



ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03
de dezembro 2021

Gestão da qualidade na construção civil: estudo de caso da utilização de software em empreendimentos imobiliários de construtora e incorporadora

Suellen Proença Rocha
Centro Universitário Campo Real
Isabela Volski
Centro Universitário Campo Real

Resumo: A gestão da qualidade aliada a um software desenvolvido para dispositivos móveis, é uma ferramenta que auxilia nas etapas de inspeção de serviços, vistoria de unidades e pós obra, diante das alterações no cenário construtivo, é essencial que as construtoras trabalhem para atingir melhor desempenho, e isto se torna mais fácil e alcançável quando há otimização nos processos. O presente trabalho por meio da realização de estudo de caso em uma empresa construtora e incorporadora tem por objetivo verificar o processo de utilização de um software para gestão da qualidade das etapas de inspeção de serviços, vistoria e entrega e pós obra. O software permite realizar registros em formulários dinâmicos e completos, as informações transmitidas chegam rapidamente aos responsáveis, agilizando a tomada de decisões, proporcionando um histórico completo de cada unidade. Por meio dos dados obtidos do software realizou-se um comparativo entre duas obras de mesmo padrão, onde a qualidade e o acompanhamento das etapas construtivas impactaram diretamente no número de chamados para assistência técnica.

Palavras-chave: Construção Civil. Qualidade. Software.

Quality management in civil construction: a case study of the use of software in real estate projects of construction companies and developers

Abstract: Quality management combined with software developed for mobile devices, is a tool that assists in the stages of service inspection, inspection of units and after construction, in view of changes in the construction scenario, it is essential that the construction companies work to achieve better performance, and this becomes easier and more achievable when processes are optimized. The present work, through the realization of a case study in a construction and incorporating company, aims to verify the process of using a software to manage the quality of the service inspection, inspection and delivery and post construction stages. The software allows you to make records in dynamic and complete forms, the information transmitted quickly reaches those responsible, streamlining decision making, providing a complete history of each unit. Through the data obtained from the software, a comparison was made between two works of the same standard, where the quality and monitoring of the construction stages directly impacted the number of calls for technical assistance.

Keywords: Civil Construction, Quality. Software.

1. Introdução

A grande expansão da construção civil, notória nas últimas décadas, aliada ao aumento da concorrência e dos níveis de exigência dos clientes constituíram fatores decisivos na mudança de mentalidade das empresas que passaram a enxergar principalmente a busca pela máxima satisfação dos clientes e a melhoria contínua de seus processos produtivos como oportunidades de obter um diferencial de mercado e, conseqüentemente, sua permanência (CUPERTINO E BRANDSTETTER, 2015).

Com o passar dos anos o setor da construção civil vem enfrentando constantes alterações nos padrões de qualidade. Esses novos parâmetros têm por finalidade garantir segurança, conforto térmico e acústico, aliado a durabilidade e eficiência. Assim, sendo indispensável estar de acordo com as normas técnicas, que surgiram para guiar as construtoras para que atendam os padrões de qualidades mínimos na construção civil.

Esse setor está em constante crescimento e alterações, surgindo a necessidade das empresas buscarem diferentes meios para se destacarem, para Gomes e Barbosa (2017) uma vez que tal setor é caracterizado por constantes instabilidades, com períodos variáveis de crescimento e recessão, a introdução de um sistema de gestão de qualidade torna-se imprescindível.

A competitividade no mercado faz com que as empresas procurem alternativas para melhorar os processos. Estas passaram a investir em métodos, ferramentas e novas tecnologias com finalidade de aumentar a qualidade nos serviços e produtos. A tecnologia aliada a dispositivos móveis para conferência das etapas construtivas resulta em economia significativa de tempo na análise das inconformidades, no planejamento dos recursos e na tomada de decisões. Por meio da utilização de um software é possível ter evidências detalhadas e completas das etapas construtivas, integrando ações de correções de não conformidades.

Com base nesse cenário, esta pesquisa tem como objetivo verificar o processo de utilização de um software para a gestão da qualidade em empreendimentos imobiliários de uma empresa construtora e incorporadora. O método utilizado foi o estudo de caso da implantação do software utilizado pela empresa estudada, denominado Mobuss Construção®.

O sistema do Mobuss Construção® é compatível com dispositivos móveis, alimentado com dados coletados em qualquer lugar do canteiro de obras, com formulários dinâmicos possibilitada os registros detalhados, inclusive com possibilidade de anexar fotos, os dados são salvos e armazenados, e a partir das informações inseridas o software fornece relatórios de desempenho. Por meio dos dados dos relatórios é possível acompanhar efetivamente o canteiro de obras, monitorando gastos, retrabalhos e tempo para execução das atividades.

2. Referencial teórico

Segundo Fernandes e Ganttois (2018) com o grande número de lançamento de novos empreendimentos em todas as cidades brasileiras, criou-se no mercado da construção civil uma acirrada disputa entre as construtoras pelo cliente. Para responder satisfatoriamente a esta demanda é primordial que as obras civis garantam uma estrutura segura e adaptável as condições necessárias e proporcionem conforto ao usuário, considerando-se o fato de que neste cenário há uma crescente preocupação dos clientes em adquirir produtos com garantia de qualidade (LEAL e RIBEIRO, 2016).

Diante de todos estes fatores as empresas notaram a necessidade de otimização no processo construtivo e na conferência de serviços, passando assim investir na gestão de

controle de processos. Sem um sistema gerencial os empreendimentos perdem de vista seus principais indicadores de prazos, custos, lucros, qualidade e retorno financeiro.

As empresas que estão dispostas a investir em inovação e tecnologia acabam melhorando a qualidade de seu produto proporcionando maior satisfação do cliente, o que gera impacto direto nos resultados. Para Leal e Ribeiro (2016) a qualidade é um conjunto de processos adotado nas empresas que busca definir padrões, monitoramentos, a redução de desempenhos insatisfatórios e conseqüentemente a excelência de um produto ou serviço.

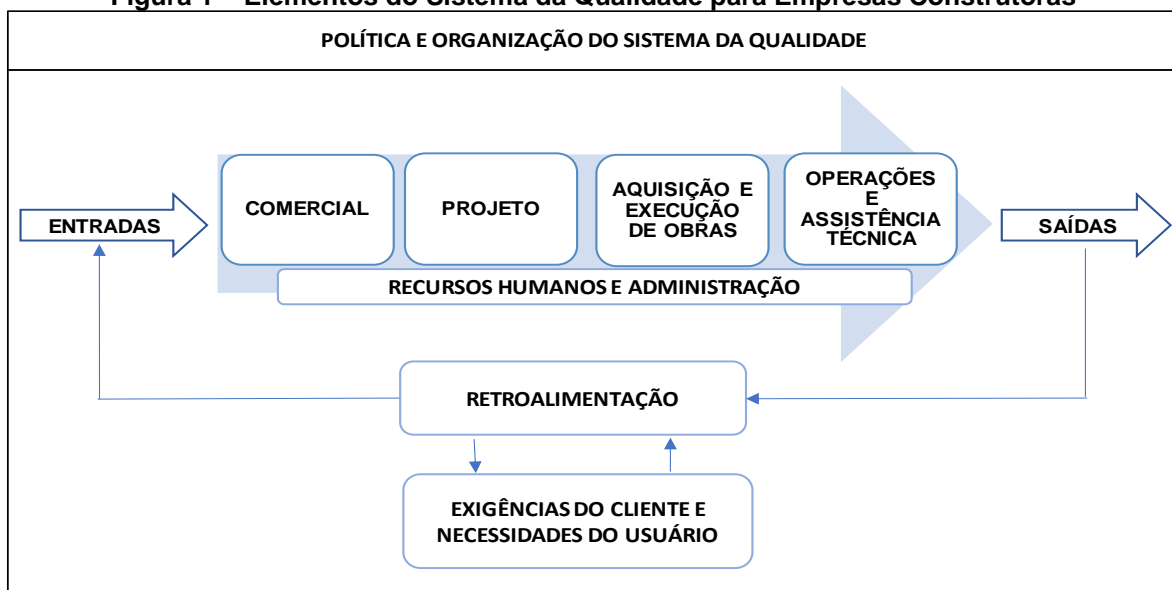
A integração de ferramentas de qualidade ao setor de construção civil é de fundamental importância para garantia da competitividade no atual mercado ao passo que é capaz de promover bons resultados em processos ou técnicas operatórias comuns, otimizando as atividades, diminuindo as perdas e ainda promovendo a satisfação de clientes (GOMES e BARBOSA, 2017).

Segundo Gomes e Barbosa (2017) os consumidores cada vez mais esclarecidos tornam-se rigorosos na seleção de produtos e serviços. Valores agregados ao produto tais como marca de conformidade, uso de tecnologia e matéria prima ecologicamente correta, reciclagem após o uso, certificação de qualidade, segurança, responsabilidade social, entre outros, passam a ser requisitos inerentes, considerados pelo consumidor no momento da aquisição.

Para atender as normas técnicas e entregar um empreendimento de acordo com os padrões de qualidade específicos, deve ser realizado o acompanhamento constante das atividades em obra, a ficha de inspeção de serviço (FIS) é um parâmetro adotado por diversas construtoras que serve para o acompanhamento das atividades executadas em obra, mantendo-se assim um registro que comprovem a conformidade dos serviços (LEAL e RIBEIRO, 2016).

Segundo Gomes e Barbosa (2017) o sistema da qualidade para construção civil deve ser aderente ao ciclo da qualidade do setor, que não é idêntico para todas as empresas construtoras, mas, pode-se afirmar, é muito semelhante. Assim sendo, um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) que acompanhe o ciclo da qualidade da construção deve abordar os elementos mostrados na interligação de cada um deles na Figura 1.

Figura 1 – Elementos do Sistema da Qualidade para Empresas Construtoras



Fonte: Gomes e Barbosa (2017)

Segundo boletim da ABNT- Normas do dia a dia (2013) as normas podem estabelecer requisitos de qualidade, de desempenho, de segurança, mas também podem orientar procedimentos, padronizar formas, dimensões, tipos, usos, fixar classificações ou

terminologias e glossários, símbolos, marcação ou etiquetagem, embalagem, definir a maneira de medir ou determinar as características, como os métodos de ensaio.

A preocupação em atender as normas técnicas e atingir a qualidade esperada gera o desencadeamento para a observação de vários aspectos de importante relevância nesse processo em busca da qualidade (LEAL e RIBEIRO, 2018).

2.1. O uso de software em gestão da qualidade

A utilização de um software adaptado a tecnologia dos dispositivos móveis surgiu para facilitar e agilizar a etapa de conferência de serviços. Os avanços tecnológicos e científicos incorporados à este tipo de atividade constituem uma herança permanente que, de fato, transformou, e ainda está transformando, as rotinas dentro dos canteiros de obras espalhados por todo o Brasil (MOBUSS CONSTRUÇÃO, 2016). O avanço da tecnologia nos dispositivos móveis vem como uma ferramenta para melhorar os meios de comunicação no setor da construção civil.

Ainda segundo a mesma fonte, com a utilização do software é possível obter informações precisas e em tempo real para tomada de decisões, além de facilitar a localização dos dados que estão organizados por etapas construtivas/setores, esse tipo de tecnologia tem cada vez mais ganhado espaço no mercado, melhorado os níveis de produtividade e elevado a qualidade dos serviços executados. Ganha-se tempo no levantamento dos dados, a margem de erro cai significativamente, pois informações anotadas em formulários com letra ilegível podem ser interpretadas erroneamente, com módulos de inspeções realizadas em formulários dinâmicos, capazes de controlar processos específicos, tanto para otimizar o planejamento e padrão de qualidade, quanto para atender aos requisitos previstos nas normas regulamentadoras (MOBUSS CONSTRUÇÃO, 2018)

Nesse sentido, a otimização no processo de controle de qualidade dispensa a utilização de pranchetas, tabelas e controles manuais, oferece todas as informações necessárias à manutenção da qualidade de maneira prática, intuitiva e centralizada, possibilita corrigir erros com maior eficiência e rapidez.

3. Metodologia

Com o intuito de responder ao problema de pesquisa e visando cumprir os objetivos propostos, o presente trabalho adotou como método o estudo de caso da utilização de um software voltado à gestão da qualidade em uma empresa construtora e incorporadora.

Para Marconi e Lakatos (2003) a pesquisa têm por objetivo descrever um determinado fenômeno, no estudo de caso são realizadas análises empíricas e teóricas podendo ser encontradas tanto descrições quantitativas e/ou qualitativas para desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente, relatar um fato ou fenômeno.

Segundo Machado (2020) estudo de caso é um estudo empírico que pesquisa um fenômeno presente, dentro do contexto da realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e as linhas gerais não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidências, desta forma este é um método que pode ser classificado como pesquisa descritiva qualitativa.

Obtendo-se as descrições qualitativas do objeto em estudo, cabe ao investigador conceituar as propriedades do fenômeno, fato ou ambiente estudado, uma variedade de procedimentos de coleta de dados pode ser utilizada, como entrevista, observação participante, análise de conteúdo, para estudo relativamente intensivo de um pequeno número de unidade, mas geralmente sem o emprego de técnicas probabilísticas de amostragem (MARCONI E LAKATOS, 2013)

O estudo de caso realizado na Empresa coletou dados de dois empreendimentos de mesmo padrão, aqui denominados como Obra A e Obra B, resultando na demonstração da implantação de um software e como isso impacta no produto final e na satisfação do cliente.

4. Resultados e discussão

4.1. Estudo de caso

A empresa estudada, atua no mercado do programa Minha casa minha vida (MCMV) atual Casa Verde e Amarela, o programa é uma iniciativa do Governo Federal que oferece condições atrativas para o financiamento de moradias nas áreas urbanas para famílias com renda familiar bruta de até R\$ 7.000,00 por mês. Em parceria com estados, municípios, empresas e entidades sem fins lucrativos, é oportunidade para quem precisa, bem como promove desenvolvimento para o Brasil (CAIXA, 2020). As obras abordadas nesse estudo “A” e “B” fazem parte desse programa do Governo Federal. A Tabela 1 apresenta a caracterização das obras estudadas.

Tabela 1 – Caracterização das obras

Obra	Quant. torres	Quantidade pavimentos/ torre	Quantidade apartamentos /pavimento	m ² apto	Total Unidades	Início da Obra	Término da Obra
OBRA A	27	4	4	45,39 à 58,13	432	Set/16	Ago/18
OBRA B	26	4	4	42,72 à 53,06	416	Jan/18	Jul/20

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Conforme entrevistas realizadas, obteve-se que a empresa estudada conta com uma equipe ligada a inovação e tecnologia, atentos ao que o mercado tecnológico tem a oferecer. A equipe buscou por alternativas que agilizassem o canteiro de obras quanto à gestão da qualidade. Nessa busca, o mercado oferecia alguns modelos de software para SGQ. Depois de avaliado alguns softwares, concluíram que o Mobuss Construção[®] naquele momento era a melhor opção para implantar nos canteiros das obras.

Esse software é compatível com dispositivos móveis, eliminando assim a utilização de formulários, planilhas e pranchetas, centralizando todas as informações de campo no software. Estas são rapidamente transmitidas aos responsáveis pela gestão da construção, otimizando assim a tomada de decisões.

As obras estudadas são de mesmo padrão, executadas por uma mesma empresa. A diferença entre elas está na metodologia aplicada para a conferência dos serviços, a Obra A realizou o módulo qualidade (inspeção de serviços) em formulários com preenchimento manual, fez utilização do Mobuss[®] apenas nos módulos Entrega de Unidades e Pós Obra. A Obra B, utilizou o Mobuss[®] e os módulos de qualidade (inspeção de serviços), Entrega de Unidades e Pós Obra.

4.2. FIS – Ficha de Inspeção de Serviço

A FIS é um documento de controle da produção, serve para registrar as conformidades e as não conformidades na realização dos serviços das etapas construtivas, adotada pela empresa em estudo. Tem por objetivo auxiliar em ações preventivas e corretivas, para assim atingir melhoria contínua no processo.

Na FIS contém os principais pontos a serem conferidos, sendo estes de acordo com os procedimentos descritos nas IT – Instruções de Trabalho. O conteúdo de uma FIS deve ser claro, fácil de preencher, com respostas objetivas, com itens de verificação suficientes para garantir a qualidade. Devem estar descritos os métodos de inspeção e os níveis de tolerância, data de início e término da atividade, local de realização e responsável pelo preenchimento.

A Obra A fez toda a etapa de inspeção de serviços utilizando as FIS de maneira manual. O formulário era impresso em folha de papel A4, com modelo de fácil preenchimento. Porém gerou grande quantidade de documentação para ser arquivado, sem contar que quando houver necessidade destas informações para algum fim, o tempo para localizá-los será grande. O Anexo 01 apresenta o modelo de FIS.

A Obra B fez utilização do software no módulo de qualidade (inspeção de serviços), gerando assim uma base de dados completos sobre o andamento de todas as etapas construtivas. A FIS do software é de fácil preenchimento, conta com a possibilidade de evidenciar não conformidades com fotos, elaborar plano de ação para correções e envolver responsáveis. O Anexo 02 apresenta o modelo de FIS no software Mobuss®.

4.3. Vistoria e Entrega

Nas etapas de vistoria de unidades e pós obra, ambas as obras utilizaram o Mobuss Construção®. O momento da vistoria e entrega de chaves é um ponto estratégico para manter boa relação com o cliente. A organização e o profissionalismo são fundamentais para conduzir o processo. Quanto melhor for o relacionamento com o cliente, maior será sua confiabilidade na construtora, nesta fase ele tem contato direto com a equipe de obra e com seu imóvel.

O módulo do software de vistoria e entrega proporciona ganhos, confiabilidade e precisão das informações registradas, pois a etapa demanda da assinatura do cliente tanto na vistoria quanto na entrega de chaves, tornando a recuperação de dados e informações muito mais fácil.

A vistoria é registrada por meio do preenchimento de um formulário configurado para a inspeção final do cliente, assegurando a resolução de não conformidades das etapas anteriores. O Anexo 03 mostra o módulo de vistoria e entrega do software.

Durante a vistoria o cliente faz a verificação de sua unidade conferindo visualmente se há vícios aparentes e se tudo está de acordo com o que lhe foi vendido. Nesta etapa o esperado é que não seja encontrada nenhuma não conformidade, pois a unidade já passou por inspeções durante o processo construtivo. Caso isso ocorra, as não conformidades são registradas no software, gerando um relatório de vistoria, com imagens e descrição dos apontamentos, comprovando as condições do imóvel. As informações precisam ser repassadas à equipe para realizar correções, e posteriormente agendar nova vistoria com o cliente. A utilização do software permite a sincronização de dados possibilitando que as informações cheguem rapidamente aos envolvidos.

Quanto à entrega das chaves está é a fase mais esperada por quem adquire um imóvel. Para que esta etapa seja possível as anteriores devem estar finalizadas. O registro da entrega das chaves é realizado no software, assim como na etapa de vistoria. Nesta o cliente também assina digitalmente o formulário. O Anexo 04 apresenta o módulo de entrega de chaves para o software estudado.

4.4. Pós Obra – Assistência Técnica

A gestão da qualidade da obra não termina quando se entrega as chaves, ela é estendida até o pós obra. Todo imóvel possui garantias para os itens da composição construtiva, o proprietário ao receber as chaves, recebe também o manual do proprietário. Nele contém todas as informações necessárias sobre a unidade habitacional, inclusive as garantias de cada item.

A norma que trata e especifica as garantias mínimas dos sistemas construtivos é a NBR 15575 – Desempenho de Edificações Habitacionais, com base nesta norma a construtora presta o serviço de assistência técnica. Se o cliente identificar algum problema em sua unidade, deverá ele abrir uma SAT – Solicitação de Assistência Técnica. Para garantir

transparência nesse processo, ter todo o histórico da unidade registrado e disponível, é um diferencial para a tomada de decisões. A documentação legal, laudos, projetos, registros das etapas construtivas e da entrega das chaves, são informações importantes e que podem auxiliar a empresa no esclarecimento de eventuais reclamações que não se enquadrem nas garantias, tornando possível o equilíbrio entre satisfação do cliente e custos de pós obra.

O modulo de pós obra – Assistência Técnica do software permite uma comunicação de forma direta e eficiente, proporcionando assim apontamentos e resoluções de problemas de maneira mais rápida e com qualidade. Os dados registrados dos problemas se tornam informações valiosas, proporcionando manter um processo de melhoria contínua, encerrando neste modulo de assistência técnica o ciclo de atendimento ao cliente e gestão da qualidade da obra.

4.5. Avaliação comparativa obra A x obra B

Nota-se que tecnologia se tornou aliada no setor da construção civil e a implantação de um software tem por finalidade melhorar e agilizar os processos envolvidos nas etapas de construção, vistoria e entrega e pós obra. Por meio dela é possível estabelecer com maior facilidade as demandas, organizar as informações e ter acesso a elas em qualquer momento.

Com dados gerados com a utilização do software analisado, para a construtora e incorporadora em estudo, foi possível realizar a comparação da Obra A x Obra B. A Obra A realizou todas as inspeções de serviços por meio de formulários impressos e a qualidade da gestão do processo desta obra não ficou semelhante à Obra B, que utilizou o formulário do software. Isto impactou diretamente no pós obra. Abaixo Tabela 2 apresenta um comparativo entre Obra A e B, com a quantidade de SAT's abertas nos quatro primeiros meses após entregas de chaves.

OBRA A		OBRA B		Diferença
Mês/ano	Nº SATs	Mês/ano	Nº SATs	
Out/18	192	Ago/20	96	96
Nov/18	137	Set/20	98	98
Dez/18	49	Ou/20	3	3
Jan/18	99	Nov/20	77	77
TOTAL	477	TOTAL	203	274

Fonte: Mobuss Construção (2020)

Com os dados obtidos é possível verificar a diferença na quantidade de SAT's entre as obras (cerca de 74% a mais na obra A para a obra B). O principal motivo desta diferença está diretamente ligado a etapa de inspeção de serviços, conforme relatado nas entrevistas e pesquisa documental na empresa estudada.

Diante do cenário atual atípico vivenciado mundialmente decorrente da crise sanitária da pandemia do Covid-19, em 11 de março, o presidente da Organização Mundial da Saúde (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, em declaração oficial, caracterizava o surto epidemiológico causado pelo vírus SARS-CoV-2 como uma pandemia de ordem mundial.

A doença, Covid-19, expandiu-se rapidamente pelo mundo com intensos efeitos negativos na saúde pública, com impactos imensuráveis, trouxe alterações significativas no cotidiano da população como forma de contenção da propagação do vírus.

No Brasil, não diferente ao restante do mundo, a pandemia instaurou crise sanitária, o estabelecimento das medidas de prevenção ao contágio, como isolamento social e fechamento de estabelecimentos comerciais e prestação de serviços classificados como não essenciais, fez com que grande parte das atividades econômicas do país parasse, o

setor da construção civil foi caracterizado como serviço essencial, não vindo ter seus trabalhos cessados, os atendimentos para assistência técnica na obra B ocorreram sem interrupções no ano atípico de 2020, a equipe seguiu todas as medidas preventivas e as recomendações dos órgãos competentes para desenvolvimento dos atendimentos e das atividades.

A otimização do processo depois da implantação do software garantiu melhor conferência dos serviços. A tecnologia adaptada a dispositivos móveis trouxe mais agilidade ao canteiro de obras, facilitou o preenchimento de formulários, sendo estes dinâmicos e interligados aos demais módulos, garantindo que as informações cheguem aos responsáveis com maior clareza, possibilitando assim a tomada de decisões mais rapidamente.

6. Considerações finais

No setor da construção civil os processos exigem comunicação clara e assertiva entre os envolvidos. A utilização de softwares permite maior agilidade na transmissão das informações, possibilita que os dados registrados em canteiro cheguem com maior rapidez aos envolvidos, garantindo assim maior eficiência na tomada de decisões.

As medidas preventivas e ações tomadas durante o processo construtivo garante melhoria na qualidade, reduzindo significativamente as solicitações de assistência, além disso é uma maneira de garantir ao cliente maior satisfação e qualidade.

Este trabalho analisou a utilização de um software para a gestão da qualidade em uma empresa construtora e incorporadora. A partir de um estudo de caso da implantação do software adaptado a dispositivos móveis, em duas obras de uma mesma empresa, foi possível verificar a melhora significativa da gestão de todas as etapas construtivas, impactando na diminuição dos chamados de assistência técnica após a entrega das unidades.

Notou-se que, para ser efetivo, o uso do software deve vir acompanhado da inspeção de serviços realizada com o máximo critério. Nesta etapa é possível tomar medidas preventivas e ações corretivas, obtendo-se resultados positivos no processo construtivo, desenvolvendo assim a melhoria contínua. Além de gerar um banco de dados com as principais ocorrências, garantindo que os mesmos erros não se repitam ou possam ser verificados no caso de ocorrências no pós obras.

Uma das limitações do trabalho diz respeito ao número limitado de obras, podendo ser aprimorado com estudos sobre as demais que tiveram a implantação do mesmo. Para trabalhos futuros, pode-se também propor o levantamento dos custos no pós obra – assistência técnica e os principais motivos de abertura de SAT's são temas de relevância a serem estudados.

Sobre esse tema, o engenheiro civil desenvolve papel na gestão da qualidade na construção, pois cabe a ele a tomada de decisões, o planejamento, o controle da equipe para execução das atividades. A implantação do software se torna um aliado para a otimização nestes procedimentos. Sua utilização melhora as condições de trabalho nas etapas construtivas, otimizando o tempo, possibilitando ao engenheiro maior envolvimento e acompanhamento das atividades.

Portanto, investir em tecnologia melhora o desempenho nas conferencias realizadas nas etapas construtivas, a qualidade do processo e atinge diretamente o produto entregue ao cliente. Quanto melhor a qualidade na construção, menor será os índices de solicitações técnicas após a entrega do imóvel ao proprietário. Desta maneira a fidelização do cliente acontece, e sua satisfação é garantida.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho**. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Normas do dia a dia**. Boletim ABNT, publicado em www.abnt.org.br, v. 10, n. 129, 2013.

CAIXA. **Minha Casa Minha Vida - Habitação Urbana** Disponível em: < <https://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casa-minhavida/urbana/Paginas/default.aspx> > Acesso em: 21 de set. de 2020.

CASTELO, Ana Maria. **O impacto da Covid-19 na construção**. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/o-impacto-da-covid-19-na-construcao>. Acessado em 18 de dez. de 2020.

CUPERTINO, D.; BRANDSTETTER, M. C. G. de O. **Proposição de ferramenta de gestão pós-obra a partir dos registros de solicitação de assistência técnica**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 243-265, out./dez. 2015.

FERNANDES, Marília Rocha; GANTTOIS, Mônica Mendes Carvalho. **A importância da implantação do sistema de gestão integrado na construção civil**. Anais – 21° SEMOC, Salvador, 22-26 de outubro, 2018.

LEAL, Ana Carolina Martelleto; RIBEIRO, Maria Izabel de Paula. **Implantação do sistema de qualidade na construção civil com ênfase na inspeção de serviço**. Projectus, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 84-96, out./dez. 2016.

MACHADO. T. W **O Estudo de Caso como Método de Pesquisa Científica**. Disponível em: < <https://classe.com.br-estudo-de-caso-como-metodo-de-pesquisa-cientifica/> >. Acesso em: 12 de out. de 2020.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MOBUSS. C. **Dicas indispensáveis para implantar um sistema de gestão de qualidade em sua construtora**. Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/sistema-de-gestao-de-qualidade/>>. Acesso em: Acesso em: 10 de out. de 2020.

MOBUSS. C. **Monitorando a qualidade na construção civil por meio de tecnologias móveis**. Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/monitorando-a-qualidade-na-construcao-civil/>> Acesso em: Acesso em: 10 de out. de 2020.

MOBUSS. C. **Por que um software de gestão de obras é importante para engenheiros?** Disponível em: < <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/por-que-um-software-de-gestao-de-obras-e-importante-para-engenheiros/> > . Acesso em: Acesso em: 10 de out. de 2020.

GOMES, M. E. M. F.; BARBOSA, A. F. B. **Sistema de gestão integrada na construção civil**. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 2, n. 2, p. 1-6, 2017.

ANEXOS

ANEXO 01 – Modelo de FIS

FICHA DE INSPEÇÃO DE SERVIÇO	Código: FIS-DPT-10.01	Revisão Nº 5 12/01/2017	Massa Corrida, Pintura PVA/Acrólica	Nº Ficha:
-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	-----------

OBRA: LOCAL DO SERVIÇO: EMPRESA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO: ENCARREGADO DA CONTRATADA:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">SERVIÇOS</th> <th style="width: 55%;">VERIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES PARA INÍCIO DE SERVIÇO</th> <th style="width: 35%;">VERIFIC.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Emboço</td> <td>Executado e conferido. Aguardar a total cura da argamassa: mínimo 30 dias para se executar a pintura.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Portas e janelas</td> <td>Instalados/fixos e conferidos. As arestas de esquadrias de alumínio devem estar seladas com PU.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Gesso liso/ Drywall</td> <td>Executado e conferido. Cura do gesso liso e cura do rejunte das placas de drywall: mínimo 15 dias.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Superfície limpa</td> <td>A superfície deve estar limpa, isenta de sujeitas, poeira, óleos e contaminantes em geral.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Proteção piso/objetos</td> <td>Proteger piso com lona/papelão. Proteger fechaduras e dobradiças.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) Terminabilidade e limpeza</td> <td>Receber local limpo e sem materiais/ferramentas do serviço anterior.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SERVIÇOS	VERIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES PARA INÍCIO DE SERVIÇO	VERIFIC.	a) Emboço	Executado e conferido. Aguardar a total cura da argamassa: mínimo 30 dias para se executar a pintura.		b) Portas e janelas	Instalados/fixos e conferidos. As arestas de esquadrias de alumínio devem estar seladas com PU.		c) Gesso liso/ Drywall	Executado e conferido. Cura do gesso liso e cura do rejunte das placas de drywall: mínimo 15 dias.		d) Superfície limpa	A superfície deve estar limpa, isenta de sujeitas, poeira, óleos e contaminantes em geral.		e) Proteção piso/objetos	Proteger piso com lona/papelão. Proteger fechaduras e dobradiças.		f) Terminabilidade e limpeza	Receber local limpo e sem materiais/ferramentas do serviço anterior.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">LIBERAÇÃO PARA INÍCIO DE SERVIÇO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Encarregado Fornecedor</td> <td style="width: 50%;">Responsável PRESTES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Data Liberação:</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">CÓDIGOS DE VERIFICAÇÃO:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"O" Aprovado "X" Reprovado "⊗" Aprovado após Reinspeção "-" Não Aplicável</td> </tr> </tbody> </table>	LIBERAÇÃO PARA INÍCIO DE SERVIÇO		Encarregado Fornecedor	Responsável PRESTES	Data Liberação:		CÓDIGOS DE VERIFICAÇÃO:	"O" Aprovado "X" Reprovado "⊗" Aprovado após Reinspeção "-" Não Aplicável
SERVIÇOS	VERIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES PARA INÍCIO DE SERVIÇO	VERIFIC.																													
a) Emboço	Executado e conferido. Aguardar a total cura da argamassa: mínimo 30 dias para se executar a pintura.																														
b) Portas e janelas	Instalados/fixos e conferidos. As arestas de esquadrias de alumínio devem estar seladas com PU.																														
c) Gesso liso/ Drywall	Executado e conferido. Cura do gesso liso e cura do rejunte das placas de drywall: mínimo 15 dias.																														
d) Superfície limpa	A superfície deve estar limpa, isenta de sujeitas, poeira, óleos e contaminantes em geral.																														
e) Proteção piso/objetos	Proteger piso com lona/papelão. Proteger fechaduras e dobradiças.																														
f) Terminabilidade e limpeza	Receber local limpo e sem materiais/ferramentas do serviço anterior.																														
LIBERAÇÃO PARA INÍCIO DE SERVIÇO																															
Encarregado Fornecedor	Responsável PRESTES																														
Data Liberação:																															
CÓDIGOS DE VERIFICAÇÃO:																															
"O" Aprovado "X" Reprovado "⊗" Aprovado após Reinspeção "-" Não Aplicável																															

Item de Verificação	Método de Verificação	Instrumento	Tolerância/ Aceitação	Verificações	
				Durante	Final
Aplicação da massa / Uniformidade	Após a aplicação da massa as bases deverão apresentar-se sem fissuras, trincas ou imperfeições. Verificar o lixamento uniforme da massa.	Visual	Sem fissuras / Uniforme		
Preparo da tinta	O preparo deve seguir instruções do fabricante.	Embalagem do produto	Conforme fabricante		
Tonalidade	A pintura não deve ter diferença de tonalidade. Homogeneizar tintas: Misturar tintas de latas de lotes diferentes antes da aplicação (quando	Visual	Tom uniforme		
Uniformidade/Cobrimento	Aplicação uniforme, cobertura total da superfície (o fundo não deve ficar aparente).	Visual	Uniforme		
Cantos, arestas e recortes	Aplicação uniforme, cobertura total da superfície (o fundo não deve ficar aparente).	Visual	Conforme método		
Acabamento final	Sem manchas, bolhas, tinta escorrida ou marcas de aplicação. Esquadrias, caixinhas, mat. de acab.: acabamento adequado.	Visual	Sem mancha/marca		
Terminabilidade e limpeza	Concluir o serviço, limpar o local de trabalho e armazenar ferramentas.	Visual	Local limpo		
Utilização de EPI	Utilizar todos os EPIS (conforme IT).	Visual	Conforme EPI/EPC		

Data de Abertura	Data de Fechamento	Vistoriado por:
Encarregado Fornecedor	Mestre de Obras	Gestor

PLANTA GUIA	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA																																																																						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">AÇÕES CORRETIVAS</th> <th style="width: 20%;">DATA REVISTORIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	AÇÕES CORRETIVAS	DATA REVISTORIA																																																																			
AÇÕES CORRETIVAS	DATA REVISTORIA																																																																						

ANEXO 02 – FIS do Mobuss®

📶 **Preenchimento de Formulário**
🔍 Todos
📎 Anexos do Formulário
☰

Cabeçalho

MASSA CORRIDA, PINTURA PVA/ACRÍLICA 0/14

▼ **VERIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES PARA INÍCIO DE SERVIÇO** 0/6

1 Emboço

2 Portas e janelas

3 Gesso liso/ Drywall

4 Superfície limpa

5 Proteção piso/objetos

6 Terminabilidade e limpeza

▼ **ITENS DE VERIFICAÇÃO** 0/8

1 Aplicação da massa / Uniformidade i

Tipo de Formulário: Categoria do Tipo: Situação:

Fornecedor Avaliado: Validade: Revisão:

Atendimento Avaliado: Data do Atendimento: Código do Atendimento:

Responsável: 📌 Realização: Identificador:

AVALIADOS

LOCALS

COLABORADORES

Código - Nome

00.01.01.101 - Apto 101 T1

✖
▼
+
▼

Observação:

➔

📶 **Preenchimento de Formulário**
🔍 Todos
📎 Anexos do Item
🚫 Não Conformidades
☰

Cabeçalho

MASSA CORRIDA, PINTURA PVA/ACRÍLICA 0/14

▼ **ITENS DE VERIFICAÇÃO** 0/8

1 Aplicação da massa / Uniformidade i

2 Preparo da tinta i

3 Tonalidade i

4 Uniformidade/Cobrimento i

5 Cantos, arestas e recortes i

6 Acabamento final i

7 Utilização de EPI i

8 Terminabilidade e limpeza i

1

Aplicação da massa / Uniformidade

Após a aplicação da massa as bases deverão apresentar-se sem fissuras, trincas ou imperfeições. Verificar o lixamento uniforme da massa.

Observação:

ANEXO 03 – Módulo de Vistoria e Entrega Mobuss®

Entrega Não Conformidades Desconstruir Etapa Concluir Etapa Salvar Etapa

Construção
Situação Concluída
Previsto: 01/06/2019 a 04/04/2020
Realizado: 06/04/2020 a 05/04/2020

Inspeção Final
Situação Concluída
Previsto: 29/05/2020 a 30/05/2020
Realizado: 29/05/2020 a 29/05/2020

Vistoria do Cliente
Situação Concluída
Previsto: 13/07/2020 a 13/07/2020
Realizado: 13/07/2020 a 13/07/2020

Entrega das Chaves

PREVISTO De: 13/07/2020 Até: 13/07/2020
Duração: 0 dia(s) +0d

REALIZADO De: 13/07/2020 Até: 13/07/2020
Duração: 0 dia(s)

ITENS DA VISTORIA DO CLIENTE (1 REGISTRO(S))

Situação	Responsável	Previsto	Realizado	Total de Itens Confirmados	Formulário Aplicado
Aprovada		13/07 12:00	13/07 12:00	0	Sim

Legenda: Próximo do Agendamento Agendamento Vencido Conflito de Agendamento

Preenchimento de Formulário Todos Anexos do Item Não Conformidades

STORIA DAS UNIDADES - COM CLIENTE 60/60

1 Quem está acompanhando a vistoria

Identificação do Cliente 1/1

Quem está acompanhando a vistoria

OBSERVAÇÕES GERAIS 1/1

Observações gerais sobre a unidade

QUARTO 1 6/6

Pintura

Janelas

Portas

Em caso de Representante, anexar a procuração

- Cliente
- Representante Legal
- Outros

Observação

Anterior Próximo

Preenchimento de Formulário Todos Anexos do Item Não Conformidades

VISTORIA DAS UNIDADES - COM CLIENTE 60/60

1 Observações gerais sobre a unidade

Identificação do Cliente 1/1

1 Quem está acompanhando a vistoria

OBSERVAÇÕES GERAIS 1/1

1 Observações gerais sobre a unidade

QUARTO 1 6/6

1 Pintura

2 Janelas

3 Portas

Observação

Observações gerais sobre a unidade

Aprovado

Reprovado

Anterior Próximo

ANEXO 04 – Módulo de Entrega de Chaves

Entrega Não Conformidades Desconstruir Etapa Concluir Etapa Salvar Etapa

Construção
Situação Concluída
Previsto: 31/12/2018 a 12/02/2020
Realizado: 12/02/2020 a 12/02/2020

Inspeção Final
Situação Concluída
Previsto: 12/02/2020 a 12/02/2020
Realizado: 12/02/2020 a 30/02/2020

Vistoria do Cliente
Situação Concluída
Previsto: 25/02/2020 a 20/02/2020
Realizado: 25/02/2020 a 20/02/2020

Entrega das Chaves
Situação Concluída
Previsto: 25/07/2020 a 25/07/2020
Realizado: 25/07/2020 a 25/07/2020

PREVISTO De: 25/07/2020 Até: 25/07/2020
Duração: 0 dia(s) +0d

REALIZADO De: 25/07/2020 Até: 25/07/2020
Duração: 0 dia(s)

ITENS DA ENTREGA DAS CHAVES (1 REGISTRO(S))

Situação	Responsável	Previsto	Realizado
Aprovada		25/07 12:00	25/07 12:00

Legenda: Próximo do Agendamento Agendamento Vencido Conflito de Agendamento

Item da etapa Entrega das Chaves Salvar Item

Situação: **Aprovada**

Local: [Redacted] >> Torre 6 >> 4º Pavimento T6 >> 401 T6

PREVISTO De: 25/07/2020 12:00 Até: 25/07/2020 12:20
Duração: 0h 12m +0m

ENTREGA DAS CHAVES Data de Entrega das Chaves: 25/07/2020 12:12 Não Realizado

Responsável: [Redacted]

Cliente: [Redacted]

Observação