

# PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO EM OBRAS RESIDENCIAIS DE PEQUENO PORTE

Joziane Rodrigues Santos<sup>1</sup>, Lucas Moreira Santos Andrade<sup>1</sup>, Uilian Costa Gaia<sup>1</sup>  
Béverson Beltrame Reis<sup>2</sup>

1- Acadêmicos do curso de Engenharia Civil – MULTIVIX - São Mateus

2- Especialista – Professor MULTIVIX - São Mateus

## RESUMO

O setor construção civil representa uma importante parcela no cenário econômico atual, o que implica em alta competitividade entre as empresas e a da Gestão da Qualidade é o ponto chave para quem deseja se sobressair no mercado, tão logo, a utilização de sistemas de controle e gerenciamento da qualidade dos serviços, passa a ser um ponto fundamental para a produtividade dos canteiros de obras. Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de planejamento que auxilia o gerenciamento de obras residenciais de pequeno porte, baseando-se na ISO 9001:2015, utiliza-se do monitoramento através de checklist, controle dos processos produtivos, gerenciamento dos materiais e acompanhamento da obra por etapas. A abordagem do tema foi realizada através de revisão bibliográfica sobre gestão da qualidade e metodologia com aspectos qualitativos. Como resultado, foi possível compreender como a gestão da qualidade é aplicável aos canteiros de obras, e as atividades passam a ser geridas de maneira prática e organizada, possibilitando assim, o aumento da produtividade, a segurança e redução de desperdícios, e, portanto, garantir a qualidade final da obra.

**Palavras Chave:** Gestão de Qualidade, ISO 9001, Checklist. Controle, Gerenciamento.

## ABSTRACT

The civil construction sector represents an important part of the current economic scenario, which implies high competitiveness between companies and Quality Management is the key point for those who want to stand out in the market, as soon as the use of control systems and management of the quality of services, becomes a fundamental point for the productivity of the construction sites. In this context, the main objective of this work is to present a planning model that helps the management of small residential works, based on ISO 9001:2015, it uses monitoring through checklist, control of production processes, management of materials and monitoring of the work in stages. The approach to the topic was carried out through a literature review on quality management and methodology with qualitative aspects. As a result, it was possible to understand how quality management is applicable to construction sites, and activities are managed in a practical and organized way, thus enabling increased productivity, safety and waste reduction, and, therefore, guaranteeing the final quality of the work.

**Keywords:** Quality Management, ISO 9001, Checklist. Control, Management.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a competitividade e as exigências do mercado as empresas passaram a ser mais cobradas pelos clientes e consumidores. Os clientes querem gastar cada vez menos, exigindo das construtoras gestão e controle de cada material aplicado. Segundo Kerzner (2008), quando um projeto fracassava, jogava-se a culpa no mau planejamento, nas estimativas mal definidas, na programação inadequada ou na impropriedade dos controles.

A ideia de desenvolver e implantar ferramentas da qualidade dentro de uma construtora é fundamental estruturá-la a fim de que possa disputar mercados concorrentes e principalmente garantir satisfação de seus clientes. A organização que busca trabalhar com Gestão da qualidade em suas obras, adquire resultados em seus processos produtivos. Nesse sentido Vargas (2005) descreve que, diante da pressão desse contexto de mudanças, é preciso que nossas empresas consigam resultados com menos recursos, tempo e cada vez mais qualidade, ou seja, fazer mais que seus concorrentes, gastando menos.

Esta pesquisa apresenta, como os gestores, encarregados podem gerir suas obras, através de um melhor planejamento, utilizando-se de ferramentas da qualidade baseada na ISO 9001:2015. Descreve também quais tipos de ferramentas foram utilizadas, adequação dos processos produtivos, gestão de materiais e acompanhamento por etapas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CICLO PDCA

O conceito do PDCA é atribuído ao engenheiro americano W. Edwards Deming, especialista em controle de qualidade. O ciclo PDCA, baseia-se em conceitos do método científico, formulando hipóteses, realizá-la e avaliar o resultado ao final do “ciclo” (CALOBA, 2016).

Andrade (2017), ressalta que o ciclo PDCA é uma ferramenta completa e eficiente, o método do Ciclo PDCA é um dos mais conhecidos para ajudar na execução do planejamento estratégico de forma eficiente nas empresas.

Segundo Mattos (2010), por possuir grande quantidade de variáveis em suas atividades, o ciclo PDCA encaixa-se perfeitamente na construção civil, ressaltando a relação entre os processos de planejamento, controle, ações preventivas e corretivas. De forma bem objetiva a sigla PDCA significa Plan, Do, Check, Act, cuja tradução significa planejar, fazer, verificar e agir. Esses são os 4 passos do ciclo, que normalmente começa pelo Planejamento.

## 2.2 DIAGRAMA DE PARETO

O Diagrama de Pareto foi idealizado pelo sociólogo, teórico político e economista Vilfredo Pareto, nascido em 1848 em Paris (BEZERRA, 2019). O Diagrama de Pareto tem como finalidade apontar itens que devem melhorar, solucionar as tarefas que não estão sendo realizadas conforme o projeto e criar um plano de ação que deve ser realizado de acordo com a prioridade (SANTOS et al., 2019).

Um dos princípios do Diagrama de Pareto é o 80/20, onde 80% das consequências vêm de 20% das causas. Segundo Koch (2015), esse princípio afirma que há um desequilíbrio entre as causas e os resultados, onde sua maioria tem pouca influência e a pequena tem alto impacto.

Com relação ao princípio 80/20, Koch (2015, p. 13). Diz.

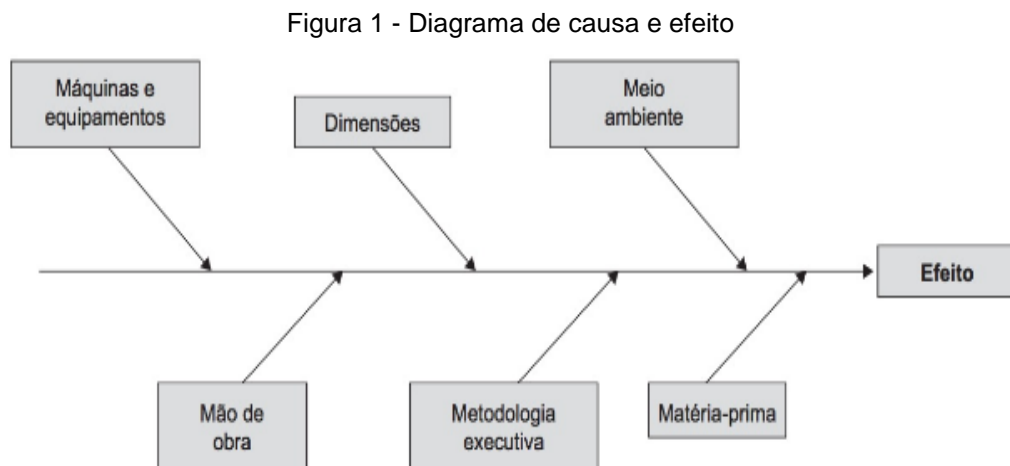
O Princípio 80/20 pode – e deveria – ser usado por toda pessoa inteligente em seu cotidiano, e por toda organização, grupo social e forma da sociedade. É um conceito que ajuda os indivíduos e os grupos a obterem muito mais com muito menos esforço. O Princípio 80/20 pode elevar a eficácia pessoal e a felicidade.

Conforme verificado, o Diagrama de Pareto é uma ferramenta importantíssima para gestão de qualidade. Sendo assim, podendo ser utilizada no controle dos projetos e atividades da área da construção civil.

## 2.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Desenvolvido em 1982 pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa, o diagrama de Ishikawa também conhecido como diagrama de causa e efeito, se tornou uma ferramenta para resolução de problemas, utilizada facilmente por não especialistas (PINHEIRO, 2014).

Essa metodologia possibilita a identificação e a categorização das possíveis causas de um problema em seis fatores: Método, Material, Mão de obra, Meio Ambiente, Máquina, Medida (CAMPOS, 1992). Esse diagrama permite às construtoras organizar as informações através de uma representação gráfica como pode ser visto na figura 1. (PINHEIRO, 2014).



Fonte: (PINHEIRO, 2014)

Diante disso, para atender as características das edificações, os serviços envolvidos nas etapas das obras de edificações devem ser planejados, apresentando a sequência das atividades e suas interações. Em outras palavras atitudes devem ser tomadas para facilitar o andamento da obra, como a implantação de um gerenciamento da qualidade, e utilização das ferramentas de qualidade, tais como o ciclo PDCA, diagrama de Pareto e diagrama de Ishikawa (PINHEIRO, 2014).

#### 2.4 SOBRE A ISO 9001:2015

A ISO 9001:2015 estabelece processos de gestão requisitados para certificação, porém, para o êxito dessas atividades sete princípios de gestão devem ser incorporados: foco no cliente, liderança, engajamento das pessoas, abordagem de processo, melhoria, tomada de decisão baseada em evidências, gestão de relacionamento (CARPINETTI, 2019).

Carpinetti (2019, p. 53), destaca ainda a importância da busca de melhorias de processos de gestão nas empresas:

As boas práticas de gestão recomendam que as empresas definam prioridades de melhoria a partir da análise de desempenho em objetivos que sejam estratégicos para a sobrevivência e prosperidade do negócio. É muito comum que um dos objetivos estratégicos de empresas de manufatura ou de serviços seja o bom desempenho das operações de atendimento de requisitos de clientes relacionados a aspectos como conformidade de produto e/ou serviços, condições de entrega, atendimento no pós-venda, entre outros.

Diante disso, a utilização dos processos de gestão estabelecidos pela ISO 9001:2015 em obras residências de pequeno porte se torna de suma importância, uma vez que, as etapas de construções são compostas com várias etapas que requerem avaliações para garantir a qualidade das etapas.

## 2.5 GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA A OBRAS RESIDENCIAIS

De acordo com o dicionário Michaelis, a expressão gestão é o “ato de gerir ou administrar”, dessa maneira pode-se atribuir o termo gestão como sinônimo de administração, que conforme Chiavenato (2000) é o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos para se chegar a um objetivo. Portanto, pode-se afirmar de fato, que a qualidade está diretamente ligada ao ato de planejar. Costa (2019, p. 20), define o planejamento como o primeiro passo em qualquer situação onde se almeja atingir um objetivo, já Machado (2017), observa que a qualidade não deve ser “inspecionada”, mas sim “planejada”.

O desperdício dos recursos nos canteiros de obras é caracterizado pelo modo de produção frente a interrupção do fluxo de trabalho, descreve BULHÕES (2009). Concernente a isso, Souza (2005), afirma que a construção civil consome mais materiais do que o necessário, logo, as perdas existem e não são pequenas, no entanto, fazem parte de qualquer processo de produção. Essa situação, mostra a necessidade do aprimoramento dos processos produtivos.

Desta forma, a implantação da gestão da qualidade do canteiro de obras, além de proporcionar qualidade, segurança e organização, pode também reduzir o desperdício de materiais, bem como minimizar o tempo de execução e melhorar a aplicação dos recursos.

## 2.6 GERENCIAMENTO DE OBRAS DE PEQUENO PORTE

O planejamento é o ponto chave para a qualidade da gestão de obras residenciais. Segundo Visoli (2002), o planejamento possui cinco funções em seu processo: Execução, Previsão, Coordenação, Controle e Otimização, que podem ser aplicadas para garantir a qualidade da construção, o controle das atividades é uma importante ferramenta para o gerenciamento (BRAGA, 2016).

Através do gerenciamento, podem ser estabelecidos métodos eficazes para avaliar a produtividade, verificar a qualidade dos serviços prestados pelos diversos departamentos e otimizar o tempo, evitando desperdícios e atrasos na obra, fatores esses que causam o maior dano. Em obras pequenas, apesar de ser um projeto de baixa proporção, envolve grande número de atividades e conseqüentemente maior grau de interferências. Dessa maneira, algumas orientações são essenciais para efetivar a qualidade na gestão de obras residenciais.

### 2.6.2 aplicação de inspeções por etapas em uma obra residencial

O *Checklist* é uma lista de verificação que identifica se todos os requisitos foram atendidos. Na construção civil é bastante útil para a checagem da execução de serviços e materiais de uma obra (ALONSO, 2017).

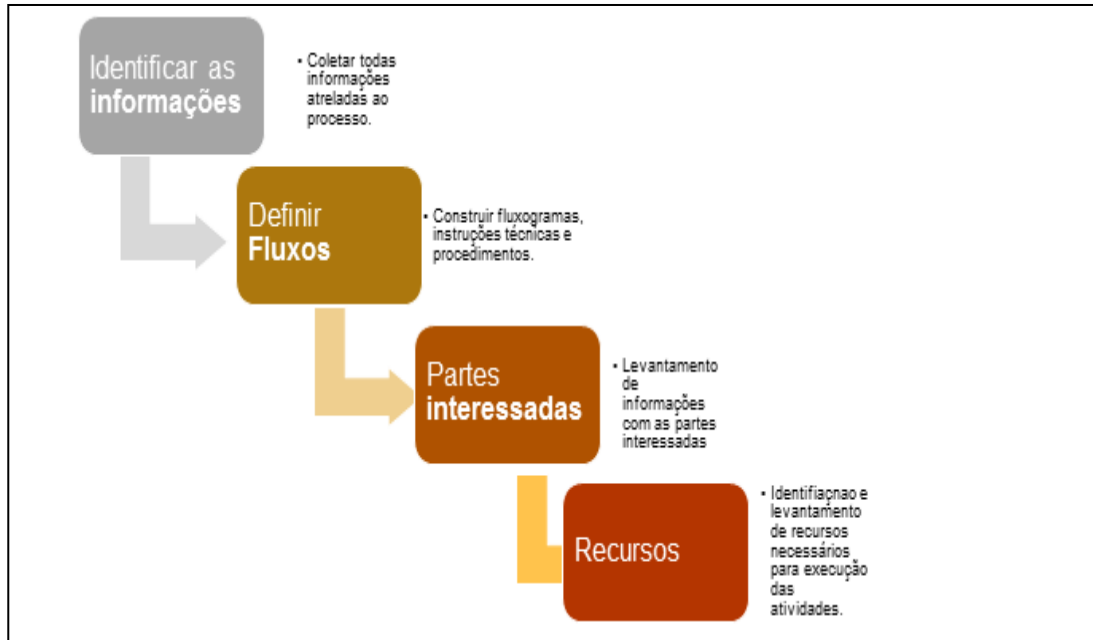
É aconselhável que o *checklist* esteja organizado por etapas de acordo com a programação do projeto. Na execução de uma obra residencial, depois da definição do projeto e orçamento e das devidas autorizações e tramites legais, geralmente ocorrem as seguintes etapas: **Serviços Preliminares**, **Estrutura** (fundações, pilares, vigas, escadas entre outros), **Alvenaria**, **Instalações Hidrossanitárias**, **Instalações Elétricas**, **Instalações Complementares** (gás, internet, tv, ar condicionado, segurança, entre outros), **Cobertura**, **Acabamento** (Forro, Esquadrias, Revestimentos, Louças e Metais, Pintura interna e externa) e por fim **Serviços Complementares** (área externa, muro, calçada, limpeza final).

### 2.6.3 mapeamento de processos na construção civil

Para que o trabalho de implementação de controle e monitoramento seja bem desenvolvido é fundamental que seja feito o Mapeamento do Processo de

construção residencial. Através do **Mapeamento de processos**, é uma ferramenta gerencial aplicada no projeto de implantação, com objetivos que podem ser verificados na figura 2.

Figura 2 – Mapeamento de processos



Fonte: Autor

O mapeamento de processo é realizado aplicando uma ferramenta de gestão conhecida como “Diagrama de tartaruga”.

Segundo Ramos (2017, p.1).

Diagrama de Tartaruga é uma ferramenta da qualidade utilizada para descrever visualmente as características dos processos. Com este diagrama, você conseguirá organizar as entradas, saídas, métricas, recursos e outras informações importantes sobre o processo de maneira muito simples. Ele auxilia no mapeamento geral de processos, facilitando a descrição e a análise de quais os recursos humanos, materiais e quais procedimentos são necessários para que o processo seja executado da melhor maneira possível e estabelecendo indicadores para monitorar as saídas.

Ele funciona muito bem para identificação das partes que envolvem um processo, e de forma muito simples é possível documentá-lo precisamente.

No desenvolvimento e no trabalho das obras residenciais é preciso avaliar com grande atenção as oportunidades que são geradas. As construtoras devem buscar oferecer serviço de qualidade se não perdem espaço no mercado. Dentro dessa disputa surgem as certificações. Assim as empresas têm buscado certificar-se

e se organizarem cada vez mais para responderem ao que se é exigido. Dentro dessa perspectiva, o monitoramento da obra consiste inicialmente em determinar as etapas de trabalho do processo, que são:

1. **Levantamento Inicial:** *Levantamento de etapas da obra ou serviço.*
2. **Definição de Obra:** *Definição de serviço/obra a ser implementado sistema de monitoramento.*
3. **Planejamento:** *Elaboração do planejamento da atividade, com definições de etapas, prazos e controles.*
4. **Check List Inicial:** *Verificações iniciais das condições gerais de trabalho.*

Após estas etapas será iniciada o processo de acompanhamento da obra que consiste em implantar os seguintes passos: 1) Monitoramento da obra e inspeções de verificação de atividades; 2) Controle de retrabalhos e não conformidades da obra; 3) treinamento e implantação de processo de melhoria contínua.

Yazig (2011, p.91) afirma.

Todo trabalho de monitoramento de uma residencial consiste em exclusivamente atender as expectativas dos clientes e de certa forma fazer com que a obra seja entregue superando suas expectativas. A total satisfação dos clientes é a mola mestra da gestão pela qualidade. Os clientes são a razão da existência de uma organização.

Por influência deste cenário, várias ações começaram a ser tomadas para garantirem o atendimento das expectativas dos clientes tanto a nível estadual e nacional, em busca de maior produtividade e melhor qualidade dos produtos. Além de certificações tradicionais: ISO 9000 - Sistemas de Gestão da Qualidade, ISO 14000 - Sistemas de Gestão Ambiental e OHSAS 18000, surgem certificações mais específicas com o PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.

Segundo Yazig (2011, p.91).

É preciso criar a mentalidade da participação e passar as informações necessárias aos empregados. A participação fortalece grandes decisões, mobiliza forças e gera o compromisso de todos com os resultados; ou seja: a responsabilidade. O principal objetivo é conseguir o efeito sinergia, em que o todo é maior do que a soma de todas as partes.

Não adianta tentarmos implantar o Sistema de Gestão qualidade em uma empresa sem que antes se gere um comprometimento nos envolvidos. A equipe deve estar focada no processo de gestão, cada parte deve se responsabilizar pelo processo. Os elos dentro da organização precisam estar ligados e fortalecidos para que se alcance resultados positivos com o sistema.



### **3. METODOLOGIA E MÉTODO DA PESQUISA**

Para Nascimento (2016), existem algumas diferenças quanto a pesquisa, que poderá ser diferenciada quanto aos procedimentos, aos objetivos, a natureza e aos métodos. A tipologia da pesquisa optada foi a exploratória, assim, como cita Gil (2010), a pesquisa exploratória apresenta uma maior familiaridade com a questão escolhida, além, de proporcionar um estudo mais flexível em relação as variáveis que a temática possa apresentar.

Além da pesquisa exploratória, foi utilizada a pesquisa explicativa onde fatos foram registrados, analisados, interpretados para identificação de suas causas, definindo modelos teóricos em uma visão unitária do universo estudado gerando hipóteses e ideias através de dedução lógica (MARCONI E LAKATOS,2011).

O estudo baseou-se em pesquisa, bibliográfica, documental e estudo de caso, e sua abordagem de forma qualitativa. Os recursos utilizados para a realização da pesquisa baseiam-se em trabalhos acadêmicos, bibliografias.

Segundo Almeida (2014), o método bibliográfico tem como objetivo relacionar conceitos, características e ideias de diferentes temas, tornando se essencial uma vez que se torna normal partir de abordagem teóricas para verificar o estudo realizado.

Neste trabalho, a pesquisa descritiva e o estudo de caso são predominantes, segundo Appolinário (2011), na pesquisa descritiva o pesquisador se limita a “descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas”. O estudo de caso foi adotado, com intuito de conhecer profundamente o se obter uma visão real do caso em estudo. O propósito de um estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno (PATTON, 2002).

A coleta de dados deu-se através de uma pesquisa bibliográfica. Para Oliveira (2017), as técnicas de coleta de dados são os procedimentos metodológicos que visam identificar e agrupar dados e informações necessárias para o desenvolvimento dos objetivos das pesquisas.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## 4.1 FUNCIONAMENTO DO PROCEDIMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL – OBRA RESIDENCIAL

O gerenciamento do Sistema de Gestão Integrada na construção civil de obras residenciais leva as construtoras a se posicionarem de forma competitiva em relação a outros que não busquem de forma mais efetiva implantar ações de qualidade visando melhoria nos seus processos de gestão e processos produtivos. Sem contar que a percepção dos clientes por qualidade tem sido aguçada, determinando dedicação das prestadoras de serviços.

Será destacado nesse ponto o funcionamento operacional do monitoramento de uma obra operacional. De posse de documentos iniciais como contrato, propostas técnicas, projetos e memoriais descritivos iniciar a obra.

### 4.1.1 Check List de Início de Obra Residencial

No *check list* são relacionados os itens que são verificados inicialmente na obra, eles são descritos e são verificados por responsável pela obra. Garantindo que a obra se inicie mediante parecer final de aprovado.

Figura 4 - Check List Inicial de Obras residenciais

| Logo da Empresa   |           | CHECK-LIST PARA INÍCIO DE OBRAS RESIDENCIAIS |   | Código:<br>FO-ENG-002        |              |
|---|-----------|--|---|------------------------------|--------------|
|   |           |  |   | Folha:<br>1/1                | Versão:<br>0 |
|   |           |  |   | Última revisão: 16/09/2021   |              |
|   |           |  |   | Área Responsável: Engenharia |              |
| Obra:   |           |  | Cliente                                 |                              |              |
| Local:  |           |  | Data                                    |                              |              |
| ITEM  | DESCRIÇÃO | Atende?                                      |   | Observação / Comentário      |              |
| 1.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input checked="" type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 2.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 3.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 4.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 5.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 6.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 7.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 8.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 9.  |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 10.   |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 11.   |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 12.   |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 13.   |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| 14.   |           | <input type="checkbox"/> SIM                 | <input type="checkbox"/> NÃO            | <input type="checkbox"/> N.A |              |
| PARECER FINAL:  |           |  | OBSERVAÇÕES:                            |                              |              |
| <input type="checkbox"/> Aprovado<br><input type="checkbox"/> Aprovado com restrições<br><input type="checkbox"/> Reprovado |           |  |   |                              |              |
| RESPONSÁVEL   |           |  |   |                              |              |
| Nome  |           | Cargo  |   | Data                         |              |
|   |           |  |   | Assinatura                   |              |

Fonte: Autor

#### **4.1.2 Planejamento da Obra / Cronograma da Obra**

Uma obra precisa ser planejada e acompanhada de perto para que os prazos sejam cumpridos efetivamente. A ideia de que tempo é dinheiro dentro da construção civil é muito válida, qualquer atraso pode impactar diretamente no custo da obra. Para gestão do tempo, mão de obra e materiais é fundamental que se faça um planejamento correto da obra.

Dentro dessa percepção, faz-se necessário utilizar ferramentas que contribuam para o planejamento, desde planilhas no excel ou até mesmo *software* de planejamento como o MS Project.

#### **4.1.3 Relatório diário de Obra**

O Relatório diário de Obras (RDO) é um dos principais documentos de uma obra, ele serve para registrar informações sobre o dia de trabalho de uma obra. Nele são apontadas informações como:

- Recursos utilizados
- Mão de Obra
- Equipamentos utilizados
- Materiais aplicados
- Condições climáticas.

Conforme verificado a primeira parte compõe informações gerais da obra, prazos e condições climáticas.



Figura 6 - Primeira parte do Relatório diário de Obra (RDO)

| Observações da contratante: |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| .....                       |                                   |
| .....                       |                                   |
| .....                       |                                   |
| Contratante:                | Nome _____ Data _____ Visto _____ |

| Mais informações: |  |
|-------------------|--|
| .....             |  |
| .....             |  |
| .....             |  |
| .....             |  |
| Elaborado por:    | Nome _____ 10/09/2021<br>Nome _____ Data _____ Visto _____ |

| Item | Atividades previstas para o próximo dia |
|------|---|
|      |   |
|      |   |
|      |   |
|      |   |

| Observações:   |  |
|----------------|--|
| .....          |  |
| .....          |  |
| .....          |  |
| .....          |  |
| Elaborado por: | Nome _____ 10/09/2021<br>Nome _____ Data _____ Visto _____ |

Fonte: Autor

#### 4.1.4 Inspeção diária de Obra

Esse documento pode ser utilizado para realizar inspeções pontuais na obra, com intuito de verificar as conformidades das etapas. É aconselhável que a inspeção seja aplicada sempre que é finalizada uma etapa de obra.

É fundamental que as inspeções sejam feitas para evitar retrabalho, desperdícios e não conformidades no processo produtivo. Na primeira parte da inspeção são relacionados os itens de verificação e atividade ou produto que será avaliado, após essa determinação o responsável pelo acompanhamento da obra dá o parecer em relação aos itens.

Figura 7 - Primeira parte da Inspeção de Serviço / Obra

|                 |                                   |                              |              |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------|
| Logo da Empresa | <b>INSPEÇÃO DE SERVIÇO / OBRA</b> | Código:<br>FO-ENG-003        |              |
|                 |                                   | Folha:<br>1/2                | Versão:<br>0 |
|                 |                                   | Última revisão: 16/09/2021   |              |
|                 |                                   | Área Responsável: Engenharia |              |

|                   |  |                    |  |
|-------------------|--|--------------------|--|
| OBRA RESIDENCIAL: |  |                    |  |
| CLIENTE:          |  |                    |  |
| DATA:             |  | CONTRATO / NÚMERO: |  |

| ITEM DE VERIFICAÇÃO | ATIVIDADE/ PRODUTO A SER VERIFICADO | PARECER                  |                          |                          |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                     |                                     | C                        | NC                       | NA                       |
| 1.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.                  |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10.                 |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

LEGENDA: C (Conforme) NC (Não Conforme) NA (Não Aplicável).

Fonte: Autor

Na segunda parte da inspeção contém o relatório fotográfico da inspeção dos itens estabelecidos. Ele é de suma importância para uma análise visual da obra em si.

Figura 8 - Segunda parte da Inspeção de Serviço / Obra

| RELATÓRIO FOTOGRÁFICO |                   |                   |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| FOTO 1:               | FOTO 2:           | FOTO 3:           |
|                       |                   |                   |
| Descrição da foto     | Descrição da foto | Descrição da foto |
| FOTO 4:               | FOTO 5:           | FOTO 6:           |
|                       |                   |                   |
| Descrição da foto     | Descrição da foto | Descrição da foto |

| PARECER FINAL            |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | APROVADO                |
| <input type="checkbox"/> | APROVADO COM RESTRIÇÕES |
| <input type="checkbox"/> | REPROVADO               |

| Observações Gerais: |
|---------------------|
|                     |

Fonte: Autor

Caso seja identificado algum tipo de desvio durante uma inspeção planejada ou não, tratamos como produto não conforme. O registro é feito na própria inspeção de obra e dada as devidas tratativas de forma imediata para que a obra prossiga de forma adequada. Ao encontrar um desvio, o responsável sinaliza que foi encontrado um produto não conforme e parte para o preenchimento dos campos abaixo.

- Falha encontrada: Qual foi requisito que não foi atendido?
- Correção/Tratamento: Qual foi a medida tomada para correção do produto não conforme?
- Registro Fotográfico: Foto do desvio encontrado.
- Responsável: Responsável pelo tratamento do produto não conforme.

Figura 9 - Parte final da Inspeção de Serviço / Obra

|                 |                                   |                              |              |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------|
| Logo da Empresa | <b>INSPEÇÃO DE SERVIÇO / OBRA</b> | Código:<br>FO-ENG-003        |              |
|                 |                                   | Folha:<br>2/2                | Versão:<br>0 |
|                 |                                   | Última revisão: 16/09/2021   |              |
|                 |                                   | Área Responsável: Engenharia |              |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Foi encontrado algum produto não conforme? | SIM ( ) NÃO ( ) |
|--|-----------------|

| CONTROLE DA ATIVIDADE / PRODUTO NÃO CONFORME |                               |  |                      |                     |
|--|-------------------------------|--|----------------------|---------------------|
| ITEM   | FALHA ENCONTRADA              | CORREÇÃO / TRATAMENTO                          | REGISTRO FOTOGRAFICO | RESPONSÁVEL         |
| 1.   | Descrição da falha encontrada | Qual foi a medida de correção imediata tomada? | Foto 1               | Nome do Responsável |
| 2.   | Descrição da falha encontrada | Qual foi a medida de correção imediata tomada? | Foto 1               | Nome do Responsável |

Fonte: Autor

A conclusão da inspeção se dá após os avaliadores validarem que o produto não conforme foi tratado de acordo com as medidas estabelecidas. Após tratamento é ideal que seja feito um treinamento com as demais equipes e frentes de trabalho para demonstrar o desvio evitando que ele se repita. Essa é uma das vantagens de se manter e aplicar uma metodologia de verificação de requisitos de uma obra.

#### 4.1.5 Relatórios Fotográficos da Obra

Os relatórios fotográficos são de essenciais para comprovação visual do avanço da obra e do acompanhamento visual de determinadas atividades. Em certas situações é utilizado para consulta e análise do processo produtivo em etapas anteriores. Além disso pode ser utilizado para apresentação do andamento da obra.

#### 4.1.6 Check List de Inspeção Final

No check list de inspeção final são considerado os itens finais de entrega de uma obra residencial, podendo ser listado conforme projetos executivos e especificações técnicas do memorial descritivo. Ao se estabelecer os requisitos que



devem ser analisados, o responsável da obra realiza todas verificações in-loco com intuito de eliminar qualquer tipo de irregularidade.

Figura 10 - Check List de inspeção Final

| Logo da Empresa   | <b>CHECK-LIST DE INSPEÇÃO FINAL</b>                        | Código:<br><b>FO-ENG-004</b> |                         |
|---|--|------------------------------|-------------------------|
|   |  | Folha:<br>1/1                | Versão:<br>0            |
|   |  | Última revisão: 16/09/2021   |                         |
|   |  | Área Responsável: Engenharia |                         |
| Obra/Serviço:   |  | Nº Contrato:                 |                         |
| Endereço:   |  | Data:                        |                         |
| ITEM  | DESCRIÇÃO  | Atende?                      | Observação / Comentário |
| 1.  | Aspecto físico (Aparência)                                 |                              |                         |
| 2.  | Limpeza da área  |                              |                         |
| 3.  | Devolução de materiais                                     |                              |                         |
| 4.  | Retirada de equipamentos                                   |                              |                         |
| 5.  | Atende as especificações de projeto                        |                              |                         |
| 6.  | Atende as solicitações do cliente                          |                              |                         |
| 7.  | Executadas correções verificadas no acompanhamento da Obra |                              |                         |
| 8.  | Alterações no projeto, aprovada pelo cliente.              |                              |                         |
| 9.  | Descrever itens  |                              |                         |
| 10.   | Descrever itens  |                              |                         |
| 11.   | Descrever itens  |                              |                         |
| 12.   | Descrever itens  |                              |                         |
| 13.   | Descrever itens  |                              |                         |
| 14.   | Descrever itens  |                              |                         |
| PARECER FINAL:  |  | OBSERVAÇÕES:                 |                         |
| <input type="checkbox"/> Aprovado<br><input type="checkbox"/> Aprovado com restrições<br><input type="checkbox"/> Reprovado |  |                              |                         |
| RESPONSÁVEL   |  |                              |                         |
| Nome  | Cargo  | Data / /                     | Assinatura              |

Fonte: Autor

#### 4.1.7 Atestado de Conclusão de Obras

O Atestado de conclusão de obra é um documento comprobatório que atesta que a obra foi finalizada e aprovada pela parte fiscalizadora, podendo ser o próprio cliente ou mesmo responsável selecionado previamente pelo cliente.

Figura 11 - Atestado de Conclusão de Obras

|   |                                       |                              |                          |
|---|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Logo da Empresa   | <b>ATESTADO DE CONCLUSÃO DE OBRAS</b> | Código:<br>FO-ENG-005        |                          |
|   |                                       | Folha:<br>1/1                | Versão:<br>1             |
|   |                                       | Última revisão: 29/09/2021   |                          |
|   |                                       | Área Responsável: Engenharia |                          |
| Obra:   | Cliente                               |                              |                          |
| Local   | Data                                  |                              |                          |
| <b>OBSERVAÇÕES / DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>   |                                       |                              |                          |
|   |                                       |                              |                          |
| <b>CHECK LIST DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS</b>   |                                       |                              |                          |
|   | ITENS                                 | Sim                          | Não                      |
| 1.  | A Obra foi concluída?                 | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> |
| 2.  | Houve aditivos no Contrato?           | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> |
| 3.  | Os prazos foram cumpridos?            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> |
| 4.  | Emitidos RDO's Diariamente?           | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> |
| 5.  | Outros:                               | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> |
| <b>Gestor da Guerrero Construtora</b>   |                                       |                              |                          |
| Nome  |                                       | Cargo                        | Assinatura               |
|   |                                       | Data                         |                          |
| <b>APROVAÇÃO DO CLIENTE</b>   |                                       |                              |                          |
| Situação: <input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Aprovado com restrições <input type="checkbox"/> Reprovado |                                       |                              |                          |
| Observações:  |                                       |                              |                          |
|   |                                       |                              |                          |
|   |                                       |                              |                          |
|   |                                       |                              |                          |
| <b>Assinatura do Cliente</b>  |                                       |                              |                          |
| Gestor do Contrato (Cliente)  |                                       | Cargo                        | Assinatura               |
|   |                                       | Data                         |                          |

Fonte: Autor

## 5. CONCLUSÃO

O controle e o monitoramento de obras são fundamentais para que os requisitos de uma edificação sejam validados etapa após etapa. Entendemos que o custo da não qualidade é extremamente alto. Implantar métodos de controle em um procedimento padrão de monitoramento de obras e instruções técnicas elimina riscos de erros e desperdícios, além de tudo possibilita as partes interessadas do projeto uma visão detalhada dos fatos ocorridos durante a execução da obra

Executar obras residenciais pensando exclusivamente na produtividade, no tempo de entrega, na parte técnica não é suficiente para garantir que a obra tenha o resultado esperado. Cada vez mais no ramo da engenharia, tem-se exigido dos profissionais que desenvolvam suas atividades, aplicando ferramentas de gestão. Os profissionais que possuem competências de gestão bem desenvolvidas, conseguem

tomar decisões com mais assertividade, promovendo ganhos e garantindo a qualidade da edificação.

Implementar ferramentas de acompanhamento de obras estabelecem dinâmica de análise mais detalhada de cada etapa de obra. Inicialmente, o *Check List* é essencial para apontamentos relacionados ao início da obra, ou seja, a obra se inicia apenas com a validação inicial. Ferramentas, quando elaboradas conforme a realidade da organização, garantem que a obra seja entregue conforme estabelecido inicialmente pelas partes. A busca pela qualidade faz com que a mentalidade de melhoria contínua é seja estabelecida no ambiente organizacional, promovendo uma análise mais criteriosa no executar das atividades.

O método de inspeção de obra garante que os serviços obedeçam a padrões previamente estabelecidos pelo gestor da obra. Uma construtora que não estabelece medidas de inspeção corre o risco de entrega de itens não conformes, prejudicando-a financeiramente e demonstra baixa credibilidade para o seu cliente final. O dia a dia da obra precisa ser minuciosamente controlado por métodos comprovadamente eficazes, decidir um método de controle durante a execução da obra não se torna viável, devido ao dinamismo da construção civil.

Ao final desse estudo percebe-se que a implantação de ferramentas da qualidade além de aumentar a satisfação e a confiança dos clientes pode reduzir custos internos. A empresa melhora a sua imagem e possibilita a melhoria dos processos continuamente; aumenta a produtividade e maior acessibilidade a novos mercados e conquistas de novos clientes.

Ao promover dentro do ambiente de obra uma sistemática de controle e monitoramento, os profissionais aumentam a sua percepção de qualidade, conseqüentemente os erros diminuem. O foco com a qualidade gera resultados no método construtivo, mudanças que impactam na satisfação do consumidor final.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. de S. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva**. 2. ed. São Paulo: ATLAS. 2014.

ALONSO, G. **O que é e para que serve um Checklist?** 2017. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/o-que-e-e-para-que-serve-um-checklist/>>. Acesso em: 08 out. 2021.

ANDRADE, L. **O que é ciclo de PDCAA e como ele pode melhorar seus processos**. 2017. Disponível

em<<https://www.siteware.com.br/blog/metodologias/ciclo-pdca/>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BEZERRA, F. **Diagrama de Pareto: O que é e como fazer**. 2019. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/04/diagrama-de-pareto-passo-a-passo.html>> Acesso em: 04 ago. 2021.

BRAGA, C. S. Q. **Gestão da qualidade aplicada a canteiro de obras**. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2016.

BULHÕES, I. R. **Diretrizes para implementação de fluxo contínuo construção civil: uma abordagem baseada na Mentalidade Enxuta**. Tese de Doutorado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

CALOBA, G.; **Gerenciamento de projetos com PDCA: conceitos e técnicas para planejamento, monitoramento e avaliação do desempenho de projetos e portfólios**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2016.

CAMPOS, V. F. **TQC-Controle da Qualidade Total**. 8ª ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1992.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015**. 1. ed. - [3. Reimpr.] - São Paulo: Atlas, 2019.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

COSTA, E. K. F. **Gestão de bras. residenciais em condomínio de casas: Estudo de Caso**. Trabalho de Conclusão de Curso – bacharelado. Universidade Federal Rural do Semi-árido. Mossoró- RN, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KERZNER, Harold. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

KOCH, Richard. **O Poder 80/20: Os segredos para conseguir mais com menos nos negócios e na vida**. São Paulo: Gutenberg, 2015.

MACHADO, J. D., POLETTI, L. H., CORNELIUS, R. A. **O futuro da gestão da qualidade para a indústria 4.0**. Artigo científico apresentado no 13º ENCITEC – Criar e Inovar. Faculdade Assis Gurgacz. Paraná. 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2011.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

NASCIMENTO, F. P. **Classificação da Pesquisa: Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. Como elaborar TCC**. Brasília. Thesaurus, 2016.

OLIVEIRA, E. L. **Pesquisa científica na graduação. Um estudo das vertentes temáticas e metodológicas dos trabalhos de conclusão de curso**. TCC (Graduação) - Faculdade de Ciências Contábeis do Portal, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

PATTON, M. G. **Qualitative Research and Evaluation Methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

PINHEIRO, A. C. F. B. **Qualidade na construção civil**. 1. ed. São Paulo : Érica, 2014.

RAMOS, D. **Gestão da Qualidade. O que é e como usar o Diagrama de**

**Tartaruga?** [s. /], 19 abr. 2017. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-e-como-usar-o-diagrama-de-tartaruga/>. Acesso em: 25 set. 2021.

SANTOS, A.P.; POZZETI, J. V. T.; MORAES, P. A. V.; AVELINO, C. H. **Utilização da ferramenta Diagrama de Pareto para auxiliar na identificação dos principais problemas nas empresas.** Artigo científico – Centro Universitário Católica Salesiano Auxilian. Curso de Administração, São Paulo, 2019.

SOUZA, U. E. L.; **Como reduzir perdas nos canteiros: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil.** São Paulo: Editora Pini, 2005.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos.** 6ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VISOLI, R. C. **Metodologia Para Gestão de Obras Residenciais de Pequeno Porte: Um Estudo de Caso.** Dissertação Mestrado. UFSC – Florianópolis. 2002.

YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar.** São Paulo: Sinduscon