

# A MELHORIA DA GESTÃO DA QUALIDADE COM ENFOQUE NA ASSISTÊNCIA TÉCNICA: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**LEANDRA ANTUNES (Uninove)**

ENG.LEANDRA@GMAIL.COM

**Alceu Antonioli Filho (Uninove)**

alceuaf@gmail.com

**Felipe Araujo Calarge (Uninove)**

fcalarge@uninove.br



*A assistência técnica na construção civil vive o desafio de administrar a garantia das obras produzidas em um período com aumento das vendas, escassez de mão de obra e atrasos das entregas. Diante do panorama, foi realizado um estudo de caso com o objetivo analisar como as não-conformidades detectadas no processo de assistência técnica podem contribuir com mitigação das falhas construtivas. Desse modo, foi identificada a importância da utilização do ciclo PDCA na identificação e análise dos problemas visando a melhoria contínua, além da importância do envolvimento da alta administração e das ações de melhoria na cadeia de fornecedores.*

*Palavras-chave: Gestão da Qualidade, Assistência Técnica, PDCA*

## 1. Introdução

A gestão da produção de edifícios residenciais passou por um período com acelerado aumento nas vendas de imóveis, escassez de mão de obra e atrasos nas entregas das unidades residenciais. Esse resultado pode ter sido motivado por uma maior atenção direcionada às vendas das unidades do que ao planejamento da obra em si (BRANDSTETTER; RODRIGUES, 2014).

Muitas das obras executadas no período de aceleração estão no período de garantia contratual, portanto a área de assistência técnica se depara com os desafios da administração das garantias contratuais das unidades residenciais, que foram entregues em período conturbado no processo de planejamento e produção dos edifícios.

O setor não pode aceitar prejuízos decorrentes de falhas que se manifestam nas construções após a entrega das obras para os clientes, portanto é de suma importância que sejam identificadas as falhas ocorridas e analisadas as causas com o intuito de melhorar a qualidade da produção de edifícios. Além disso, segundo Al-Momani (2000) as práticas de construção e as falhas técnicas são ínfimos em comparação com as insatisfações dos clientes deparados com problemas em suas unidades.

O propósito deste artigo é descrever como as não conformidades detectadas no processo de assistência técnica na construção civil podem ajudar na melhoria da qualidade das obras, tendo como parte experimental um estudo de caso conduzido junto a uma construtora atuante no mercado do estado de São Paulo, a qual doravante será denominada neste artigo de Unidade de Pesquisa (UP).

## 2. Revisão bibliográfica

### 2.1 Sistema de gestão da qualidade na construção civil: a importância do controle e garantia da qualidade

A produção de edifícios envolve a execução de uma série de serviços como, por exemplo, a execução da estrutura, vedações, instalações prediais, revestimentos etc., os quais implicam na necessidade de uma gestão eficaz, atenta aos requisitos críticos de controle estabelecidos, buscando assim atingir a satisfação do cliente.

Para que os requisitos normativos, legais e contratuais sejam atendidos, é necessário que sejam realizados um conjunto de ações para determinar se os serviços estão sendo executados conforme o planejado, bem como, o estabelecimento de planos para o tratamento de não conformidades encontradas.

Com o objetivo de suprir as necessidades de melhoria da qualidade e modernização da produção em toda a cadeia da construção civil, o Governo Federal instituiu em 1998 o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) que é composto por diversos projetos, dentre eles, o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC). O SiAC é voltado principalmente para as construtoras abordando requisitos baseados na série de normas ABNT ISO 9000, permitindo uma certificação do sistema de gestão da qualidade da construtora.

A construtora pode aderir ao programa de maneira voluntária, mas em contrapartida, a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade, com base nos requisitos definidos pelo SiAC, é exigida por grande parte das instituições financeiras com o intuito de promover a melhoria da qualidade por meio do poder de compra junto às construtoras. Desta forma, uma gestão compromissada com a qualidade e melhoria contínua é muito importante em cada fase do processo de construção maximizando a competitividade e aumentando as oportunidades de negócios para a construtora (ARDITI; GUNAYDINM, 1997).

Um dos aspectos de grande relevância no SiAC do PBQP-H é a obrigatoriedade da realização de planejamento, programação e controle da execução, inspeções, controles dos materiais, serviços conformes e não conforme; e também a avaliação da satisfação do cliente. Se o planejamento da obra foi prejudicado, o planejamento da qualidade pode ter sido igualmente comprometido, impactando na satisfação do cliente (BRANDSTETTER e RODRIGUES, 2014)

A fim de melhorar a qualidade das construções, é essencial que existam medições precisas e representativas refletindo as práticas correntes e as tendências de produtividade do setor (MOHAMED, 1996).

## **2.2. A Assistência Técnica e as principais falhas na construção civil**

A Assistência Técnica surge com o importante papel de atender as necessidades do cliente após a conclusão da obra durante o prazo contratual de garantia. Para Cavalcanti (2012), a

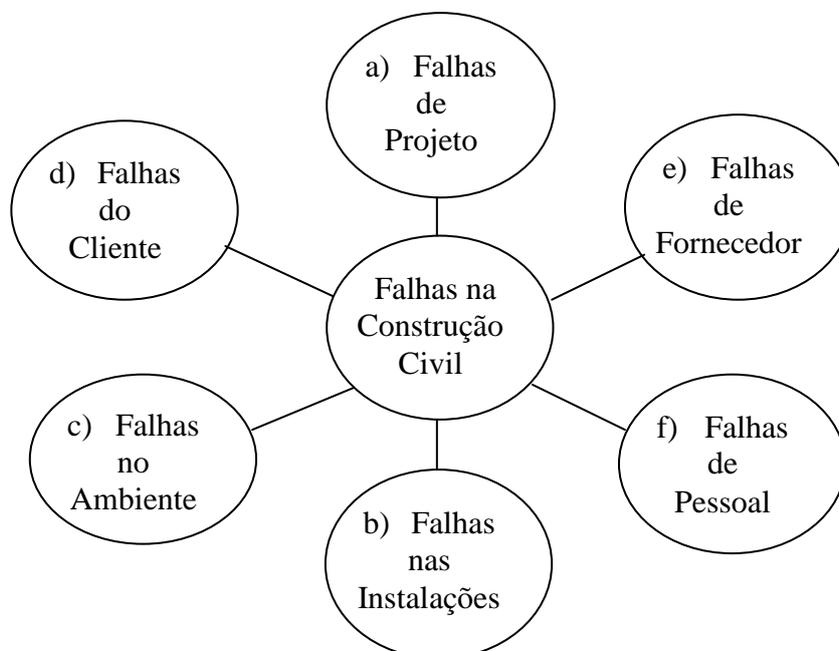
equipe de Assistência Técnica pode atuar na melhoria dos produtos desenvolvidos pelas construtoras, em função do conhecimento adquirido no atendimento das falhas identificadas pelos clientes e no acompanhamento dos reparos necessários para finalização do serviço.

Basicamente, os processos da Assistência Técnica são divididos em recebimento da reclamação do cliente, abertura de ordem de serviço, agendamento e vistoria de constatação, programação, execução e entrega do serviço concluído (CAVALCANTI, 2012). Com isso, as reclamações oriundas das falhas existentes, devidamente reportadas e registradas, podem promover a oportunidade de atuação em projetos e construções futuras evitando possíveis repetições de tais incidentes.

Brito et al (2011) analisaram quase 7000 reclamações de usuários de unidades habitacionais e identificaram que 61% das reclamações estão relacionadas aos problemas construtivos, 29% estão ligadas a problemas de manutenção e 10% relativo às relações entre condôminos, denotando assim que falhas construtivas representam a principal queixa dos clientes, bem como são muito significativos.

Segundo Slack et al. (2009), as falhas na construção civil podem ocorrer por diversas razões conforme ilustrado na Figura 1 e descritos, sinteticamente, nos itens em seguida.

Figura 1: Principais falhas na construção civil



Fonte: Adaptado de Slack et al. (2009)

a) Falhas de Projeto: o projeto é responsável pela caracterização do produto e pode influir nos resultados econômicos da obra, caso uma característica não tenha sido observada, sendo que

muitas vezes o empreendedor entende que o projeto é uma despesa a ser reduzida e com isso o projeto passa a ser pouco valorizado (FABRICIO et al., 2006). Cavalcanti (2012), ressalta que projetos podem influenciar nas decisões a serem tomadas no canteiro de obras, ou seja, se o projeto não estiver contemplando a informação de maneira clara, é possível que tenha sido deixado de lado uma melhor decisão na obra sob o ponto de vista técnico.

Os custos de execução de obra e assistência técnica, bem como, os aumentos da insatisfação dos clientes podem ser minimizados com o intercâmbio de informações entre as equipes de projetos, execução de obra e assistência técnica (FABRICIO et al., 2005). A gestão dos projetos de edifícios caminha para o uso do BIM (*Building Information Modeling*) por permitir melhor integração entre as diversas disciplinas de projeto e simulação do edifício construído entre outros benefícios (Paula et al., 2013).

b) Falhas de Fornecedor: para produzir edifícios, as construtoras dependem de fornecedores e materiais e serviços. Na maior parte das vezes, as construtoras nem empregam mão de obra própria como mão de obra direta. Segundo Slack et al. (2009), quanto maior a dependência de terceiros no processo de produção, maior será a probabilidade de ocorrer falhas. O setor da construção civil sofre com a prática de seleção orientada pelo menor preço, uma vez que são deixados em segundo plano a efetiva capacidade do contratado atender requisitos (DENICOL et al., 2014). Ainda segundo esses autores, o setor precisa investir no aprimoramento do processo de suprimentos para a minimização dos riscos.

c) Falhas de Pessoal: o desempenho do pessoal impacta na qualidade dos serviços e por sua vez depende do conhecimento, habilidades e atitudes pessoais; disponibilidade de recursos; comprometimento e satisfação pessoal segundo Peterossi et al. (2014). Regino (2010) acrescenta ainda que a crise que o setor da construção sofreu em 2006 em relação à falta de mão de obra qualificada quanto não qualificada foi consequência do hábito do setor encarar a falta de qualificação com naturalidade. Outro ponto importante relato pelo autor é que o setor não investe na qualificação da mão de obra, por temer perder os profissionais para os concorrentes.

d) Falhas nas Instalações: máquinas e equipamentos tem a probabilidade de quebrar ou sofrer falhas. Falhas no funcionamento de máquinas e equipamentos em canteiros de obras geram atrasos no transporte de materiais e na execução dos serviços, que podem impactar na qualidade da obra (SLACK et al., 2009). Dentro do contexto, o SiAC do PBQP-H estabeleceu

a obrigatoriedade do planejamento das manutenções das máquinas e equipamentos utilizados nos canteiros de obras.

e) Falhas no Ambiente: inundações e temperaturas extremas são exemplos de falhas decorrentes do ambiente (SLACK et al., 2009). Dentro do contexto a falta de recursos como água e energia no abastecimento das cidades podem gerar risco de paralisação das obras.

Diante do risco iminente, o SiAC do PBQP-H estabeleceu a obrigatoriedade da implementação de objetivos da qualidade voltados para a sustentabilidade dos canteiros de obra envolvendo o consumo de água, o consumo de energia e a geração de resíduos.

f) Falhas do Cliente: se o cliente não receber orientações quanto a forma de utilização e conservação do produto, é possível que o haja a utilização do produto de maneira inadequada. (SLACK et al., 2009). Para suprir a necessidade de orientar os clientes quanto a operação e manutenção dos imóveis, as construtoras entregam o manual do proprietário que contempla inclusive os termos de garantia do imóvel.

### 2.3 O foco na mitigação de falhas em processos da construção de edifícios

A utilização do ciclo PDCA para melhoria é um método de solução de problemas e possibilita que as diretrizes traçadas pelo planejamento estratégico sejam viabilizadas na empresa, porém, seria importante que todos os colaboradores da empresa estivessem alinhados com este método (FALCONI, 2014). A Figura 2 apresenta uma perspectiva do ciclo PDCA.

Figura 2: Ciclo PDCA para melhorias



Fonte: Falconi 2014 p.38

Para Falconi (2014) as fases deste ciclo PDCA se resumem da seguinte forma:

- a) Identificação do problema: identificação do problema começa com a escolha do resultado indesejável de um trabalho e a verificação do histórico da frequência do problema. Uma construtora pode utilizar os registros das solicitações de assistência técnica, que dependendo da construtora, pode ser realizado por e-mail, em campo específico na página da internet ou outro meio de comunicação definido pela construtora. É necessário identificar o que está sendo perdido e se há oportunidades de ganho, bem como as limitações e restrições existentes.
- b) Observação: realiza a observação de um determinado problema em diversos pontos de vista obtendo informações sobre o local, definindo a meta a ser atingida, estabelecendo um orçamento e determinando um cronograma para sanar tal problema.
- c) Análise do problema: inicia com uma reunião para discussão das causas raízes onde é elaborado o diagrama de causa e efeito e uma nova análise das causas é realizada com o uso de lista de verificação e testes de confirmação das causas raízes prováveis.
- d) Plano de ação: envolve a elaboração da estratégia de ação e a elaboração do plano de ação para bloqueio das falhas e revisão do cronograma e orçamento.
- e) Ação: consiste na implementação do Plano de Ação proposto, sendo que esta etapa é desejável que se tenha treinamento para divulgação do plano a todos os envolvidos com as melhorias propostas.
- f) Verificação: corresponde a comparação dos resultados após a implementação das ações propostas, comparando-se a situação atingida com a situação inicial e verificando se o bloqueio da falha foi efetivo.
- g) Padronização: importante que seja esclarecido no procedimento operacional a alteração, bem como, que seja realizada comunicação, treinamento e acompanhamento da utilização do padrão.
- h) Conclusão: são relacionados os problemas remanescentes e realizado planejamento do ataque aos problemas remanescentes além de serem feitas reflexões sobre todo o trabalho realizado.

### 3. Método de pesquisa

O desenvolvimento deste trabalho está baseado em uma pesquisa empírica com característica de uma abordagem qualitativa. O método estudo de caso foi abordado com objetivo descritivo em relação aos aspectos do funcionamento do departamento de Assistência Técnica realizado em uma empresa do setor de construção civil situada no estado de São Paulo.

As informações obtidas durante o processo de pesquisa foram facilitadas pela aproximação do autor com a empresa em questão caracterizando uma não aleatoriedade na escolha da unidade de pesquisa. O levantamento de dados se deu com as visitas à empresa e entrevistas não estruturadas junto aos seus colaboradores. O processo de levantamento não estruturado permite certa liberdade para o pesquisador no encaminhamento das entrevistas possibilitando confirmar informações não compreendidas e contribuindo para um melhor entendimento do estudo em si (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Segundo Yin (2010) os estudos de caso permitem um entendimento de como os processos de trabalho acontecem de forma real fornecendo a observação com melhores detalhes do contexto estudado. Com isso, a caracterização metodológica da pesquisa foi adotada no sentido de compreender as atividades do processo da Assistência Técnica da empresa e sua relação com a melhoria da qualidade na empresa de construção em questão

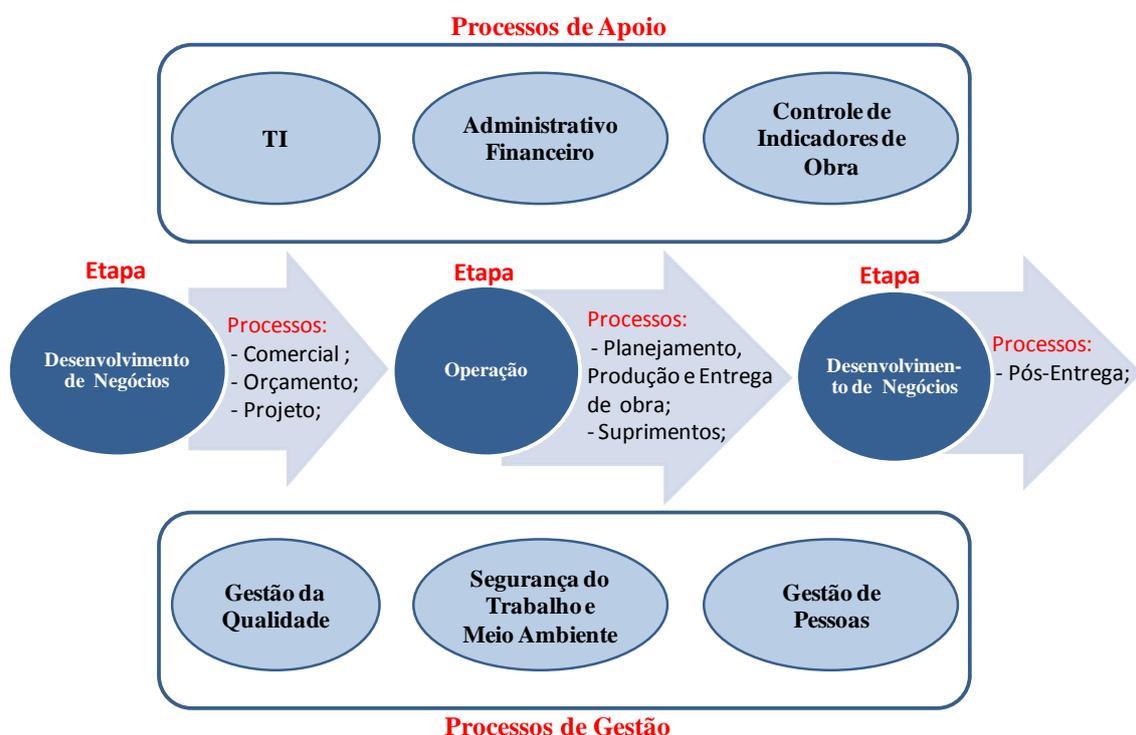
### **3.1 Apresentação do estudo de caso**

A unidade de pesquisa na qual a pesquisa foi realizada é classificada como construtora atuando principalmente na construção de edifícios residenciais na região do estado de São Paulo desde o ano de 1998. A empresa mantém o Sistema de Gestão da Qualidade certificado no escopo construção de obras residenciais, com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2008 e com base no Referencial Normativo Nível A do Sistema de Certificação de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Este Sistema de Gestão da Qualidade está organizado em processos relacionados conforme Figura 3.

Procurando tornar mais ágil o atendimento das solicitações dos clientes no que se refere a assistência técnica pós entrega da obra, bem como, ter uma equipe que atenda de maneira cordial, a construtora dispõe de um processo de assistência conduzido por equipe própria, treinada para lidar com clientes e ágil pois não depende da disponibilidade de equipes terceiras.

Toda a equipe de assistência técnica está sob a responsabilidade do Gerente de qualidade, que além das atribuições ligadas ao sistema de gestão da qualidade, é responsável por analisar criticamente as não conformidades identificadas após a entrega da obra, buscando assim o desenvolvimento de ações de melhoria para as próximas obras.

Figura 3: Organização dos processos



Fonte: Manual da Qualidade da UP (2014)

#### 4. Análise dos resultados

A análise dos resultados descreve alguns exemplos sobre o processo de trabalho da assistência técnica identificados na empresa pesquisada e, na qual, são elencados conforme as seguintes etapas a seguir:

ETAPA 1 - Recebimento dos dados da reclamação, abertura de ordem de serviço e agendamento da vistoria

Nesta etapa a reclamação por algum tipo de problema é iniciada pelo cliente por e-mail. Uma vez recebido o e-mail de reclamação do cliente, o auxiliar de assistência técnica dá início à abertura da ordem de serviço e entra em contato com o responsável pelo atendimento ao cliente verificando a disponibilidade e datas para visita ao local reportado e, logo em seguida, retorna junto ao cliente para agendamento da vistoria.

## ETAPA 2 - Vistoria de constatação

Nesta etapa o responsável pelo atendimento ao cliente vai até o imóvel conforme acordado previamente com o cliente e providência o registro fotográfico do local da não conformidade, por exemplo como mostram as Figuras 4 e 5. O responsável efetua o preenchimento da ordem de serviço que contem campos relativos à descrição da não conformidade, bem como a ação proposta para correção da não conformidade.

Figura 4 – Registro de infiltração no forro do banheiro



Fonte: Estudo de caso da UP

Na Figura 4 é possível observar uma infiltração no forro do banheiro provocando a deterioração da pintura na unidade entregue.

Figura 5 – Registro de infiltração no teto do banheiro após a remoção de parte do forro



Fonte: Estudo de caso da UP

A Figura 5 é considerada a causa que gerou a infiltração do teto do banheiro mostrado na Figura 4. Após a remoção da placa de gesso do teto do banheiro, foi possível identificar facilmente o motivo do problema.

#### ETAPA 3 - programação da execução e entrega do serviço concluído

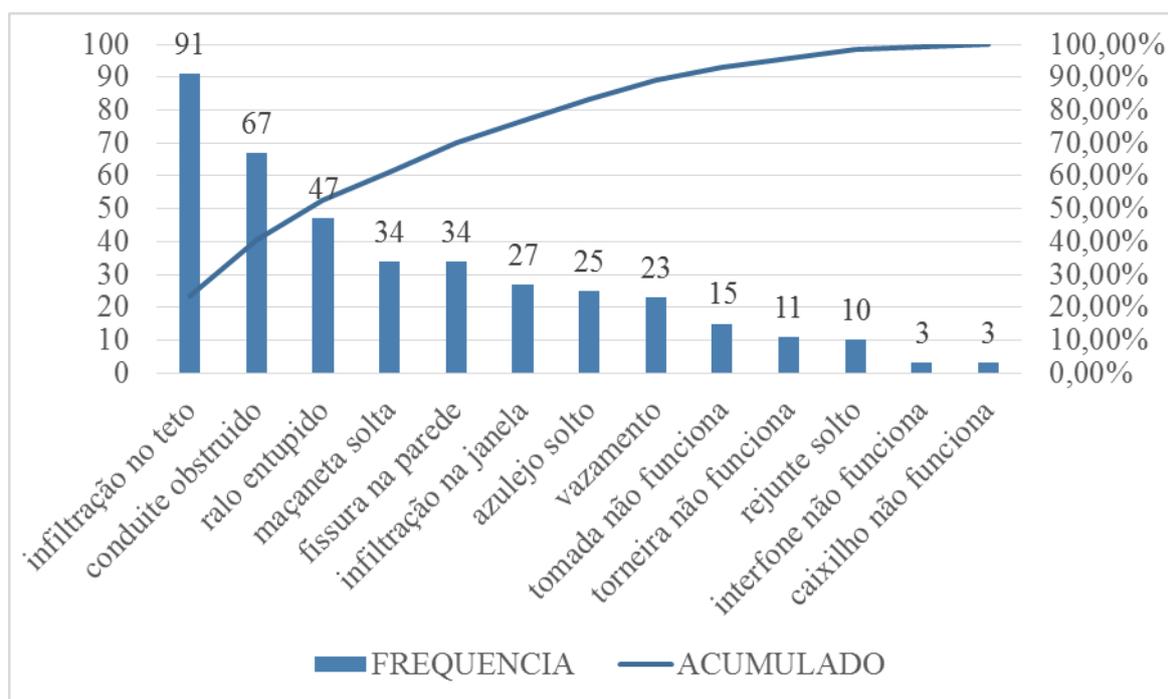
O responsável pelo atendimento ao cliente realiza a programação da execução do exercício de correção conforme disponibilidade do cliente e do oficial de assistência técnica, o qual pertence ao quadro de colaboradores da construtora. Após a conclusão do serviço, o cliente assina a ordem de serviço e, na sequência, o auxiliar de assistência técnica fica com a responsabilidade de entrar em contato com o cliente para fazer a pesquisa de satisfação do serviço realizado.

#### ETAPA 4 - identificação da frequência das não-conformidades

Após a conclusão do atendimento ao cliente, a ordem de serviço e as fotografias são encaminhadas para o gerente de qualidade que providencia a atualização do cálculo de frequência das ocorrências das não conformidades verificadas, conforme ilustrado na Figura 6 a seguir.

A ferramenta utilizada para identificar a frequência das não-conformidades é o Diagrama de Pareto (figura 6), o qual aponta as quantidades de não-conformidades que ocorreram no período analisado, segundo metas definidas pelo plano de indicadores e processo de assistência técnica.

Figura 6 – Diagrama de Pareto de assistência técnica



Fonte: Estudo de caso na UP

#### ETAPA 5: análise crítica dos dados e elaboração de plano de ação

Com base no Diagrama de Pareto foi elaborada a planilha de análise crítica das não-conformidades encontradas na assistência técnica, por exemplo como mostra o Quadro 1. Tal planilha foi apresentada a Diretoria da UP, com a finalidade de discutir criticamente as ações que seriam realizadas.

Para a implementação das ações propostas, uma série de ações complementares foram previstas, as quais podem envolver: a investigação em campo, ou seja, visitar as obras em andamento para análise do método construtivos adotado; realização de reunião com fabricantes, visando definir visitas técnicas às mesmas com finalidade de análise do processo de produção dos materiais fornecidos; reunião com consultores e projetistas visando obter uma visão externa sobre o tema.

Quadro 1 – Análise crítica das solicitações de clientes e proposta de plano de ação

Solicitações dos clientes				Serviço Realizado	Análise Crítica e Proposta de Ação
Empreendimento	Torre	Identificação	Não Conformidade Verificada		
158	2	061	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vazamento e mancha no teto do banheiro da suíte principal.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Após abertura do forro, foi identificada umidade na laje ao redor do ralo.</li> <li>Foi necessário refazer a impermeabilização do apartamento de cima.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visitar as obras em andamento para identificação de possíveis falhas na execução da impermeabilização próximo ao ralo.</li> </ul>
160	2	083	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejunte do lavabo está soltando.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Foi retirado rejunte remanescente e refeito o rejunte.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Após retirar o rejunte remanescente, foi identificado excesso de argamassa colante entre as placas, o que gerou a redução da espessura do rejunte e por consequência a fácil remoção do rejunte nas primeiras idades.</li> </ul>
162	2	103	<ul style="list-style-type: none"> <li>A água do banho demora para sair pelo ralo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Foi feita a remoção de resíduos de argamassa que estavam no interior do ralo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visitar as obras em andamento para observar como está sendo feita a preservação do ralo acabado.</li> </ul>

Fonte: Estudo de caso na UP

#### ETAPA 6: execução da ação proposta

Esta etapa de execução da ação proposta é conduzida pelo Gerente de qualidade e tem fundamental importância no processo de melhoria, pois a partir da investigação em campo podem surgir: novos mecanismos de controle da execução; nova maneira de preservar um serviço executado anteriormente, uma falha de projeto entre outros aspectos de melhoria. Por exemplo, ao visitar as obras em andamento foi identificado que o funcionário tamponava os ralos para fazer o teste de lamina d'água e posteriormente removia o tamponamento com

material de cortante, danificando a impermeabilização na borda do ralo (figura 7), promovendo a infiltração verificada (figura 4 e 5);

Figura 7 – Registro efetuado na obra em andamento



Fonte: Observação da obra em andamento

#### ETAPA 7: Ações de melhoria na cadeia de fornecimento

Como a construção civil é caracterizada por forte dependência de fornecedores e materiais e serviços, convém que os fornecedores sejam envolvidos no processo de melhoria. Nesta etapa os fornecedores podem ser convidados para trocar experiências quanto à outras formas de execução para minimizar as falhas, por exemplo.

#### ETAPA 8: Aprendizado

Consiste de uma reunião entre o Gerente da qualidade e Engenheiros das obras para apresentar todo o processo de melhoria no atendimento da assistência técnica pós entrega de obra, identificando as lições aprendidas com as não conformidades tratadas. Na ocasião podem ser traçadas mudanças na documentação do Sistema de Gestão da Qualidade, tais como: procedimento de execução de serviço, ficha de verificação de serviço, identificação da necessidade de treinamento para equipes e outros.

## 5. Considerações finais:

Este trabalho teve como objetivo descrever como as não conformidades detectadas no processo de assistência técnica na construção civil podem contribuir com a melhoria da qualidade das obras. A utilização do ciclo PDCA é uma ferramenta que pode ser utilizada no processo de assistência técnica, pois o método permite que a empresa identifique e analise os problemas de maneira estruturada, visando assim, a melhoria contínua. Verificou-se no estudo de caso o comprometimento da alta direção da empresa com busca da melhoria dos processos, o qual pôde ser observado, principalmente, análise crítica das solicitações de clientes e proposta de plano de ação, bem como, o envolvimento dos fornecedores no processo de melhoria contínua. Como aspectos a serem ainda melhorados neste processo, em relação ao estudo de caso conduzido, pode-se citar o uso de ferramentas para análise e prevenção da ocorrência de falhas.

## Referencias:

AL-MOMANI, A. H. **Examining service quality within construction process.** Technovation, v. 20, p. 643-651, 2000.

ARDITI, D.; GUNAYDIN, H. M. **Total quality management in the construction process.** International Journal of Project Management, v. 15, p. 235-243, 1997.

BRANDSTETTER, M. C. G.; RODRIGUES, G. L. **Medições de Desempenho da Mão de Obra em Serviços de Construção Civil – Alternativas para Mensuração – XXXIV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba - PR, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2014.**

BRITO, J.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. S. **Análise de dados de reclamações em empreendimentos habitacionais de interesse social: estudo no Programa de Arrendamento Residencial.** Ambiente Construído (Online), v. 11, p. 7-22, 2011.

CAVALCANTI, Guilherme Castelo Branco. **Procedimentos de Assistência Técnica para Empresas Construtoras de Edificações Residenciais: SÃO PAULO, 2012.** 102 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Habitação: Planejamento e Tecnologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2012.

CASSEL, R. A.; CORREA, R.G.F.; DENICOL, J.; KAHMANN, A.; TORTORELLA, G.L. **Construção de Dimensões Competitivas para Avaliação de Fornecedores na Indústria da Construção Civil – XXXIV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba - PR, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2014.**

FABRICIO, M.M; FONTENELLE, E.; FRANCO, L. S.; GRILO, L.; MELHADO, S. B.; SOUZA, A. L. R.; OLIVEIRA, O. J. **Coordenação de Projetos de Edificações.** São Paulo: Nome da Rosa, 2006. 115p.

FALCONI, Vicente. **TQC: controle da qualidade total** (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2014. 256 p

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7 ed., São Paulo, Atlas, 2010.

MOHAMED, S. Benchmarking and improving construction productivity. **Benchmarking for Quality Management & Technology**, v. 3, n. 3, p. 50-58, 1996.

PAULA, N.; UECHI, M. E. ; MELHADO, S.B. – **Novas Demandas para as Empresas de projetos de Edifícios**. Ambiente Construído (Online), v. 13, p. 137-159, 2013.

PETEROSSI, H. G, SIMÕES, E. A. e SANTOS, M. L. N. S. **Gestão de Pessoas nos Contratos de Terceirização**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 9, nº 3, jul-set/2014, p. 131-148.

REGINO, G. **Como Qualificar a Mão de Obra na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2010. 155 p.

Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC. Brasília, 2012. Disponível em: < [http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_siac.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php) >. Acesso em: 10 de abril de 2015.

SLACK, N.; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703p.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: planejamento e método**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 248.