
10. Manter um equilíbrio entre a melhoria do fluxo e a melhoria do processo;
11. Realizar benchmarking.

Figura 8 – A “CASA LEAN” Diagrama ilustrando os princípios *Lean*.



FONTE: (VALENTE; AIRES, 2017).

2.4 GESTÃO VISUAL

Sendo um dos princípios do Sistema Toyota, o controle visual objetiva melhorar o fluxo de trabalho. Esse princípio pode ser resumido em “tornar visual”. O objetivo da gestão visual é proceder que os desperdícios, problemas e condições anormais apareçam rapidamente para os funcionários e gerentes com o propósito de corrigir os

problemas. O princípio por trás do gerenciamento visual é baseado na suposição de que as pessoas geralmente são atraídas pelo que veem (HO, 1999). (LIKER, 2005) destacou que o aspecto visual significa ser capaz de examinar o processo, uma peça de equipamento, estoque, informações ou um funcionário realizando uma tarefa e ver imediatamente o padrão sendo usado para executar a tarefa e se há um desvio do padrão. Isto foi além de capturar desvios de metas em tabelas e gráficos e depois publicá-los. O aspecto de controle significa que uma abordagem imediata será adotada para corrigir qualquer desvio examinado para suavizar o processo. É o oposto da velha mentalidade de esconder problemas para fazer as coisas parecerem boas. (LEVINSON; RERICK, 2002) resumiram que um sistema de controle visual possui cinco aspectos:

- 1- Comunicação: comunicações escritas são facilmente acessíveis.
- 2- Visibilidade: comunicação com imagens e placas.
- 3- Consistência: cada atividade adotam as mesmas regras.
- 4- Detecção: alarmes e avisos funcionarão quando ocorrerem desvios.
- 5- Proteção contra falhas: essas atividades evitam desvios e erros.

Em resumo, as ferramentas de controle visual desempenham uma parte importante do processo de comunicação e podem nos informar de uma maneira muito direta como o trabalho deve ser feito e se está se desviando do padrão apenas de relance.

2.4.1 GESTÃO VISUAL SQDC

Extensão do Quality, Cost, Delivery (QCD) desenvolvido por (IMAI, 1997), com a inclusão do S de “*Safety*” para “Segurança”, SQDC (figura 9) é o acrônimo usado para categorização de métricas e indicadores em melhoria contínua. É uma ferramenta de gerenciamento de processo diário que pode fornecer rapidamente avaliação visual dos métodos de operação do processo com base em 4 critérios (Segurança, Qualidade, Entrega, Custo / Cliente).

É um método que possibilita que qualquer pessoa avalie o status do processo rapidamente, fornecendo fatos e números que ajudam os líderes a tomarem decisões lógicas e os funcionários a pedirem a ajuda necessária. Outra vantagem é quebrar

grandes metas em outras menores, dividindo em categorias, o que ajuda a organizar e priorizar esforços na solução dos problemas. (LIKER, 2007)

Segurança: zero acidentes, a segurança deve vir em primeiro lugar.

Qualidade: garantir que as especificações e normas sejam atendidos.

Entrega: cumprimento das datas prometidas.

Custo: papel importante para garantir a lucratividade e perpetuidade da empresa.

Figura 9 – Exemplo SQDC: Letras divididas por dia e preenchidos conforme atingimento.



FONTE: LEAN SIX SIGMA DEFINITION.

Disponível em: <<https://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/sqdc-2/>>

2.5 INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO (KPI)

Key performance indicators (KPI), o indicador-chave de desempenho é uma forma de medição usada para avaliar o status da empresa em relação aos seus objetivos. São aqueles indicadores que se centralizam aspectos do desempenho organizacional que são essenciais para o êxito da empresa. (PARMENTER, 2015)

Os KPIs podem se concentrar no resultado do negócio em geral ou indicar resultados de projetos individuais, produtos, departamentos ou estratégias. Segundo (DORAN, 1981) a criação de objetivos e o desenvolvimento dos planos de ação são etapas críticas do meio de gestão de empresa.

O que não pode ser medido, não pode ser gerenciado (KAPLAN; NORTON 1996), portanto, um KPI deve ser mensurável e quantificável, de fácil entendimento quanto aos objetivos concluídos, para isso (DORAN, 1981) estabeleceu os critérios “SMART”;

S- “*Specific*” (Específico): focar uma área específica para melhoria;

M- “*Measurable*” (Mensurável): quantificar ou pelo menos sugerir um indicador de evolução;

A- “*Assignable*” (Atribuível): especificar quem vai fazer isso;

R- “*Realistic*” (Realista): indicar quais resultados podem ser alcançados de forma realista com os recursos disponíveis;

T- “*Time-related*” (Temporizável): especificar quando os resultados podem ser alcançados.

2.6 5W1H

O 5W1H, ferramenta utilizada para estruturar de forma organizada a identificação de ações a serem executadas, justificativas, responsabilidades e método de execução. Essa técnica é capaz de orientar diversas ações, a ferramenta é constituída por seis elementos que se encontram na Tabela 1 (MARTINS, 2006).

Segundo o autor, a técnica 5W1H objetiva que as ações sejam direcionadas de forma objetiva. Seu nome resulta de seis palavras inglesas: *Why* (Por que?), *What* (O que?), *Who* (Quem?), *When* (Quando?), *Where* (Onde?) e *How* (Como?).

Para elaborar um 5W1H recomenda-se empregar as perguntas conforme cada elemento e anotar as decisões, considerando o problema em questão.

Tabela 1 – Ferramenta 5W1H.

Elemento	Descrição
<i>What?</i>	O que será feito?
<i>When?</i>	Quando será feito?
<i>Where?</i>	Onde será feito?
<i>Why?</i>	Por que será feito?
<i>Who?</i>	Quem o fará?
<i>How?</i>	Como será feito?

FONTE: (MARTINS, 2006).

3 O PROJETO DE PESQUISA

O presente trabalho refere-se a uma pesquisa de levantamento realizada em uma construtora de pequeno porte em Botucatu-SP, onde foi observado a necessidade de aumentar a produtividade, reduzir custos e concluir as obras dentro do prazo. Tal como, a falta de controle adequado e ações de acompanhamento podem levar a declínios na produtividade. Portanto, a proposta de implantação de um sistema de gestão visual torna o processo e os resultados mais transparentes, proporcionando tomadas de decisão mais rápidas e seguras. “O que não se mede, não se gerencia.” – frase perpetuada por (DEMING, 1990).

O projeto foi dividido em quatro etapas:

- 1 Treinamento das equipes (para conhecimento dos princípios *Lean*);
- 2 Processo de ideia e sugestão (com as equipes de cada departamento, pessoas que conhecem os processos);
- 3 Definição de indicadores;
- 4 Construção do sistema de gestão visual.

3.1.1 CONCEPÇÃO

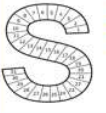
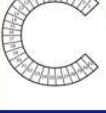
Determinar as métricas e indicadores para cada seção do quadro é um passo importante, pois nele pretende-se resumir os principais fatores que afetam o desempenho das obras.

Após nivelamento com a equipe quanto aos princípios Lean, foi realizado o processo de ideia e sugestão com os departamentos, resultando nos seguintes indicadores:

1. Segurança: Número de acidentes (unidade) / Uso de EPIs por parte dos funcionários (observações de segurança) / Treinamentos e Normas (% funcionários treinados);
2. Qualidade: Número de defeitos durante a obra (unidade) / Número de defeitos após a entrega para o cliente (unidade);
3. Entrega: Tempo para construção (Tempo disponível / Tempo realizado %) / Atraso no cronograma do projeto (%);
4. Custo: Custo de mão-de-obra (Real versus linha base %) / Margem de lucro (%).

Através de um levantamento de campo e a partir de entrevistas realizadas na etapa 2, sucedeu o levantamento de todos os indicadores, equipes, níveis e padrões existentes. Utilizando os princípios da Gestão Visual - já explicitado anteriormente, foi elaborado a versão do quadro (Figura 10) unificando todas as informações necessárias.

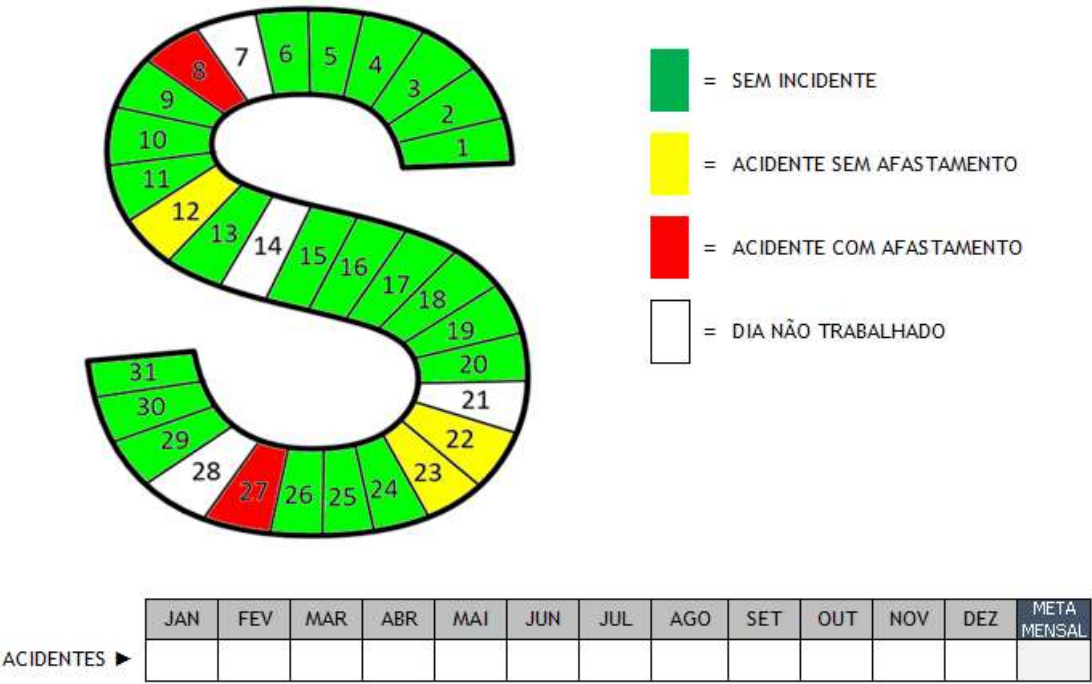
Figura 10 – Modelo proposto para o painel de desempenho.

GESTÃO DE DESEMPENHO				
	GERÊNCIA	NÍVEL 1	NÍVEL 2	PLANO DE AÇÃO
SAFETY		Indicador	Indicador	Indicador
QUALITY		Indicador	Indicador	Indicador
DELIVERY		Indicador	Indicador	Indicador
COST		Indicador	Indicador	Indicador

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

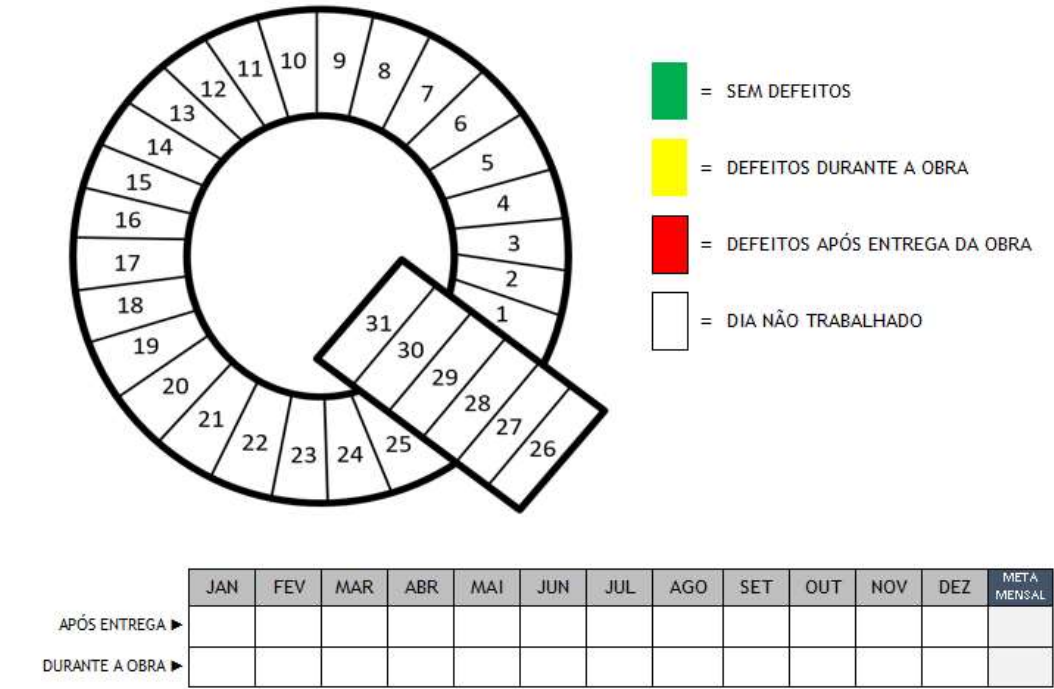
As imagens abaixo ilustram exemplos e instruções de preenchimento para cada letra “S” (Figura 11), “Q” (Figura 12), “D” (Figura 13) e “C” (Figura 14).

Figura 11 – Instruções de preenchimento e exemplo “S”.



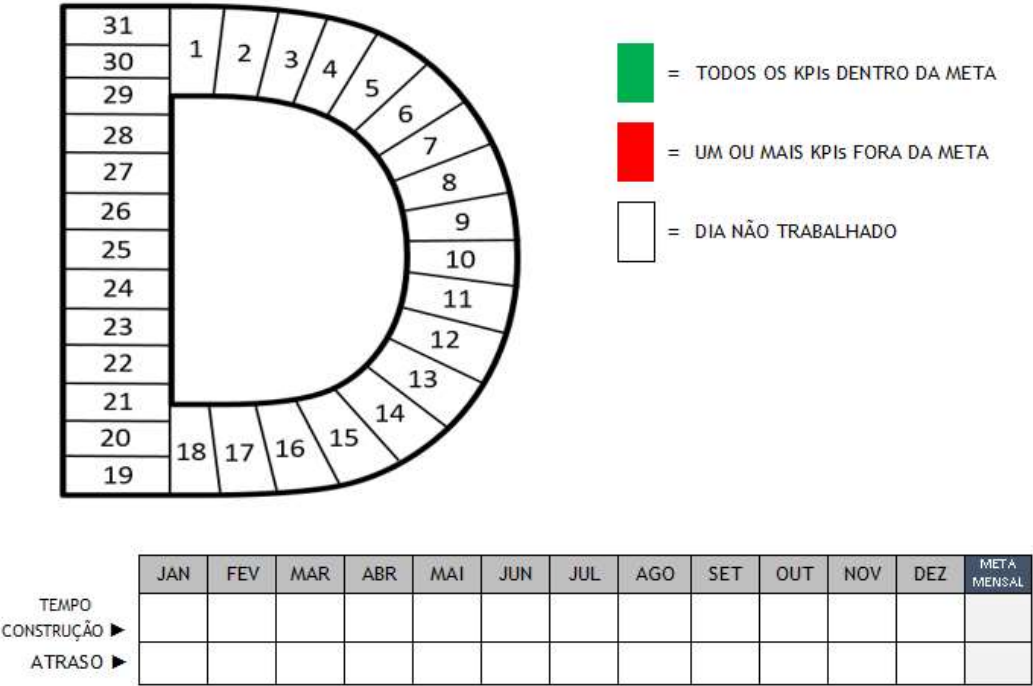
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Figura 12 – Instruções de preenchimento “Q”.



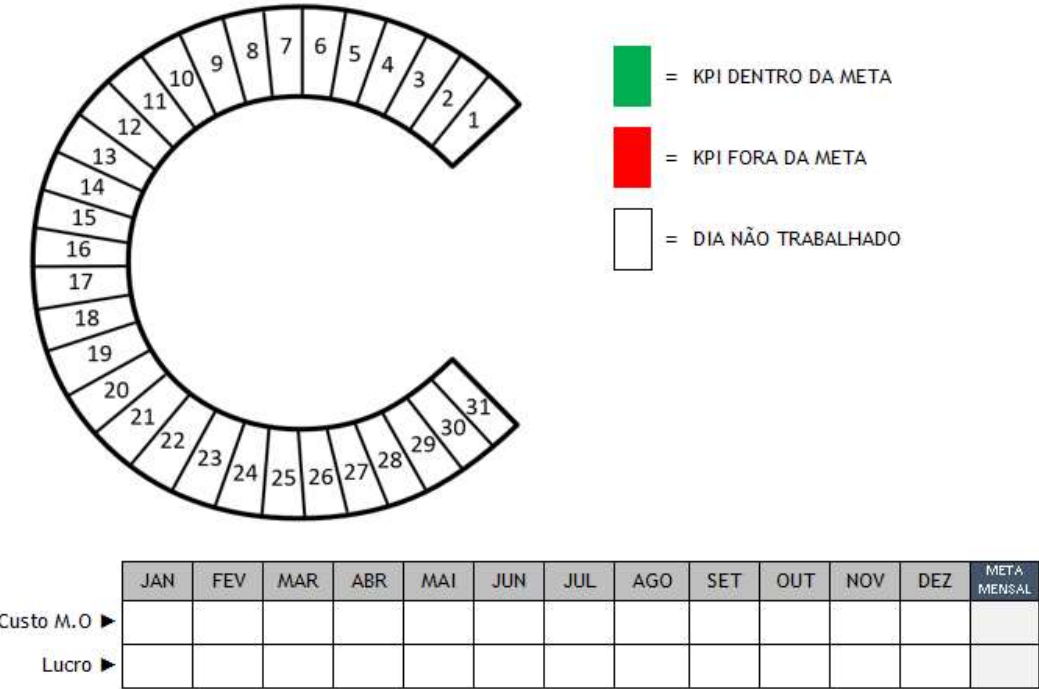
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Figura 13 – Instruções de preenchimento “D”.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Figura 14 – Instruções de preenchimento “C”.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

3.1.2 REUNIÃO DIÁRIA DE DESEMPENHO

A reunião pode ser realizada virtualmente - Software Microsoft Excel, através do compartilhamento de tela ou frente ao quadro físico na parede da empresa.

A fim de estabelecer uma rotina de gerenciamento que traga resultados que se mantenham no decorrer do tempo, foram estabelecidas algumas regras:

- Atualizar os indicadores antes da reunião;
- Iniciar a reunião no horário programado;
- Respeitar a duração máxima de 15 minutos.

Passo-a-passo para realização da reunião:

1º- Realizar os passos abaixo para cada categoria, iniciando pelo “S”, depois “Q”, “D” e “C”.

- Comunicar e atualizar as ações em andamento;
- Comunicar os resultados do dia anterior;
- Direcionar os desvios para o Plano de Ação, se aplicável.

2º- Assuntos finais

- Resumir as tarefas do dia;
- Reconhecer a boa performance;
- Assegurar o engajamento da equipe.

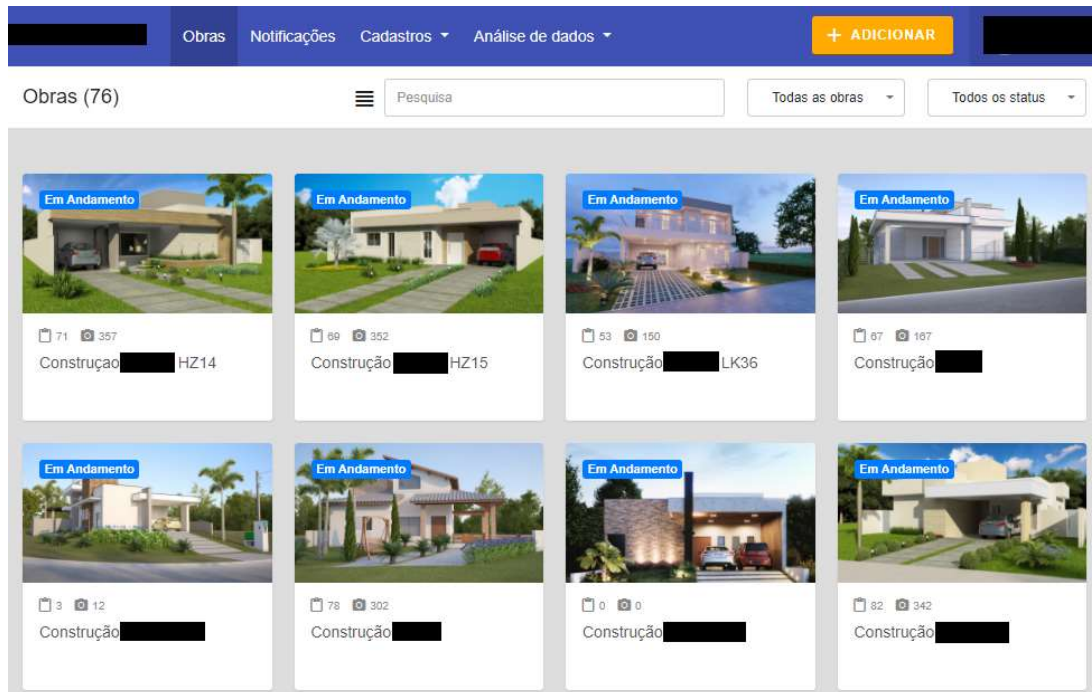
3.1.3 APLICATIVO DIÁRIO DE OBRA

Uma ferramenta importante adquirida pela empresa durante essa fase de implementação de métodos enxutos foi o “App Diário de Obra”, contribuindo ainda mais no gerenciamento das construções. Segundo o desenvolvedor, o aplicativo (figura 15, 16, 17) traz diversos benefícios:

Gerencie e acompanhe várias obras ao mesmo tempo. Organizando as informações em um só lugar, de forma centralizada e de fácil acesso. Mantendo uma documentação e histórico da obra que pode ser utilizado para acompanhamento das tarefas executadas, condição climática, mão de obra, ocorrências, fotos e esclarecimento de dúvidas.

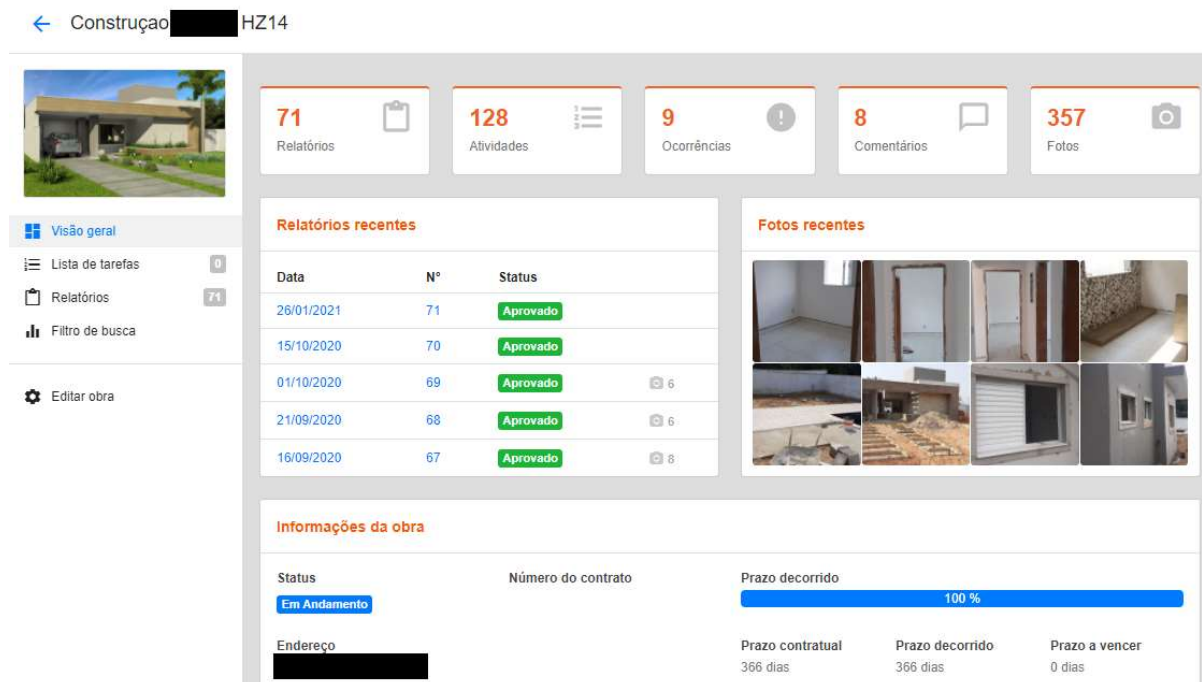
Agiliza a comunicação entre: canteiro de obra, escritório e cliente da obra. Saiba exatamente o que está sendo executado diariamente em suas obras, com um relatório simples e padronizado (Diário de Obra Online. UPdate Digital. Disponível em: <<https://diariodeobras.net>>).

Figura 15 – Visão geral das obras em andamento.



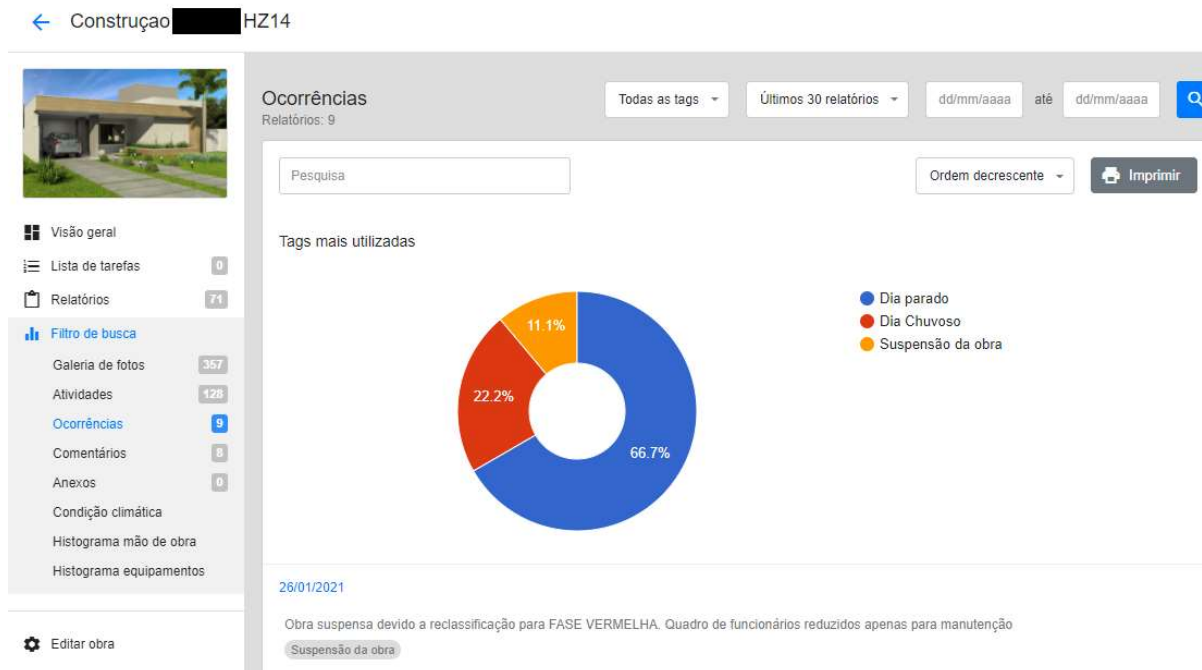
FONTE: Diário de Obras Online. Disponível em: <<https://diariodeobras.net/>>.

Figura 16 – Visão detalhada da obra em andamento.



FONTE: Diário de Obras Online. Disponível em: <<https://diariodeobras.net/>>.

Figura 17 – Visão das ocorrências da obra em andamento.



FONTE: Diário de Obras Online. Disponível em: <<https://diariodeobras.net/>>.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a implantação desse sistema foi fundamental o conhecimento e envolvimento de todas as pessoas que contribuem direta ou indiretamente para os resultados da empresa, pois é comum o surgimento de resistência a mudanças por parte das equipes. Por isso, a importância de uma comunicação transparente dos líderes com os subordinados de que ferramentas de gestão não são para acusar erros e culpados, mas sim reduzir problemas e corrigir processos.

De acordo com (AMORIM, 2016) com o uso da ferramenta de Gestão Visual, espera-se maior eficácia no que que propõe para gestão dos indicadores e com a implantação do aplicativo, espera-se também maior eficiência na comunicação entre as equipes de construção (LOPES; YAMAMOTO; SERRA, 2020), pois a implementação de sistemas que impõem rotina executada com disciplina adequada, possibilita que os procedimentos sejam facilmente cumpridos.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo, a concepção de um sistema de gestão visual baseado na definição de indicadores, incluindo os principais elementos de desempenho da empresa - Segurança, Qualidade, Entrega e Custo.

A proposta da pesquisa foi propor um modelo que pode ser alterado de acordo com as características da empresa a ser implantada. Dependendo do investimento, o sistema pode utilizar tecnologias como painéis digitais, planilhas ou quadro branco no escritório da empresa, a proposta se mostrou de baixo custo e fácil implantação.

A estruturação de um painel para gestão de indicadores pode significar o início da implantação Lean na empresa, pois permite tornar os problemas claramente visíveis e um feedback rápido, possibilitando tomada de decisão ágil. Dessa forma, pode levar a mudanças na cultura da empresa e abrir portas para a aplicação de outras práticas enxutas. Na implantação do painel, outras práticas Lean podem ser utilizadas. No pensamento enxuto, pode-se dizer que sempre é possível melhorar a ferramenta - Melhoria contínua.

Dentre as dificuldades identificadas durante a implantação, destacou-se a falta de pontualidade de alguns participantes durante a reunião, dificuldade ao obter dados específicos para preenchimento do painel e certa resistência das pessoas no preenchimento das atividades diárias, pois como citado anteriormente, é comum o “medo” de problemas durante a aplicação de ferramentas como essa, de apoio à gestão para maior transparência dos processos.

Portanto, a Gestão Visual através de quadros pode desdobrar os planos de longo, médio e curto prazo de forma clara, facilitando a gestão dos processos com o suporte de indicadores de desempenho. Isso facilita o processo, comunica-se com todos os componentes relevantes e estabelece um local para a autogestão.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. M. **Desenvolvimento de uma ferramenta de gestão visual para controle de produtividade de obras**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal Fluminense: Niterói-RJ, 2016.
- ANZILIERO, E.; SANTIN, A.J.; KUIAWINSKI, D.L. **Uma adequação da ferramenta de mapeamento do fluxo de valor em um ambiente produtivo de uma construtora civil**. PERSPECTIVA: Erechim, 2011.
- Banco de Dados – CBIC**. Disponível em <<http://www.cbicdados.com.br/home/>>. Acesso em: setembro de 2020.
- BARROS NETO, J. P. **Proposta de modelo de formulação de estratégias de produção para pequenas empresas de construção habitacional**. Tese de Doutorado, EA/UFRGS: Porto Alegre, 1999.
- DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração**. Saraiva: Rio de Janeiro, 1990.
- DORAN, G. T. **There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives**. Management Review: 1981.
- FARAH, M. F. S. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança**. Annablume; Fapesp. São Paulo, 1996.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- HARRIS, C.; HARRIS, R. **Lean Connections: Making Information Flow Efficiently and Effectively**. Productivity Press. New York, USA, 2008.
- HO, Samuel K. M. **TQM and strategic change**. The International Journal of Organizational Analysis. 1999.
- IMAI, M. **Gemba Kaizen: a commonsense, low cost approach to management**. New York: McGraw-Hill, 1997.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. **A Estratégia em Ação - Balanced Scorecard (The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action)**. Harvard Business School: 1996.
- KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to Construction**. 2000. 298 p. Thesis (Engineering Doctoral Thesis). Helsinki University of Technology, Espoo, Finland, 2000.
- KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. CIFE Technical Report #72, 75p. Stanford University, Palo Alto, California, 1992.

KOSKELA, L.; TEZEL, A.; TZORTZOPOULOS, P. **Visual management in construction: Study report on Brazilian cases**. Technical Report. University of Salford, Salford. UK, 2010.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em setembro de 2020.

LEVINSON, W. A.; RERICK, R. A. **Lean enterprise: A synergistic approach to minimizing waste**. Milwaukee, WI: ASQ Quality. 2002.

LIFF, S.; POSEY, P. A. **Seeing Is Believing: How the New Art of Visual Management Can Boost Performance Throughout Your Organization**. AMACOM. New York, USA, 2004.

LIKER, J. K.; MEIER, David. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Um guia prático para a implementação dos 4 PS da Toyota. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Bookman: Porto Alegre, 2007.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Bookman: Porto Alegre, 2005.

LOPES, A. F. D.; YAMAMOTO, L. S.; SERRA, S. M. B. **Análise de aplicativos para o gerenciamento de obras: uso para diário de obras**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de São Carlos, 2020.

MARTINS, M. M. G. **Gerenciamento de Serviços de TI: Uma proposta de Integração de Processos de Melhoria e Gestão de Serviços**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 2006.

OHNO, T. **O sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Bookman: Porto Alegre, 1997.

PARMENTER, D. **Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs**. Wiley: 2015.

PASQUALINI, F. **Fluxo de valor na construção de edificações habitacionais: estudo de caso em uma construtora de Porto Alegre**. (Dissertação). Porto Alegre, 2005.

PEREIRA, M. D. C.; OLIVEIRA, D. M. **Análise da aplicação da filosofia Lean Construction em empresas do setor de construção civil da região metropolitana de Belo Horizonte**. Construindo, Belo Horizonte, 2014.

REIS, T. **Aplicação da mentalidade enxuta no fluxo de negócios da construção civil a partir do mapeamento do fluxo de valor: estudos de caso**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 2004.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Tradução de Eduardo Schaan. Artes Médicas, 2ed: Porto Alegre, 1996.

VALENTE, A. C.; AIRES, V. M. **Gestão de projetos e Lean Construction**: uma abordagem prática e integrada. 1. Ed. Appris: Curitiba, 2017.

WINTER, M.; CHECKLAND, P. **Soft Systems**: a fresh perspective for project management. In: Civil Engineering. 2003. Proceedings... ICE: London, 2003.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel. T; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 11. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2004.