**IDENTIFICAÇÃO DAS POSSÍVEIS CAUSAS PARA O ELEVADO ÍNDICE DE PÓS-OBRA EM UMA CONSTRUTORA CERTIFICADA PELA ABNT NBR ISO 9001 E SIAC: UM ESTUDO DE CASO EM OBRA DE CONDOMÍNIO HORIZONTAL**

Taciane Strickler Dutra(\*), Fabiana Pires Rosa.

\*Universidade do Vale do Rio do Sinos/UNISINOS, [taciane94@hotmail.com](mailto:taciane94@hotmail.com)

**RESUMO**

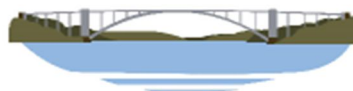
De acordo com diversos referenciais, o índice de chamados de pós-obra nas edificações torna-se um dos principais fatores de insatisfação dos clientes sobre os imóveis construídos pelas empresas incorporadoras. Visando a melhoria contínua e a satisfação do cliente, as empresas precisam se adaptar, enquadrando-se em sistemas de gestão da qualidade (SGQ), com engajamento seus profissionais nos processos, planejando e gerenciando. O trabalho objetiva identificar os serviços de pós-obra que apresentam maiores demanda de reparos em um empreendimento residencial, rastreando os motivos da existência destas falhas e, posteriormente sugerir soluções de melhorias para a redução destes serviços no pós-obra. O estudo foi desenvolvido em uma obra de condomínio residencial horizontal, na cidade de Cachoeirinha/RS. A empresa dispõe pela ABNT NBR ISO 9001 e SiAC do PBQP-H. A partir do problema identificado foi definida a metodologia desenvolvendo fluxogramas metodológicos com base na revisão bibliográfica, a fim de identificar as causas do problema. A análise de dados foi explorada por meio dos documentos do SGQ da empresa e entrevistas com os funcionários e clientes do empreendimento. Contudo, foi possível observar que 51,85% das casas entregues aos clientes, no período em estudo, necessitaram de reparos pelo pós-obra. Do total de reparos, verificou-se que 49% eram representados por apenas quatro serviços (vazamentos da rede hidráulica, tubulações obstruídas na rede hidrossanitária, pisos cerâmicos ocos e/ou quebrados e o funcionamento inadequado da rede elétrica), enquanto os outros 51% eram compostos por 14 serviços. Logo, foram rastreados os quatro serviços com maior demanda, mapeando seus processos, desde a execução, até a verificação final, etapa que antecede a entrega do imóvel. Sendo assim, pode-se concluir que o problema analisado era pertinente a falhas no SGQ da empresa, ao gerenciar e abordar os documentos ao empreendimento, bem como os ciclos diários de inspeção, no qual apresentou um elevado índice de aprovação nos serviços (94,29%), não levando em consideração os pontos críticos dos serviços executados. Acredita-se que com a revisão dos processos e a retificação dos documentos pertinentes aos serviços em estudo, seja minimizado o problema, aumentando a satisfação do cliente.

**PALAVRAS-CHAVE:** construção civil, pós-obra, gerenciamento, sistema de gestão da qualidade.

**ABSTRACT**

According to several references, the index of post-construction calls in buildings becomes one of the main factors of customers' dissatisfaction with the properties built by the incorporating companies. Aiming at continuous improvement and customer satisfaction, companies need to adapt, embedding themselves in quality management systems (QMS), engaging their professionals in the processes, planning and managing. The objective of this study is to identify the post-work services that present the greatest demand for repairs in a residential project, tracking the reasons for the existence of these faults and then suggesting improvement solutions for the reduction of these services in the post-construction period. The study was developed in a horizontal residential condominium project, in the city of Cachoeirinha / RS. The company has by ABNT NBR ISO 9001 and SiAC of PBQP-H. From the identified problem, the methodology was developed by developing methodological flowcharts based on the bibliographic review, in order to identify the causes of the problem. Data analysis was explored through the company's QMS documents and interviews with the enterprise's employees and customers. However, it was possible to observe that 51.85% of the houses delivered to customers during the study period required repairs for the post-work. Of the total repairs, it was found that 49% were represented by only four services (hydraulic network leaks, pipes blocked in the hydrosanitary network, hollow ceramic floors and / or broken and inadequate operation of the electric network), while the other 51% were composed of 14 services. Therefore, the four services with the highest demand were tracked, mapping their processes, from execution, to final verification, before the delivery of the property. Thus, it can be concluded that the analyzed problem was pertinent to failures in the company's QMS, when managing and approving the documents to the enterprise, as well as the daily inspection cycles, in which it presented a high approval rating in the services (94, 29%), not taking into account the critical points of the services performed. It is believed that by reviewing the processes and rectifying the documents relevant to the services under study, the problem is minimized, increasing customer satisfaction.

**KEY WORDS:** construction, post-work, management, quality management system.



## INTRODUÇÃO

A execução de um empreendimento, seja ele de qualquer tipologia e porte, é a junção de itens, que quando alinhados e engajados englobam-se numa perfeita constituição para a plena execução de uma obra. (MATTOS, 2010).

Lafeté (2013) relata que o atual cenário da construção civil mundial exalta a necessidade de se construir com qualidade, entregando aos seus usuários (clientes) imóveis com funcionalidade e terminabilidade. Segundo dados do SEBRAE (2014), os atuais empreendimentos estão à procura desta qualidade, desenvolvendo dia a dia técnicas de melhorias para se adequar aos requisitos dos seus clientes. O autor narra também que a tendência para esta mudança de postura se faz por meio de monitoramentos focados na qualidade dos serviços, inter-relacionando-os a todo o momento.

Segundo Rosa (2017), a satisfação do cliente é obtida por meio de um ciclo composto por: projetar, planejar, gerenciar, executar e conferir. O ciclo expresso pela autora faz referência ao ciclo do *Plan Do Check Action* (PDCA), uma elaborada ferramenta de gerenciamento segundo a Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT). (ABNT, 2015).

A ABNT (2015) descreve que uma maneira eficaz de controlar processos visando à qualidade do produto e a satisfação do cliente, seja realizada por meio de certificações do sistema de gestão da qualidade (SGQ). Mundialmente, qualquer produto ou serviço deve seguir processos padronizados, atingindo requisitos necessários. A Organização Internacional de Normalização (ISO) 9000 é um exemplo de certificação mundial, garantindo que a empresa entregue padrões de qualidade aos clientes. (ROSA, 2017).

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil (CBIC) na última década a indústria da construção civil brasileira cresce em escala majoritária devido às retificações impostas nas normas técnicas de projeto, execução e garantia. (CBIC, 2013).

Além da certificação da ABNT Norma Brasileira de Regulamentação (NBR) ISO 9001 as construções nacionais devem seguir os padrões de qualidade do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) do Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras (SiAC). (ROSA, 2017). Entretanto, mesmo com as boas condutas expostas pelas certificações, ainda existem fatores que impactam na satisfação dos clientes perante suas edificações, principalmente com os serviços de pós-obra. (CBIC, 2013).

De acordo com Mattos (2010), o sólido planejamento e gerenciamento são um dos conceitos para se atingir o sucesso na construção de um empreendimento. Junto a este conceito estão anexas as características de conhecimento pleno da obra, detecção das situações desfavoráveis, agilidade nas decisões, padronização, documentações e rastreabilidades, referências de metas e criação de dados históricos.

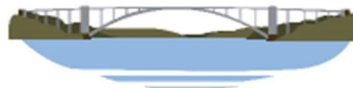
Para Meseguer (1991) a solução para reduzir os chamados de pós-obras nas edificações é embasar os processos executivos de forma que sejam todos inter-relacionados, assegurando maior qualidade ao produto.

## OBJETIVOS

O presente trabalho tem por finalidade identificar os serviços de pós-obra que apresentam maiores demanda de reparos, em um empreendimento residencial, recém entregue aos clientes, rastreando os motivos da existência destas falhas, e posteriormente sugerir soluções de melhorias para a redução destes serviços no pós-obra. Desta forma, acredita-se que com melhorias nos processos do SGQ da empresa possa se minimizar estes problemas.

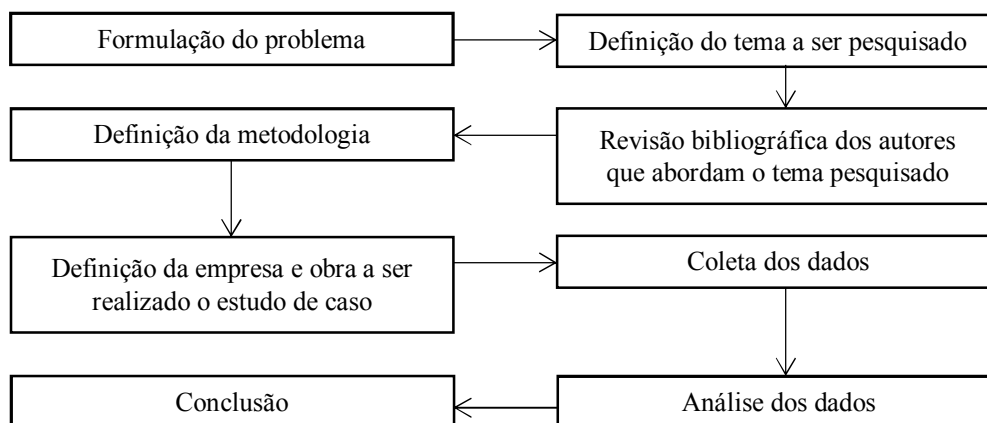
Como objetivos específicos o trabalho propõe:

- a) identificar os serviços de pós-obras com maior índice de chamados no setor de manutenção;
- b) observar a forma com que a construtora atende a exigência dos requisitos da norma ABNT NBR ISO 9001 e SiAC para os serviços identificados com maior demanda de reparos no pós-obra;
- c) identificar os processos que estão inter-relacionados com os serviços apontados com maior demanda de reparos no pós-obra, identificando seus pontos críticos;
- d) analisar o impacto que o planejamento e o gerenciamento do empreendimento geram nos serviços identificados com maior demanda de reparos no pós-obra;
- e) observar a satisfação do cliente sobre o imóvel recebido da empresa no empreendimento em estudo.



## METODOLOGIA

A partir da figura 1 é possível verificar a metodologia utilizada neste estudo de caso.



**Figura 1: Fluxograma metodológico do estudo de caso. Fonte: Autor do Trabalho.**

Conforme a metodologia definida no fluxograma da figura 1, para o estudo de caso estabeleceu-se o seguinte problema: o elevado índice de reclamações dos clientes após receberem suas residências, gerando um grande volume de chamados no setor de pós-obra da empresa para realizar manutenção nas unidades habitacionais do empreendimento em estudo.

A definição do tema foi realizada a partir do empreendimento em estudo, composto por 416 unidades habitacionais horizontais, em que se percebeu que mesmo a construtora sendo certificada pelo regimento SiAC do programa da qualidade PBQP-H e a ABNT NBR ISO 9001, os problemas relacionados à qualidade dos imóveis afetavam a satisfação do cliente.

Para determinar o número de incidência de casos foi realizada uma análise da empresa, bem como o empreendimento em estudo, conforme descrito a seguir.

- Características da Empresa

A empresa situa-se na cidade de Porto Alegre/RS, sede administrativa, com canteiros de obras nas cidades de Cachoeirinha/RS e Canoas/RS. Atuante no ramo de edificações unifamiliares, a empresa está no mercado gaúcho há 45 anos. A grande maioria dos empreendimentos é destinada às pessoas de baixa renda, participantes do programa brasileiro Minha Casa, Minha Vida (MCMV).

O SGQ da empresa é certificado pela ABNT NBR ISO 9001, revisão 2015, e o SiAC 2017 em nível A, do PBQP-H. Sabe-se que o regimento passou por nova revisão, em junho de 2018. Porém, a empresa possui um prazo de até junho de 2019 para adaptar-se aos novos requisitos. Contudo, estas interferências não serão levadas em consideração neste estudo de caso.

O SGQ da empresa é coordenado pela equipe do setor da qualidade e abrange todos os setores da empresa. A equipe é formada por três profissionais com a responsabilidade de implantar, promover e monitorar o SGQ, assegurando que todos os requisitos sejam atendidos conforme as normas vigentes.

- Empreendimento (objeto) de Estudo

O objeto de estudo desta pesquisa foi um condomínio residencial de baixo padrão, com unidades habitacionais horizontais. O empreendimento é formado por 416 casas, divididas em onze módulos. Os módulos são referência para a fase de entrega das unidades.

As casas possuem três modelos arquitetônicos, sendo, com 1 dormitório, 2 dormitórios e para portadores de necessidades especiais (PNE). Para o estudo de caso, as unidades foram generalizadas como um único modelo, não intervindo nos resultados que serão apresentados. A obra teve início em abril de 2016 e previsão de término para setembro de 2018, totalizando o período de 29 meses.



O enfoque deste estudo foi nos módulos I, II, III e IV compondo 108 unidades habitacionais entregues aos clientes, e na maioria, já com habitantes nas unidades. Foi decidido analisar as habitações entregues aos clientes nos meses de maio, junho e julho do ano de 2018. A escolha destes meses ocorreu devido ao começo das entregas das casas aos clientes, possibilitando o estudo e prevenindo problemas do gênero nas futuras unidades.

A coleta dos dados foi realizada através dos documentos do SGQ e entrevistas com os clientes do empreendimento e alguns funcionários da empresa. A análise de dados foi realizada conforme o quadro 1, a partir das habitações entregues aos clientes nos meses de maio, junho e julho do ano de 2018.

Fonte	Dados coletados
Documentos do SGQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índices de Chamados do Pós-obra</li> <li>- Instrução de Trabalho da Engenharia de Instalação Hidrossanitária (IT.ENG.015) – anexo A</li> <li>- Instrução de Trabalho da Engenharia de Instalação Elétrica (IT.ENG.014) – anexo B</li> <li>- Instrução de Trabalho da Engenharia de Revestimento Cerâmico (IT.ENG.017) – anexo C</li> <li>- Formulário da Engenharia de Inspeção de Serviços Contratados (FM.ENG.016) – anexo D</li> <li>- Índices de conformidade dos serviços do FM.ENG.016</li> <li>- Formulário da Engenharia de <i>Checklist</i>: Revisão das Unidades (FM.ENG.020) – anexo E</li> <li>- Índices de conformidade dos serviços do FM.ENG.020 – Anexo F</li> <li>- Formulário da Engenharia de Cronograma Físico-Financeiro (FM.ENG.014) – anexo G</li> <li>- Cronograma de Médio Prazo</li> <li>- Fluxograma de Serviços do Empreendimento – anexo H</li> </ul>
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista 01: Coordenador de Obras da Empresa – apêndice A</li> <li>- Entrevista 02: Engenheiro Pós-obra – apêndice B</li> <li>- Entrevistas 03 a 33: Clientes do Empreendimento do estudo de caso</li> </ul>

**Quadro 1: Relação de dados coletados. Fonte: Autor do Trabalho.**

Os indicadores de conformidade dos serviços, tanto do FM.ENG.016, como do FM.ENG.020, foram calculados a partir da contagem do total de itens a serem inspecionados, gerando a porcentagem total de serviços (100%), e da contagem do total de serviços aprovados para as casas em análises, gerando uma porcentagem de serviços aprovados. Sequencialmente foi obtido o total de serviços reprovados, e a porcentagem total de serviços reprovados.

As entrevistas 01 e 02, realizada com o Engenheiro Coordenador de Obras e o Engenheiro do Pós-Obra sequencialmente, não seguiu nenhum modelo específico. As perguntas foram realizadas no entorno do tema da pesquisa a partir de uma conversa da autora com os entrevistados, conforme pode ser visto nos apêndices A e B deste trabalho.

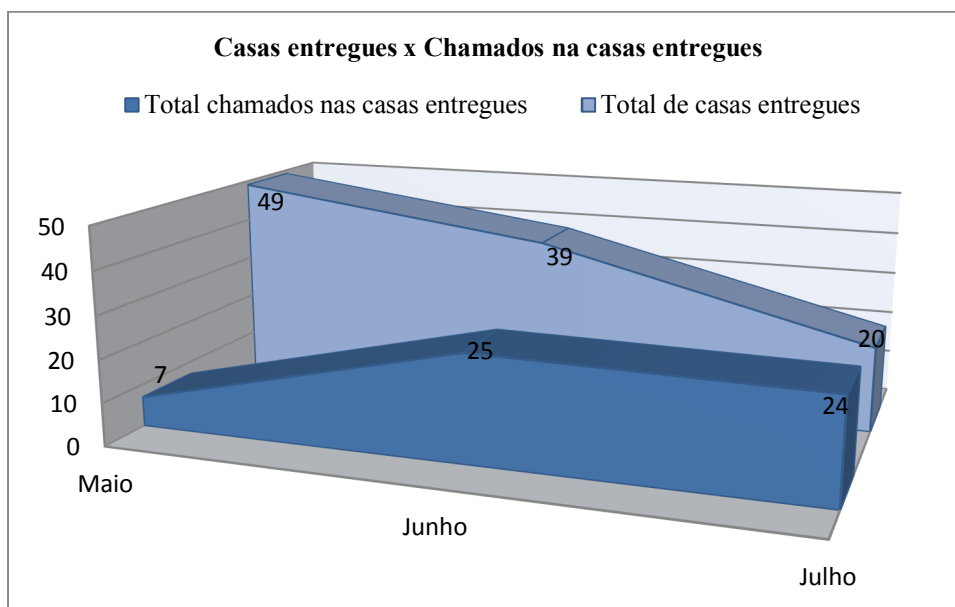
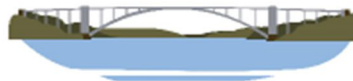
As entrevistas de 03 a 33, realizadas com os clientes do empreendimento do estudo de caso ocorreram por meio da seguinte pergunta: “O que você achou da casa entregue pela construtora, analisando tanto o interior da residência, como o exterior (terreno) e o bairro?” Após ter as repostas, de cada um dos 30 clientes entrevistados, a autora concluiu a satisfação dos mesmos como bom ou ruim. A classificação ocorreu de acordo com a interpretação da própria autora sobre as respostas.

## RESULTADOS

A partir dos dados coletados, através dos documentos e entrevistas, conforme citado no quadro 1, foram realizadas as seguintes análises e obtidos os seguintes resultados.

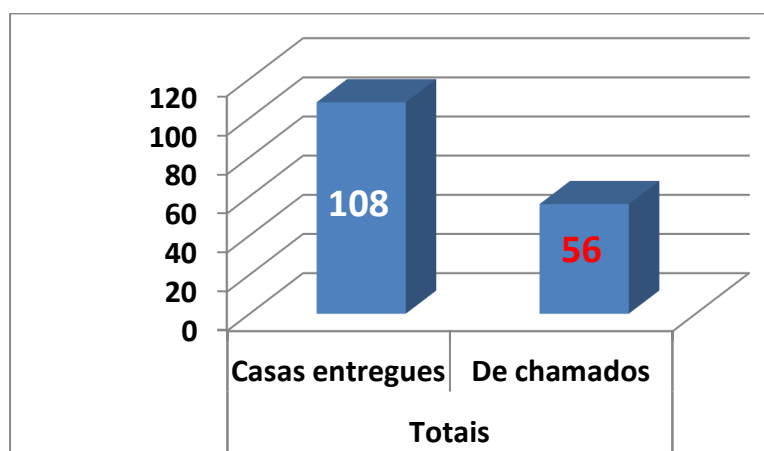
- Índice de chamados de pós-obra

No período determinado para o estudo de caso (meses de maio, junho e julho do ano de 2018) foi analisado o documento do SGQ referente aos serviços de pós-obra, nominado Índice de Chamado do Pós-Obra, e o total de casas entregues do empreendimento. A análise entre o número de casas entregues e o número de chamados de pós-obra pode ser vista na figura 2.



**Figura 2: Gráfico comparativo entre o número de casas entregues x chamados de pós-obra nas casas entregues. Fonte: Autor do Trabalho.**

A partir do dado coletado pode-se identificar que, no decorrer dos meses, o total de casas entregues foi diminuindo (49 em maio, 39 em junho e 20 em julho), enquanto o total de chamados no setor de pós-obra aumentou (7 em maio, 25 em junho e 24 em julho). A figura 3 mostra o total de casas entregues e o total de chamados de pós-obra para as unidades entregues.

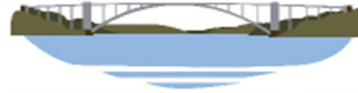


**Figura 3: Gráfico total de casas entregues e o total de chamados do pós-obra. Fonte: Autor do Trabalho.**

A partir da figura 3 pode-se observar que 51,85% das casas entregues abriram chamados junto ao setor do pós-obra devido a necessidade de manutenção nas casas. Na figura 4 é apresentada a porcentagem de chamados correspondente de cada mês do período em estudo. Analisando os dados da figura 4 percebe-se que os valores encontrados entre os meses de maio e junho sofreu um aumento significativo. Já, observando os valores entre os meses de junho e julho nota-se uma proximidade dos mesmos.

Após ser observado o índice de chamados por mês, junto ao setor de pós-obra da empresa, foram coletados quais os defeitos causadores destes chamados. A coleta ocorreu através da classificação do tipo de defeito por parte da empresa, e o mesmo foi seguido para este trabalho.

De posse da classificação dos defeitos dos chamados de pós-obra foi contabilizado o total de cada defeito por mês, e sequencialmente calculado a incidência da frequência de cada defeito. Sequencialmente, foi montando o gráfico, ilustrado na figura 5, no qual foram mantidos os defeitos com maiores porcentagens de incidência, totalizando em



quatro defeitos correspondentes a 48,91% dos chamados. Os demais 14 defeitos foram representados de uma única forma e denominados como outros, somando 51,09% dos chamados.

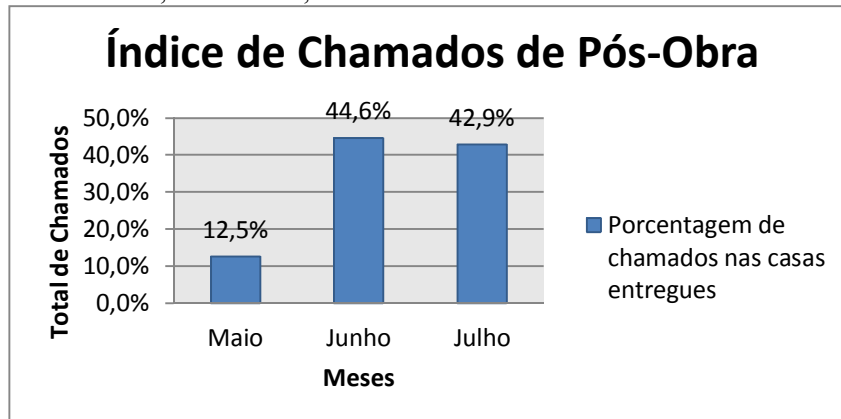


Figura 4: Gráfico índice de chamados de pós-obra. Fonte: Autor do Trabalho.

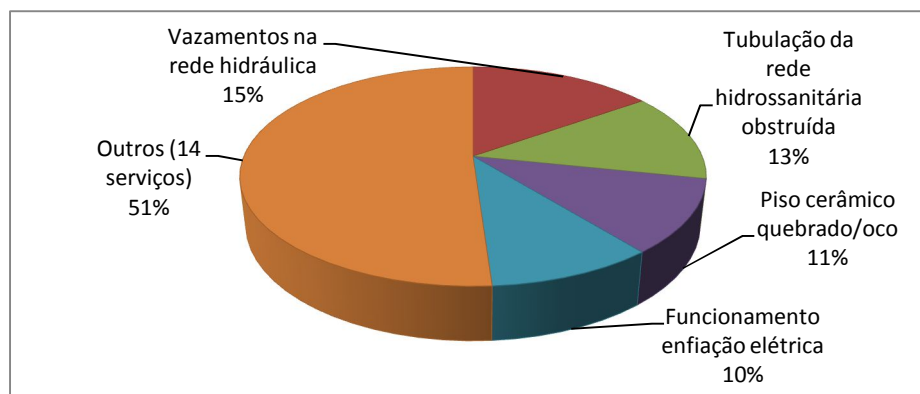


Figura 5: Gráfico Representação das porcentagens dos serviços no período em estudo. Fonte: Autor do Trabalho.

Baseado na figura 5 é notório que dos 14 serviços causadores dos chamados no pós-obras, apenas quatro representam quase a metade do total dos chamados (49%). Logo, entende-se que o ponto crítico do índice de chamados do pós-obra encontra-se nesta parcela dos defeitos.

- Instruções de Trabalho da Engenharia (IT.ENG)

As Instruções de Trabalho da Engenharia (IT.ENG) são documentos do SGQ da empresa para todos os canteiros de obras e tipologias de obra, sendo acordado por todo o corpo técnico da empresa. Sendo assim, a IT.ENG é validada para todos os empreendimentos da empresa, assim como o Formulário da Engenharia de Inspeção de Serviços Contratados (FM.ENG.016) que apresentam serviços que podem ou não ser aplicados ao canteiro. Logo, foram analisados os dados pertinentes a estes serviços, incluindo seus procedimentos de execução, verificação, planejamento e gerenciamento.

Os procedimentos Instrução de Trabalho da Engenharia de Instalação Hidrossanitária (IT.ENG.015) são divididos para duas situações: tubulações da rede de esgoto e tubulações da rede de hidráulica. As tubulações da rede de esgotos dividem-se em novas duas situações: fundações com viga de baldrame e fundações com radier. Ambas relatam o passo a passo para execução do serviço, de acordo com as especificações de projeto de cada edificação. No empreendimento do estudo de caso, as fundações são do tipo radier, logo, atentou-se nesta instrução para o excesso de informações.

Os critérios de avaliação dos serviços da Instrução de Trabalho da Engenharia de Instalação Elétrica (IT.ENG.014) levam em consideração os parâmetros de limpeza, terminalidade e isolamento, sendo todos com tolerâncias visuais, não empregando nenhum teste específico de qualidade, o que implica em outro ponto crítico para o estudo de caso.

As Instrução de Trabalho da Engenharia de Revestimento Cerâmico (IT.ENG.017), assim como a IT.ENG.014, leva em consideração os parâmetros de medição e visuais para a conferência do serviço, porém não aplica nenhum teste de conferência para a execução do serviço.

- Formulário da Engenharia de Inspeção de Serviços Contratados (FM.ENG.016)

O Formulário da Engenharia de Inspeção de Serviços Contratados (FM.ENG.016) é um documento de conferência dos serviços executados nas obras, elaborado pelo setor da qualidade e o corpo técnico da empresa, integrando o SGQ. O mesmo é genérico para todos os empreendimentos, apresentando serviços que podem ou não ser aplicados a tal canteiro, ou seja, no estudo de caso existem diversos serviços não aplicáveis (NA).

As seções dos processos de execução que compreendem o FM.ENG.016 demonstram a tendência da ordem sequencial dos serviços a serem executados nas obras. Entretanto, é identificado que alguns itens estão localizados com posição diferente da apresentada na sequência da obra do estudo de caso, o que compromete o inter-relacionamento do SGQ. Outra análise importante sobre o formulário é quanto ao ciclo diário que o mesmo impõe sobre a obra, conforme a figura 6.



**Figura 6: Ciclo diário de inspeção dos serviços executados. Fonte: Autor do Trabalho.**

Entende-se que o tal serviço está concluído e apto, entretanto, ao se executar uma nova atividade sobre o mesmo, há uma grande hipótese de se danificar o que até então estava pronto. Assim sendo, com o ciclo adotado, este dano que surge passa a ser despercebido até a conclusão do imóvel, tornando-se visível apenas com o uso do cliente.

- Índice de Conformidades de Serviços do FM.ENG.016

Foram realizados 6.480 inspeções nos serviços executados, das quais 6.110 foram aprovados (A) (94,29%) e 370 reprovados (R) (5,71%), o que demonstra um cuidado mais elevado dos profissionais ao executarem as atividades, em prol da qualidade das casas, assim como problemas neste processo, visto que durante o processo de vistoria de alguns reparos são realizados imediatamente, não sendo registrado o problema (R) no FM.ENG.016. Assim sendo, há divergência nos dados obtidos no formulário, pois o indicador de conformidades calculado seria menor do que o apresentado.

- Formulário da Engenharia de Checklist: Revisão das Unidades (FM.ENG.020)

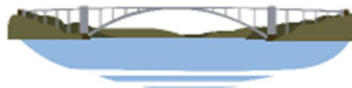
Posterior à inspeção e aprovação dos serviços é realizada uma verificação final anterior a entrega do imóvel para o cliente. Para tal é preenchido o Formulário da Engenharia de Checklist: Revisão das Unidades (FM.ENG.020), formulário este genérico a todos os empreendimentos, logo, trás em seu corpo itens NA ao estudo de caso.

- Índice de Conformidades de Serviços do FM.ENG.020

Foram realizadas 9.317 inspeções finais nos imóveis, das quais somente 7,97% dos itens foram R. Logo, torna-se visível a diferença de valores, atentando para falhas deste processo. Viu-se que o índice de conformidade dos serviços do FM.ENG.016 (94,29%) e o índice de conformidade nos serviços do FM.ENG.020 (92,03%) obtiveram percentuais próximos.

- Planejamento do Empreendimento em Estudo

O planejamento do empreendimento é realizado a partir dos planejamentos de longo e médio prazo. O preenchimento do percentual realizado não apresentou vínculo com o FM.ENG.016 nem com a FM.ENG.020, registrando somente o que foi realizado, desconsiderando os documentos de inspeção.



Para o planejamento de longo prazo, nos meses em análise foi possível verificar as porcentagens previstas (12,7%) e as porcentagens realizadas (8,66%) para todas as atividades existentes no FM.ENG.014. Estas distorções de valores ocorreram devido a uma área do empreendimento isolada por questões de segurança dos funcionários (perigo de deslizamento de solo), impossibilitando o trabalho em tal local. Em contrapartida, ao se observar as porcentagens de acumulado previsto (95,43%) e acumulado realizado (94,83%) percebe-se que as distorções dos valores de porcentagem eram de apenas 0,6%. Esta diferença procedeu-se por conta do adiantamento dos serviços anterior ao problema de deslizamento de solo. Contudo, afirma-se que se não tivesse acontecido este fato, o planejamento previsto, para cada mês, do empreendimento seria próximo ao executado.

O planejamento de médio prazo, para os mesmos meses em análise, foi previsto um total de 1389 atividades, porém foram executadas apenas 1186 atividades, resultando em 85,38% de atividades executadas. Pode-se observar que o percentual atingido no planejamento de longo prazo, nos meses em estudo, foi de 68,19%, enquanto no planejamento de médio prazo o percentual atingido foi de 85,38%. Esta diferença pode ocorrer devido ao planejamento de longo prazo verificar o percentual físico-financeiro e o planejamento de médio prazo em número de atividades. Observa-se também que o índice de conformidade de serviço do FM.ENG.016 foi de 94,29%, o que não impactou no FM.ENG.014.

- Fluxograma de Serviços do Empreendimento em Estudo

O fluxograma de serviços do empreendimento é elaborado com base na ferramenta de gerenciamento *just in time*, conforme informação do SGQ da empresa, delimitando o intervalo de tempo em que cada serviço deve ser executado nas casas. Porém, notou-se que as etapas construtivas são separadas, existindo um intervalo em que um serviço poderá ou não ser executado. As linhas de interligação dos serviços demonstram o momento em que o mesmo é concluído, devendo ser conferido, e posteriormente liberando a execução do serviço sucessor, ou indicando o seu retrabalho. Porém, esta ferramenta não apresenta os tempos necessários para a continuidade do fluxograma, podendo existir espaços de tempo entre as atividades devido somente a sua indicação de sequência.

- Atendimento aos requisitos da ABNT NBR ISO 9001 e SiAC

Como já visto a empresa e o canteiro de obras do estudo de caso possuem certificações pela ABNT NBR ISO 9001 e SiAC. Desta forma atentou-se para verificar se a empresa atendia realmente os requisitos exigidos. Foi possível afirmar que todos os requisitos eram atendidos, e que assim sendo, não impactavam no problema em questão.

- Entrevista 01: Coordenador de Obras da Empresa

Analisando a entrevista 01, realizada com o entrevistado 01, foi possível notar que há uma grande divergência entre os empreendimentos da empresa quanto à qualidade, custo e material empregado nas construções. Entretanto para a composição dos custos do orçamento não são levados em consideração estas divergências. Outro ponto que despertou atenção, ao realizar a análise, é quanto a não existência de fatores sólidos para a elaboração dos custos do pós-obra. Um custo em algum momento da empresa foi adotado pelos funcionários do setor e assim procede-se.

Quanto ao gerenciamento do empreendimento em estudo foi notado que o corpo técnico situado no canteiro de obras apresenta postura diferente dos profissionais do setor da qualidade. Fica claro que a empresa possui dois grandes grupos de profissionais que trabalham por único objetivo (entregar casas com qualidade aos clientes), o grupo da sede e o grupo da obra. Esta separação faz com que a troca de informações e visões dos próprios profissionais seja delimitada.

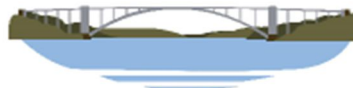
- Entrevista 02: Engenheiro do Pós-Obra

A partir da entrevista 02 realizada com o Engenheiro do pós-obra (entrevistado 02) foi visto que os procedimentos do setor de pós-obra são realizados de maneira simples, no qual existem poucas informações documentadas, impossibilitando análises elaboradas sobre as manutenções e retroalimentação do setor para implantação de melhorias.

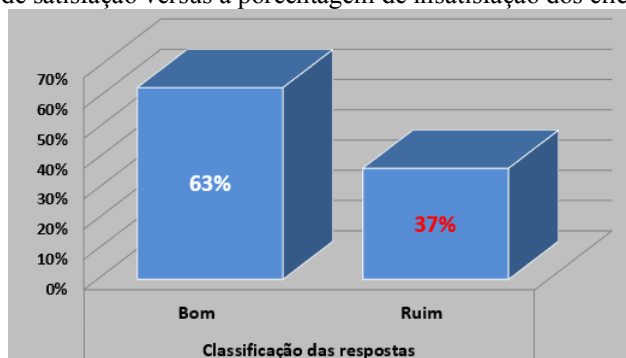
- Entrevistas 03 a 33: Clientes do Empreendimento da Empresa em Estudo

As entrevistas do tipo três foram realizadas com 30 clientes do empreendimento em estudo, no momento em que os mesmos recebiam da empresa a chave de suas casas. A pergunta realizada pelo pesquisador aos clientes era a seguinte: "O que você achou da casa entregue pela construtora, analisando tanto o interior da residência, como o exterior (terreno) e o bairro?". As 30 respostas obtidas foram analisadas pela autora, obtendo-se uma classificação da reposta como bom ou ruim. Para a análise foram levadas em considerações todas as argumentações e falas dos entrevistados.





De posse da classificação, foram contabilizadas as classificações de bom e ruim, obtendo-se então 19 respostas para bom (63%) e 11 repostas para ruim (37%). Com os resultados, foi possível elaborar o gráfico exposto na figura 7, demonstrando a porcentagem de satisfação versus a porcentagem de insatisfação dos clientes.



**Figura 7: Gráfico de porcentagem de satisfação x Porcentagem de insatisfação dos clientes. Fonte: Autor do Trabalho.**

- Sugestões de Melhorias

Através das análises realizadas, foi possível se atentar para pontos críticos nos processos, sendo assim, são sugeridas melhorias aos mesmos.

Analisando o FM.ENG.016 e o fluxograma de serviços do empreendimento em estudo, foi verificado a sequência desordenada para a inspeção dos serviços, dificultando o processo para os profissionais conferentes. Sendo assim, sugere-se a aplicação de um novo ciclo diário de conferência, conforme a figura 8.



**Figura 8: Novo ciclo diário para inspeção dos serviços executados. Fonte: Autor do Trabalho.**

Já, ao analisar o FM.ENG.020 atentou-se que o mesmo tem caráter de inspeção visual, e não da aplicação de testes para conferências, conforme a expectativa do SGQ da empresa. Logo, a sugestão da autora, para os quatro serviços em análise no estudo de caso é que sejam aplicados testes de verificação junto ao escopo do FM.ENG.016, sendo eles:

- vazamentos na rede hidráulica: incluir junto aos itens da rede hidráulica a conferência do enchimento da caixa d'água, com o tempo de 48h de espera até que seja possível visualizar vazamentos nos casos de existência;
- tubulações hidráulicas obstruídas: inclusão de testes de pressão nas tubulações hidrossanitárias com bombas hidráulicas;
- pisos cerâmicos quebrados e/ou ocios: adicionar o teste de batidas da nas placas cerâmicas, confirmando sua aderência ao substrato;
- funcionamento da enfição elétrica: incluir testes energizados com geradores de energia elétrica, reproduzindo o efeito de entrada de energia pelo poste particular de cada imóvel.

Através da entrevista 01 notou-se a falta de inter-relacionamento entre os profissionais da empresa, acarretando também em falhas dos processos. Logo, se sugere um novo fluxograma hierárquico para a locação dos funcionários, conforme a figura 9. Estima-se que com o novo modelo organizacional torna-se mais plausível o desenvolvimento de melhorias do próprio SGQ, visando os aspectos pertinentes de cada empreendimento, estimulando no dia a dia a busca pela melhoria contínua.

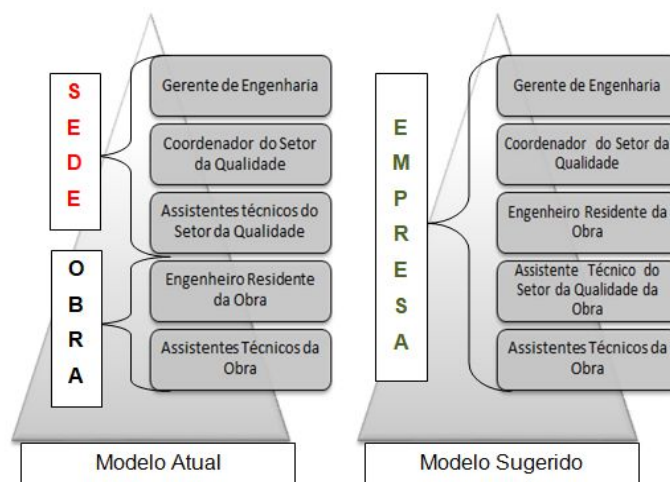
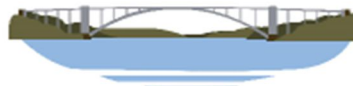


Figura 9: Fluxograma organizacional atual x fluxograma organizacional sugerido. Fonte: Autor do Trabalho.

## CONCLUSÕES

No estudo de caso desenvolvido, notou-se que mesmo a construtora tendo certificações nas normas ABNT NBR ISO 9001 e SiAC do PBQP-H, existem falhas associadas ao seu SGQ, intervindo no resultado dos processos do empreendimento. Mediante estas constatações, concluiu-se que o elevado índice de chamados no setor de pós-obra está diretamente relacionada a falhas nos processos construtivos.

A partir dos dados coletados e analisados foi possível concluir que 51,85% das casas entregues necessitaram de reparos pelo pós-obra. Destes chamados de pós-obra, 49% dos defeitos eram representados por apenas quatro serviços: vazamentos na rede hidráulica, tubulações obstruídas, pisos cerâmicos quebrados e o funcionamento da enfição elétrica. Todos esses chamados implicam diretamente em custos para a empresa, geração de resíduos e insatisfação do cliente.

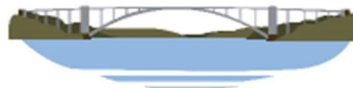
Com base nos documentos analisados percebeu-se que os mesmos têm caráter genérico, o que também impacta negativamente no controle de aprovação e/ou reprovação dos serviços a serem inspecionados. Desta forma, viu-se que o índice de serviços aprovados é de 94,29% no FM.ENG.016 e 92,03% para o FM.ENG.020. Ou seja, o alto índice de aprovação é devido à incompatibilização ou falta de itens a serem controlados.

Não houveram variações significativas em relação ao planejamento, porém pode-se observar que não estão relacionadas as verificações dos serviços ou empreendimento. Sugere-se que o planejamento e as verificações estejam relacionados bem como a implantação de um novo planejamento semanal com reuniões periódicas para o acompanhamento do empreendimento.

Com base nas análises das entrevistas 01 e 02, viu-se que a empresa possui dificuldades em elaborar informações consistentes para o setor de pós-obra. A falta de rastreabilidade e informações no setor é um ponto crítico para a tomada de decisões e melhorias nos empreendimentos. A implantação de relatórios após o conserto das casas nos chamados seria uma solução para esta falta de registros.

Quanto à satisfação do cliente sobre o empreendimento em estudo, concluiu-se a partir das entrevistas de 03 a 33, que 63% dos clientes, ao receberem a casa da construtora, apresentam satisfação sobre o imóvel, mas alegam insegurança quanto à possibilidade de surgirem defeitos com o uso. A empresa, a partir do SGQ, poderia aplicar uma pesquisa de satisfação do cliente no momento da entrega para o mesmo, podendo verificar como está se dando o processo de entrega dos imóveis.

Outra sugestão seria a inclusão de aplicação das inspeções dos serviços e de inspeção final do imóvel concomitante ao processo de construção das casas para que sejam obtidos resultados satisfatórios e auxilie de forma que possa propiciar aprendizado e melhoria contínua aos processos. Além disso, é necessária uma revisão dos documentos pertinentes ao sistema de gestão da qualidade da empresa e o inter-relacionamento das atividades e profissionais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 9001 – **Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
2. BERNARDES, Mauricio Moreira e Silva. **Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Manual de uso, operação e manutenção das edificações: Orientações para construtores e incorporadoras. Brasília, DF: CBIC, 2013.
4. CUPERTINO, Daniel da Cruz. Análise de solicitações de assistência técnica em empreendimentos residenciais como ferramenta de gestão. 2013. 167 f. Dissertação de Mestrado. (Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil). Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2013.
5. FANTINATTI, Pedro Augusto Pinheiro. Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora. 2008. 149 f. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2008.
6. LAFETÁ, Lima Pedro. Planejamento e controle de obras: soluções contratuais para viabilização da introdução do planejamento em canteiros com atuação de empreiteiras. 2013. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Brasília. Brasília, DF, 2013.
7. MATTOS, Dórea Aldo. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: PINI, 2010.
8. MESEGUER, Alvaro Garcia. Controle e garantia da qualidade na construção. Trad. Roberto José falcão Bauer, Antonio Carmona F°, Paulo Roberto do Lago Helene, São Paulo: Sinduscon-SP/Projeto/PW, 1991.
9. MOREIRA, R. S. Procedimentos Operacionais: Boas Práticas na Elaboração e Implantação em Obras. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro, 2014.
10. ROSA, Vera. Formação de auditores internos. São Paulo: Versalit: assessoria empresarial, 2017. Documento fornecido pela empresa.