



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

FÁBIO MELO ANDRADE

**GESTÃO DA QUALIDADE: Controle dos serviços de
assistência técnica na empresa Norcon Rossi**

**Aracaju - SE
2017.2**

FÁBIO MELO ANDRADE

GESTÃO DA QUALIDADE: Controle dos serviços de assistência técnica na empresa Norcon Rossi

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Esp. Kleber Andrade Souza.

Coordenador do Curso: Prof. Me. Alcides Anastácio de Araújo Filho.

**Aracaju - SE
2017.2**

A553g

ANDRADE, Fábio Melo.

Gestão Da Qualidade: controle dos serviços de assistência técnica na empresa Norcon Rossi / Fábio Melo Andrade. Aracaju, 2017. 49 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Me. Kleber Andrade Souza

1. Controle de Qualidade 2. Ferramentas de Controle de Qualidade 3. Diagrama de Pareto 4. Folha de Verificação 5.

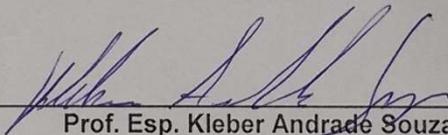
Elaborada pela Bibliotecária Lícia de Oliveira – CRB-5/1255

FÁBIO MELO ANDRADE

**GESTÃO DA QUALIDADE: Controle dos serviços de
assistência técnica na empresa Norcon Rossi**

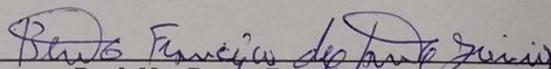
Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, elemento obrigatório parcial, para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2017.2.

BANCA EXAMINADORA



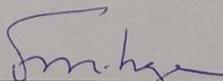
Prof. Esp. Kleber Andrade Souza

1º Examinador (Orientador)



Prof. Me. Bento Francisco dos Santos Júnior

2º Examinador



Prof. Me. Fábio Augusto Rodrigues da Nobrega

3º Examinador

Aprovado com média NOVE E CINCO (9,5)

Aracaju (SE), 6 de DEZEMBRO de 2017

RESUMO

O presente estudo mostra o controle da qualidade aplicado nos serviços da empresa Norcon Rossi, indicando resultados mediante as ações de melhorias que contribuem para o desenvolvimento da organização onde são mencionadas a importância do controle da qualidade, as relações com o cenário atual, a situação problema da empresa, os objetivos específicos, a caracterização da empresa, os principais clientes e concorrentes. Neste estudo, é realizada a fundamentação teórica sobre o conceito e as ferramentas de controle de qualidade, diagrama de Pareto, folha de verificação e o método 5W2H, com base em pesquisas bibliográficas de autores do tema abordado e explicando sobre a metodologia que foi atribuída para a elaboração deste trabalho. São apresentados também os resultados, a partir da utilização das ferramentas de controle de qualidade que auxiliam na identificação de problemas e a busca de um plano de ação para o controle dos processos, bem como os ganhos obtidos durante a execução dos novos procedimentos, comunicando sobre as conclusões em relação ao trabalho que foi realizado, com base nos dados obtidos.

Palavras-chave: Controle de qualidade. Ferramentas de controle de qualidade. Diagrama de Pareto. Folha de verificação. Método 5W2H. Plano de ação.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro 5W2H.....	25
Quadro 2 – Variáveis e indicadores da pesquisa	30
Quadro 3 – Frequência de ocorrências	31
Quadro 4 – Plano de ação 5W2H.....	36
Quadro 5 – Nova frequência de ocorrências	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequência acumulada das ocorrências.....	32
---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual dos serviços de assistência técnica	32
Gráfico 2 – Serviços de assistência técnica – Diagrama de Pareto.....	33
Gráfico 3 – Número de incidências X idade do imóvel	39
Gráfico 4 – Novo percentual dos serviços de assistência técnica	42
Gráfico 5 – Incidência após o 6º mês	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Frequência acumulada das ocorrências	21
Figura 2 – Folha de verificação	23
Figura 3 – Verificação de conformidades.....	34
Figura 4 – Teste elétrico	37
Figura 5 – Teste hidráulico	37
Figura 6 – Termo de constatação	38
Figura 7 – Treinamento da equipe técnica	40

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Situação Problema	12
1.2 Objetivo Geral.....	12
1.2.1 Objetivos específicos.....	12
1.3 Justificativa.....	12
1.4 Caracterização da Empresa.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Conceito da Qualidade.....	15
2.2 Avaliação da Qualidade	16
2.3 Ferramentas da Qualidade	17
2.3.1 Diagrama de Pareto.....	19
2.3.2 Folha de verificação	22
2.3.3 Método 5W2H.....	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 Abordagem Metodológica	26
3.2 Caracterização da Pesquisa	26
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	27
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	27
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	28
3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	28
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	29
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	30
3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	30
4 ANÁLISE DE RESULTADO	31
4.1 Detecção de Falhas Através do Diagrama de Pareto.....	31
4.2 Verificação do Desempenho Através de Indicador de Qualidade.....	34
4.3 Plano de Ação para Prevenção de Reclamações	35
4.4 Sugestões Acatadas pela Empresa	40

5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	45
ANEXOS	47
Anexo A – Folha de verificação (CPP).....	48
Anexo B – Folha de verificação (CROQUI).....	49

1 INTRODUÇÃO

No meio empresarial atual, onde o nível de exigência e a competitividade crescem globalmente, surge a necessidade das empresas satisfazerem cada vez mais seus clientes, buscando melhorias contínuas nos seus produtos e serviços. Estes são desafios diários enfrentados pelas organizações para fornecer vantagens competitivas e trabalhar na criação de valores para o consumidor, para garantir a continuidade de qualquer empresa.

Atualmente, o Brasil atravessa um momento econômico difícil e é justamente nesse tempo de crise, que se verifica a importância da gestão em estabelecer uma estratégia para sobreviver às dificuldades e incertezas.

Para manter a rentabilidade do negócio, é comum que as empresas optem pelo corte de gastos, porém, estes cortes sem criterioso processo de planejamento podem causar alguns problemas. Por exemplo, a troca de fornecedores sem um critério definido ou a substituição de matérias-primas sem a realização de testes necessários, podem interferir na qualidade do produto. Este planejamento é importante para que as organizações busquem formas de adaptação ao período de instabilidade econômica sem perder o foco em atender melhor ao público consumidor.

A preocupação com a qualidade se estende cada vez mais a todo o processo produtivo como uma forma de padronização e acompanhamento, de modo que a produção de um determinado produto seja a mesma em qualquer outro lugar do mundo, com o intuito de buscar a diminuição da variabilidade dos processos e as reduções de custos desnecessários.

A gestão de qualidade surge como uma ferramenta para que as empresas possam padronizar os seus processos, ter um controle sobre os mesmos e medir a eficiência, possibilitando segurança na tomada de decisões, através de indicadores de desempenho precisos e confiáveis. Com isso, muitas empresas adotam as normas ISO como parâmetros para o sistema de gestão da qualidade nas mais diversas atividades da organização

1.1 Situação Problema

As atividades exercidas pela Norcon Rossi, uma organização do setor de construção civil, seguem padrões de qualidade que devem ser observados por todos os seus colaboradores e prestadores de serviço, desde a fase do projeto até o serviço de pós-venda. O fato é que, mesmo trabalhando e atuando com base em critérios rigorosos de qualidade, ainda existem casos do cliente acionar o serviço de assistência técnica da empresa, para fazer algum tipo de reparo na obra.

Neste sentido, foi identificado que muitos desses serviços se referem, principalmente, a questão hidráulica, o que tem correlação direta ao fato de que a instalação ser oculta, dificultando a inspeção pelos colaboradores.

Diante do problema citado, fica a seguinte pergunta: **O que a Norcon Rossi pode fazer para reduzir as ocorrências de serviços de assistência técnica após a entrega das obras?**

1.2 Objetivo Geral

Realizar melhorias no controle de qualidade das instalações realizadas pela Norcon Rossi.

1.2.1 Objetivos específicos

- Detectar falhas, através do diagrama de Pareto.
- Verificar o desempenho através de indicador de qualidade.
- Apresentar registros obtidos através do plano de ação para prevenção de reclamações.

1.3 Justificativa

A realização deste trabalho é um pré-requisito para a conclusão da graduação em engenharia de produção, e a escolha por esse tema se justifica pela importância do controle de qualidade nas organizações, principalmente na atual crise econômica que o Brasil vem enfrentando e pelo mercado cada vez mais exigente.

A Norcon Rossi é uma empresa que preza muito pela padronização e a qualidade de seus processos, servindo de interesse para a elaboração deste relatório, justamente por ser uma organização conceituada dentro do mercado da construção civil, devido a peculiaridade de seus empreendimentos, e que chama atenção pelo tempo de atuação da empresa Norcon, a qual já faz parte da história do estado de Sergipe.

Este trabalho foi uma oportunidade de pôr em prática os conhecimentos obtidos no decorrer do curso, possibilitando a realização de análise e identificação de possíveis falhas que possam prejudicar a qualidade, buscando formas de contribuir para minimizar perdas advindas de processos inadequados.

1.4 Caracterização da Empresa

A Norcon Rossi foi anunciada em maio de 2011 por meio da aliança entre a Construtora Norcon, atuante no segmento de construção civil na região Nordeste, com a Rossi, uma das principais incorporadoras e construtoras do Brasil.

A Norcon contabiliza mais de 20 mil imóveis entregues e contribuiu com o desenvolvimento de bairros, como o Jardins, Farolândia e Jabotiana, em Aracaju/SE. A Rossi atua nacionalmente há mais de 30 anos e, ao longo de sua história, já entregou mais de 100 mil unidades em diversos segmentos do mercado imobiliário, nos mais variados perfis de renda.

Juntas, as duas empresas, já entregaram mais de 120 mil imóveis e atuam nos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Bahia. Sua sede em Aracaju, fica na Rua Basílio Rocha, bairro Getúlio Vargas.

O leque das atividades desenvolvidas pela organização Norcon Rossi, repousa na construção de imóveis residenciais, não atuando na construção de obras públicas. Na atualidade, o principal empreendimento em Sergipe, é a Mansão Roberto Constâncio Vieira que está em fase de construção, tendo como principais concorrentes as construtoras Celi, Nassal e Jota Nunes.

A organização Norcon Rossi conta com uma média de 350 colaboradores e tem como principais clientes, a população de classe média e alta do estado de Sergipe.

A empresa busca continuamente melhorar a eficiência do Sistema de Gestão da Qualidade, por meio da implementação e manutenção da Política da Qualidade,

do monitoramento dos indicadores e suas metas, da análise dos resultados das auditorias, da análise de dados e das análises críticas pela direção

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão abordados conceitos, uso e aplicações de ferramentas de qualidade e, também, teorias utilizadas para desenvolver o estudo dos processos de controle de qualidade dentro da empresa.

2.1 Conceito da Qualidade

Segundo Paladini (2009, p. 35), a qualidade “[...] nunca é definida em termos absolutos, mas em termos relativos. Em qualquer tempo há um referencial a considerar para definir a qualidade.” Dessa forma, entende-se que o conceito de qualidade é algo que muda com facilidade e que busca se adaptar ao contexto, ressaltando que a qualidade se adequa a realidade do mercado, ao consumidor e em um contexto geral a sociedade.

Com opinião semelhante, Oliveira (2013, p. 9) afirma que “O conceito de qualidade depende do contexto em que é aplicado, podendo-se considerar diversas percepções em relação à qualidade, em face da subjetividade e complexidade de seu significado.”

Santos; Varvakis (2009, p. 46) explicam que “[...] a qualidade percebida está relacionada com nível de satisfação do cliente, logo a satisfação do consumidor é função do desempenho percebido e das expectativas.” A qualidade dos serviços garante a conquista do cliente. O desempenho da prestação de serviço é fundamental para a criação de uma imagem positiva para o consumidor.

Para Lacombe (2009, p. 255), é possível afirmar que

Todas as propriedades ou características de um produto ou serviço relacionadas à sua capacidade de satisfazer às necessidades explícitas ou implícitas dos que o utilizam, isto é, dos clientes, sem prejudicar os que são afetados pelo uso do produto ou serviço.

Segundo Mañas (1995 apud MAÑAS, 2013, p. 27), entende-se que a qualidade é um sistema mais amplo que engloba as componentes de um ambiente externo, acoplados a um sistema administrativo, que buscam a satisfação de necessidades ou

vontades dos clientes, fornecendo produtos ou serviços que correspondem às características e especificações.

A qualidade é a parte integrante de um sistema mais amplo acoplado a um sistema administrativo, que comporta subsistemas produtivos e informacionais, bem como é parte integrante de um sistema mais amplo que denominamos rede e que contempla ou inclui todos os componentes de um ambiente externo a uma organização. (MAÑAS, 1995 apud MAÑAS, 2013, p. 27).

Claro está, que o surgimento e continuidade das organizações, a busca da eficiência, eficácia e efetividade, passam necessariamente por um rigoroso planejamento, em prol da qualidade dos processos e do produto final.

2.2 Avaliação da Qualidade

Hoje em dia é importante o uso de ferramentas ou métodos que auxiliam na avaliação da qualidade, pois as exigências são muito instáveis e precisam ser acompanhadas e avaliadas.

Segundo Carvalho; Paladini (2012, p. 90), “A gestão da qualidade consiste no conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação a qualidade, englobando o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria da qualidade.”

Entende-se que, para manter um nível de qualidade exigida, a organização precisa de uma gestão de qualidade nos processos.

Paladini (2011, p. 7) define que o processo de avaliação da qualidade serve para medir de forma simples, objetiva e adequada o grau de diferenciação de processos produtivos de materiais ou serviços, em termos de tempo, uso de matérias primas e custos, por exemplo. O investimento em métodos de avaliação da qualidade é necessário para saber se a empresa está evoluindo ou não, conforme as mudanças do mercado.

Conforme Carpinetti (2010, p. 43), para ter o controle da qualidade é importante compreender a organização como um todo, visualizando os processos tanto de forma individual como de forma sistêmica e identificar os princípios da gestão da qualidade. Porém, é preciso que se tenha também o acompanhamento dos resultados obtidos através da avaliação de qualidade.

Carpinetti (2010, p. 43) afirma também, que para manter a qualidade em um processo, é necessário seguir dois princípios. O princípio da melhoria contínua que

surge através da busca das empresas para melhor atender às expectativas do mercado e o princípio da liderança, que parte do pressuposto de que o foco no cliente e a melhoria contínua só serão incorporados à cultura organizacional se houver liderança para a qualidade.

Paladini (2011, p. 3) destaca três características gerais dos métodos de avaliação da qualidade:

- O uso de métodos quantitativos no processo de avaliação da qualidade.
- A necessidade de uma base técnica consistente para a avaliação da qualidade.
- A avaliação da qualidade depende fortemente do momento atual por que passa a organização e do contexto em que ela está inserida.

Paladini (2011, p. 27) explica que a avaliação da qualidade deve ser composta por mecanismos de fácil utilização e compreensão, com dados representativos e que sejam realizados de forma contínua.

A coleta de dados é fundamental para o processo de avaliação da qualidade justamente porque esse processo é baseado em informações. E, como se observa, esse processo possui pré-requisitos básicos, que envolvem a coleta e o registro de informações, a representatividade que estas devem ter e a existência de um fluxo próprio para que elas sejam geradas e transmitidas. (PALADINI, 2011, p. 27).

Segundo Carvalho; Paladini (2012, p. 55),

Pode-se definir um indicador de qualidade como uma informação bem-estruturada que avalia componentes importantes de produtos, serviços, métodos ou processos de produção. [...] isto quer dizer que os indicadores não são definidos de qualquer maneira, mas, sim, são montados conforme uma composição lógica bem definida.

Para Carvalho; Paladini (2012, p. 55), ainda que os indicadores de qualidade sejam considerados itens fundamentais para a avaliação, desde que sejam extraídos de fontes confiáveis, relevantes e consistentes. Através destes indicadores, é possível fazer uma junção de informações relevantes que auxiliam a manutenção da qualidade, com o intuito de prevenir futuros problemas que possam ocorrer no processo de produção ou serviço.

2.3 Ferramentas da Qualidade

Ferramentas da qualidade são técnicas que pelo uso rotineiro na implantação de gestão da qualidade, tornam-se ferramentas tradicionais. Segundo Davis;

Aquilano; Chase (2001, p. 161), as ferramentas da qualidade são “Técnicas quantitativas que podem auxiliar um gerente na coleta, no agrupamento, na apresentação e na análise dos dados gerados por um processo.”

Toledo (2014, p. 195) afirma que

As sete ferramentas básicas da qualidade servem para organizar, interpretar e maximizar a eficiência no uso de dados, basicamente de dados do tipo numérico, através do estabelecimento de procedimentos organizados de coleta, apresentação e análise de dados relativos aos processos e produtos de uma organização.

As sete ferramentas básicas da qualidade também são conhecidas como as *ferramentas para melhoria da qualidade*, as sete ferramentas de controle da qualidade (*Seven Quality Control Tools – SQC tools*). São elas:

- 1) Folha de Verificação ou Tabelas de Contagem;
- 2) Histograma;
- 3) Diagrama de Dispersão-Correlação;
- 4) Estratificação;
- 5) Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Espinha de Peixe ou Diagrama 6M;
- 6) Diagrama ou Análise de Pareto;
- 7) Gráficos de Controle.

Segundo Vieira (2014, p. 5), as sete ferramentas estatísticas da qualidade, consistem na junção de técnicas gráficas utilizadas para melhorar e compreender um processo de produção.

A denominação “sete ferramentas estatísticas da qualidade” surgiu no Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial, quando as empresas precisaram capacitar grande quantidade de mão de obra para o controle da qualidade. Como não era possível ensinar estatística para todo chão de fábrica, isto é, todos os trabalhadores, foram concentrados esforços no treinamento de pessoas para desenhar gráficos que fossem simples, mas resolvesse a maior parte das questões. (VIEIRA, 2014, p. 5).

Na opinião de Miguel (2001, p. 139), “Existe um grupo de ferramentas que foram convencionalmente chamadas de ferramentas estatísticas da qualidade, porém, não se pode afirmar que todas são estatísticas.” Diante dessa afirmação, decidiu-se denominá-las ferramentas tradicionais da qualidade, justamente pelo fato de não limitar a operações ou dados estatísticos.

Conforme afirma Miguel (2001, p. 140), apesar de denominadas de ferramentas de controle da qualidade, não são restritas somente às atividades de controle da qualidade e nem todas são estatísticas, a exemplo do diagrama de causa e efeito.

Estas ferramentas podem ser usadas isoladamente, ou como parte de um processo de implantação de programas da qualidade. Para o caso em questão, serão

adotadas apenas o diagrama de Pareto, a folha de verificação e o histograma, além da ferramenta 5W2H.

2.3.1 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é uma ferramenta importante para o controle da qualidade, onde diversos autores compartilham suas opiniões.

Para Kume (1993, p. 22), os problemas de qualidade surgem sob a forma de perdas e informam a importância de esclarecer a forma de distribuição das perdas, pois a maioria delas deve-se a alguns poucos tipos de defeitos, que podem ser atribuídos a uma pequena quantidade de causas. Dessa forma, se as causas destes poucos defeitos vitais forem identificadas, é possível eliminar quase todas as perdas, concentrando sobre as causas principais e deixando de lado os outros defeitos que são triviais. Este tipo de problema pode ser resolvido de uma forma eficiente, através da utilização do gráfico de Pareto.

Segundo Toledo (2014, p. 206) e Miguel (2006, p. 143), o diagrama ou análise de Pareto é uma representação gráfica que consiste em organizar dados obtidos sobre determinados problemas em ordens de importância, de modo a determinar quais são os aspectos prioritários que devem ser trabalhados para a resolução dos impasses. Toledo ainda afirma que embora tenha sido criada pelo economista e sociólogo Wilfredo Pareto, quem desenvolveu a teoria da escala de preferências foi Joseph Moses Juran, que se baseou na distribuição desigual da riqueza em seu país, adaptando esse conceito à teoria da distribuição desigual em qualidade.

Vieira (2014, p. 5) e Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 586) afirmam que o diagrama de Pareto é a uma técnica relativamente direta que consiste na representação de um gráfico de barras ordenadas da maior para a menor. No eixo horizontal são colocados os tipos de perdas e no eixo vertical são inseridas as quantidades perdidas, de forma que a ordem das barras mostre a importância relativa dos tipos de perdas, ou seja, classifica os itens de informação nos tipos de problemas ou causas por ordem de relevância.

Para Davis; Aquilano; Chase (2001, p. 164), os diagramas de Pareto podem auxiliar nas ações gerenciais, estabelecendo prioridades e permitindo que o gestor mantenha o foco nas categorias de variáveis que ocorrem com maior frequência, ou seja, esta ferramenta pode ajudar o gestor a identificar os problemas que mais

interferem nos processos. Dessa forma, o gráfico de Pareto pode contribuir de forma significativa na tomada de decisões de uma empresa possibilitando melhorias na qualidade dos serviços prestados.

Com a opinião de Miguel (2001, p. 144),

O gráfico de Pareto consiste em organizar dados por ordem de importância, de modo a determinar as prioridades para resolução de problemas. É um gráfico usado para classificar causas (por ordem de frequência), que podem ser defeitos, não conformidades, etc. O gráfico é composto por colunas, onde os dados são relacionados em percentuais e distribuídos nos eixos das abcissas em ordem decrescente. Pode ser usado com ou sem uma curva cumulativa. Frequentemente, parâmetros envolvendo custos são utilizados. A sequência para análise de um gráfico de Pareto pode ser sistematizada através dos seguintes passos:

- Listar os elementos que influenciam no problema.
- Medir a influência de cada elemento, como por exemplo a frequência de ocorrência de determinados defeitos.
- Ordenar, em ordem decrescente, segundo a frequência de ocorrência de cada elemento.
- Construir a distribuição acumulada.
- Interpretar o gráfico e priorizar a ação sobre os problemas.

Segundo Campos (2004, p. 227), o método de análise de Pareto permite:

Dividir um problema grande num grande número de problemas menores e que são mais fáceis de serem resolvidos com o envolvimento das pessoas da empresa. Como o método de análise de Pareto é baseado sempre em fatos e dados, ele permite priorizar projetos. Da mesma forma, o método permite o estabelecimento de metas concretas e atingíveis. A análise de Pareto é um método muito simples e muito poderoso para o gerente, pois o ajuda a classificar e priorizar os seus problemas.

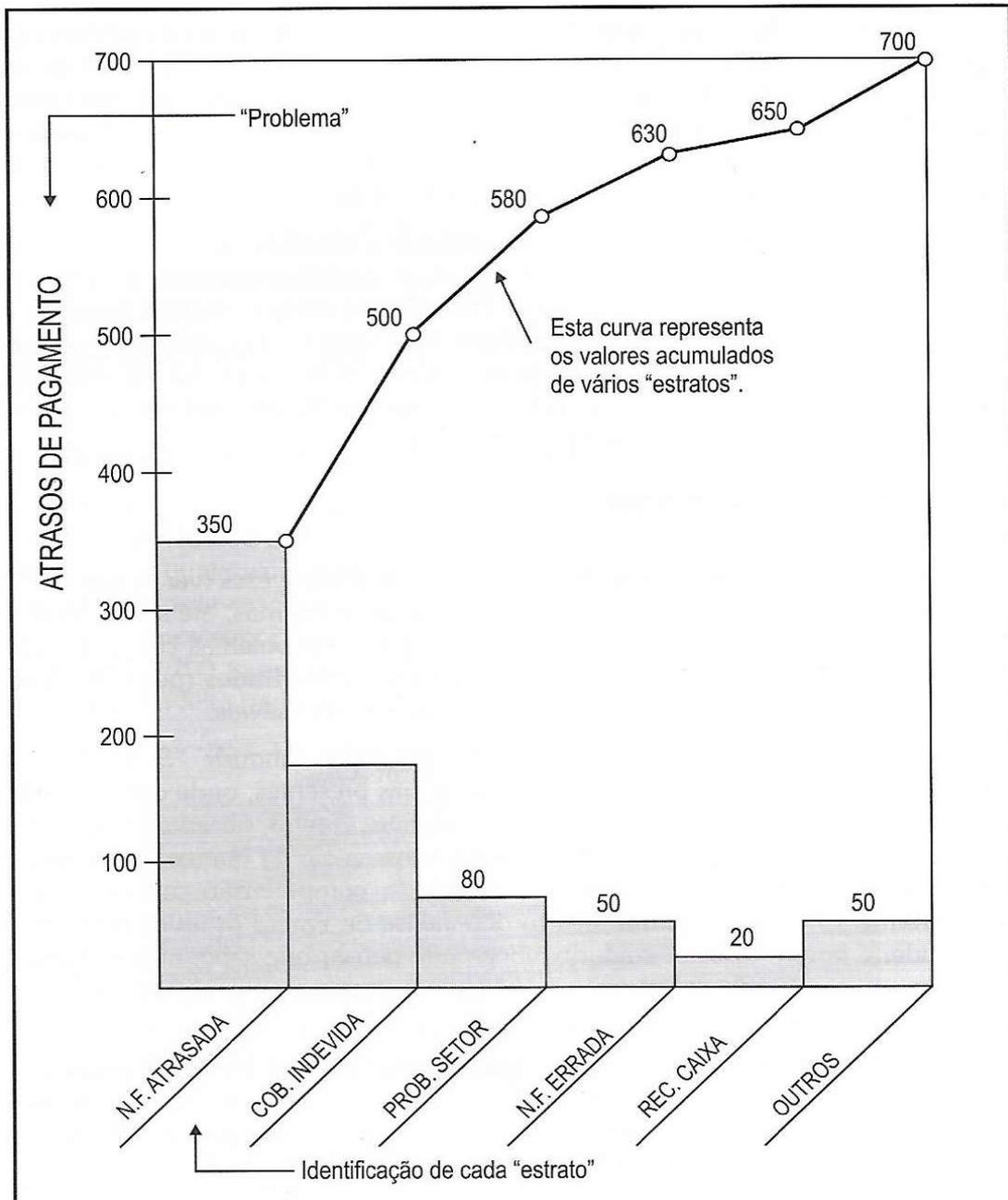
Para Campos (2004, p. 227), esta importante ferramenta é usada para identificar não conformidades no processo e priorizar problemas através da coleta de dados, verificando quais são os defeitos que mais estão trazendo prejuízos aos processos ou quais são os materiais que são mais importantes dentro de um armazém e com base nesses dados, identificar um plano de ação. Por exemplo, se um gerente quiser reduzir o estoque da empresa, ele pode aplicar uma análise de Pareto que irá demonstrar que poucos itens são responsáveis pelo capital estocado, ou seja, existem poucos itens vitais e muitos itens triviais.

Campos (2004, p. 227) ainda afirma que o princípio de Pareto é uma técnica que auxilia justamente a separação dos problemas pouco vitais, dos muito triviais. “[...] de 100 problemas de qualidade listados é possível que a solução de uns 10 ou 15 representem uns 80% a 90% da economia potencial total.” Segundo Campos (2004, p. 227), o diagrama de Pareto parte do princípio de que 80% das consequências

resultam de 20% das causas. É importante identificar os itens prioritários e com maior número de frequência, pois quando resolvidos já ocasiona uma melhora significativa dentro do meio onde a ferramenta foi implantada.

A Figura 1 mostra o Gráfico de Pareto com suas principais características.

Figura 1 – Frequência acumulada das ocorrências



Fonte: Campos (2004, p. 232)

Campos (2004, p. 233) informa que através do gráfico, é possível verificar por colunas ou barras o quantitativo da frequência dos problemas estratificados. A linha de arco mostra o percentual acumulado de cada estrato, através do percentual do número de frequência dos problemas.

Como mencionado anteriormente, Kume (1993, p. 26) explica que o diagrama de Pareto é um meio de identificação dos poucos vitais, e existem dois tipos: O diagrama de Pareto por efeitos e o diagrama de Pareto por causas.

Diagrama de Pareto por efeitos: Diagrama que se refere aos seguintes resultados indesejáveis, e é utilizado para descobrir qual é o maior problema.

- 1) Qualidade: defeitos, erros, falhas, reclamações, devoluções, reparos.
- 2) Custo: montante de perdas, gastos.
- 3) Entrega: falta de estoques, falta de pagamentos, atrasos na entrega.
- 4) Segurança: acidentes, enganos, quebras.

Diagrama de Pareto por causas: Diagrama que se refere às causas no processo, e é utilizado para descobrir qual é a maior causa do problema.

- 1) Operador: turno, grupo, idade, experiência, habilidade, identidade da pessoa.
- 2) Máquina: máquina, equipamento, ferramentas, organizações, modelos, modelos, instrumentos.
- 3) Matéria-prima: fabricante, fábrica, lote, tipo.
- 4) Método de operação: condições, ordens, preparativos, métodos.

2.3.2 Folha de verificação

Para Vieira (2014, p. 18), todo processo gera grande quantidade de informações que precisam ser analisadas e registradas para que o padrão das ocorrências possa ser compreendido. A folha de verificação funciona como um guia para o usuário, possibilitando melhor acompanhamento dos registros considerados prioritários pelo utilizador, diante da grande quantidade de dados que existem na execução dos processos da empresa.

Conforme Vieira (2014, p. 18),

A folha de verificação serve para o registro de dados obtidos por julgamento, medição, teste ou observação. Também devem ser registrados em folhas de verificação: as causas de acidentes de trabalho, causas de quebra de equipamentos, tempo para completar tarefas, erros de funcionários, reclamações de clientes.

Na maioria das vezes, a folha de verificação é desenhada pelo próprio usuário, o que facilita a posterior interpretação dos resultados. Importante é construir uma planilha na qual a pessoa apenas marque, com objetividade, o que foi planejado para ser analisado. (VIEIRA, 2014, p. 18).

Segundo Miguel (2001, p. 147), a folha de verificação consiste em um conjunto de dados sistematicamente coletados e inseridos de maneira uniforme e ordenada em uma planilha, permitindo a rápida interpretação dos resultados e permitindo também

a verificação do comportamento de uma variável a ser controlada, como por exemplo, o controle de itens defeituosos e o registro de frequência.

Segundo Toledo (2014, p. 196), a folha de verificação se propõe ao “[...] registro e agrupamento logicamente organizado de dados e informações a respeito de uma tarefa ou processo estudado.”

Para Kume (1993, p. 13), a principal finalidade da folha de verificação consiste em facilitar a coleta de dados e organizar os dados simultaneamente à coleta, para que possam ser facilmente usados mais tarde, porém, quanto mais pessoas processam dados, maior é a possibilidade do aparecimento de erros de escrita. Por isso, a folha de verificação, na qual, os dados podem ser registrados através de símbolos ou marcações simples e organizados de maneira imediata sem necessidade de rearranjo manual posterior, sendo considerada uma poderosa ferramenta de registro.

Conforme Toledo (2014, p. 197), esses dados coletados podem ser de vários tipos, como por exemplo: dimensionais (cm, metros, litros etc.), temporais (segundos, dias etc.), econômicos (reais, euros, dólares etc.) e atributos (aprovado, reprovado, conforme, não conforme.).

A Figura 2 mostra um exemplo de folha de verificação onde constam os tipos de defeito de um determinado produto ou de alguma respectiva empresa e a frequência com que eles acontecem, identificados de maneira simples e de verificação constante.

Figura 2 – Folha de verificação

Tipo de Defeito	Freqüência	Soma
A		08
B		36
C		03
D		12
E		15
F		22
Somatória		99

Fonte: Miguel (2001, p.147)

Conforme a afirmação de Vieira (2014, p. 19), a folha de verificação deve ser desenhada da seguinte forma:

- Decidir o que deve ser observado, julgado ou medido.
- Decidir quando os dados devem ser coletados e por quanto tempo.

- Desenhar a planilha de maneira que os dados possam ser registrados, quando possível, por meio de marcações como um X ou qualquer outro símbolo.
- Escrever legenda, pondo nomes em linhas e colunas.
- Deixar espaço suficiente para registrar aspectos de interesse da fonte dos dados, como: máquina, operador, condições do ambiente, material, fornecedor, hora, equipamento ou instrumento de medição, nome do responsável pela coleta dos dados.
- Verificar se o tempo disponível é suficiente para registrar todos os dados.
- Fazer um teste, ou seja, experimentar usar a folha de verificação que foi desenhada em condições reais.

Para Vieira (2014, p. 19), com a utilização da folha de verificação, pode-se facilitar o trabalho de encontrar as causas raízes de defeitos, pois com esta ferramenta, é possível fazer a identificação de onde se concentram os problemas que interferem na qualidade dos produtos ou serviços. A folha de verificação auxilia o operador a realizar tarefas, evitando que algum tipo de serviço ou atividade deixe de ser feita por algum esquecimento ou distração; também auxilia na verificação do andamento de serviços realizados e até mesmo na questão de auditorias, facilitando a observação das informações.

2.3.3 Método 5W2H

De acordo com Marshall Junior (2006, p.108), a ferramenta 5W2H é um método eficiente que auxilia o conhecimento sobre o processo, problema ou a ação que deverá ser tomada e trata-se de uma ferramenta de simples utilização. Esta ferramenta é, normalmente, utilizada no mapeamento e padronização de processos, no estabelecimento de procedimentos associados a indicadores e na elaboração de planos de ação.

Segundo Marshall Junior (2006, p.109), “O método 5W2H representa as iniciais das palavras, em inglês, *why* (por que), *what* (o que), *where* (onde), *when* (quando), *who* (quem), *how* (como) e *howmuch* (quanto custa).” Para Marshall (2006, p.109), o 5W2H contribui com o planejamento das ações a serem desenvolvidas e funcionam como uma espécie de guia para que o gestor obtenha maiores conhecimentos sobre as medidas que vão ser utilizadas.

Para melhor compreensão, segue no Quadro 1 um exemplo da ferramenta de qualidade 5W2H.

Quadro 1 – Quadro 5W2H

		Método dos 5W2H	
5W	<i>What</i>	O Que?	Que ação será executada?
	<i>Who</i>	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	<i>Where</i>	Onde?	Onde será executada a ação?
	<i>When</i>	Quando?	Quando a ação será executada?
	<i>Why</i>	Por Quê?	Por que a ação será executada?
2H	<i>How</i>	Como?	Como será executada a ação?
	<i>How much</i>	Quanto custa?	Quanto custa para executa a ação?

Fonte: Lisboa; Godoy (2012, p. 37)

Para Campos (1999, p. 87), “O 5W1H é um *check-list* utilizado para garantir que a operação seja conduzida sem nenhuma dúvida por parte da chefia ou dos subordinados.”

Campos (1999, p. 87) escreve sobre o 5W1H, Marshall Junior (2006, p.108) escreve a respeito de 5W2H. A verdade é que a ferramenta 5W2H é a evolução da 5W1H, sendo sua única diferença a inclusão da pergunta em inglês *how much*, que significa, *quanto custa*, elevando-se assim para dois, o número de perguntas que começam com a letra H.

É uma ferramenta que consiste em organizar informações em um plano de ação que auxiliam no planejamento e na tomada de decisões

3 METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada a metodologia utilizada neste trabalho, através da aplicação de métodos fundamentados por autores com o intuito de ajudar a solucionar determinado tipo de problema.

Segundo Ubirajara (2014, p. 49), a metodologia “[...] trata-se do momento em que o pesquisador especifica o método que irá adotar para alcançar seus objetivos, optando por um tipo de pesquisa.”

3.1 Abordagem Metodológica

Conforme Lakatos; Marconi (2009, p. 83), o conceito de método “[...] é conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.”

Para Ubirajara (2014, p. 125), utiliza-se método científico quando é realizado um estudo de caso em um determinado local, mediante algum problema específico. Diante dessa atribuição, este trabalho foi elaborado através de um estudo de caso da empresa Norcon Rossi, onde possibilitou o uso de algumas ferramentas da qualidade.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Conforme Ubirajara (2014, p. 126), uma pesquisa científica se configura na utilização de métodos que orientam o pesquisador a coordenar, planejar e analisar as informações que foram coletadas dos entrevistados, para que o resultado da pesquisa seja relevante e que nenhum dado importante seja deixado de analisar. As pesquisas possuem três tipos de características: quanto à abordagem de dados, quanto aos objetivos e quanto aos meios.

Segundo Ruiz (2008, p. 48),

Pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência. É o método de abordagem de

um problema em estudo que caracteriza o aspecto científico de uma pesquisa.

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

Segundo Ubirajara (2014, p. 49), as pesquisas são classificadas em exploratória, descritiva e explicativa. As pesquisas exploratórias tem o objetivo de tornar mais explícito o problema, aprofundando as ideias sobre o estudo. As descritivas descrevem as características de um fenômeno ou uma população, e por fim, as pesquisas explicativas, buscam identificar os motivos que contribuíram para a ocorrência dos fenômenos.

Esta pesquisa possui natureza explicativa, pois as falhas são identificadas nos serviços da empresa Norcon Rossi a partir das causas de acionamento dos serviços de assistência técnica da organização.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Segundo Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 29), as pesquisas podem ser caracterizadas em bibliográficas, quando elaboradas através de livros, artigos ou outros materiais publicados; participante, quando há existe uma interação entre o pesquisador e os membros da situação que está sendo investigada; e experimental, quando se manipula variáveis e se observam o efeito da manipulação.

Existem também os tipos de pesquisa de campo e a documental. Para Gil (2010, p.30), a pesquisa documental diferencia-se da bibliográfica em relação a natureza da fonte, porém, ambas utilizam dados já existentes. Já na pesquisa de campo, Ubirajara (2013, p.122) informa que os conceitos são adquiridos através de observações diretas, quando é registrado aquilo que se vê e indiretas, quando as informações são obtidas através de opiniões, entrevistas, formulários, questionários, etc.

Os meios utilizados, neste trabalho, foi a pesquisa de campo, pois houve uma coleta de informações através de questionários que foram analisados para identificação dos principais problemas na construção das obras, que são as falhas nas instalações hidráulicas, e também, foi realizada uma pesquisa documental, onde foi possível coletar dados registrados em documentos já existentes na empresa.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

Conforme Zanella (2009, p.73), as pesquisas podem ser identificadas como qualitativas e quantitativas. As pesquisas qualitativas são observadas quando não são utilizados dados estatísticos, ou seja, os pesquisadores tendem a adotar métodos indutivos. Já as pesquisas quantitativas, são caracterizadas por utilizar dados estatísticos, com o intuito de medir atitudes, opiniões e preferências de comportamento.

Ubirajara (2014, p.51) afirma que as pesquisas podem ser também quantiquantitativas ou qualiqualitativas, pois além do levantamento quantitativo, compreende os resultados, seja pela fundamentação teórica ou complementar. Com isso, a pesquisa qualiqualitativa permite que o pesquisador faça um cruzamento de suas conclusões de modo a ter mais confiança que os dados não são produto de uma forma específica e a pesquisa quantiquantitativa, permite testar as hipóteses, uma vez que os resultados são concretos e menos sujeitos a erros de interpretação.

Para Ubirajara (2014, p.47), não se deve ignorar as abordagens mistas, quatiquantitativas, ou qualiqualitativas, aglutinadas ou os dois tipos separadas numa mesma pesquisa, mesmo que a pesquisa não só levante dados, relatando-os quantitativamente, em medidas estatísticas, rastreando também, analiticamente em profundidade, explicações qualitativas que fundamentam os parâmetros do fenômeno ou problema medidos ou estudados isoladamente.

Conforme as informações acima foi possível concluir que foram adotadas as pesquisas qualitativas e quantitativas, pois as referências coletadas possuem dados estatísticos e também por observações no ambiente de trabalho para conceder melhor compreensão da atividade que está sendo realizada.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Segundo Ubirajara (2013, p.124) existem diversas formas de apresentar um instrumento de pesquisa, entre elas estão: questionário, entrevista e formulários.

Lakatos; Marconi (2009, p. 197) afirmam que a entrevista é um método utilizado para captar informações através de perguntas realizadas pelo entrevistador para o entrevistado com o objetivo de obter dados ou informações sobre determinado assunto e que muitas vezes não são encontradas em documentos. Em relação ao

formulário, estes mesmos autores ainda afirmam que se trata de um instrumento essencial utilizado para a investigação social onde o sistema de coleta de dados consiste em adquirir informações diretas do entrevistado.

Conforme Lakatos; Marconi (2004, p. 201) apud Ubirajara (2014, p. 129), o questionário é um instrumento fundamental de coleta de dados, constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas sem precisar que o entrevistador esteja presente, sendo que um grande diferencial do questionário é o seu baixo custo e a economia de tempo, conseguindo atingir um elevado número de pessoas ao mesmo tempo, obtendo respostas com agilidade e com menos chances de distorção das respostas.

Nesse trabalho, foram utilizados registros obtidos através de entrevistas com os responsáveis pelos setores de engenharia, controle de qualidade e de assistência técnica da empresa, devido à facilidade de acesso aos gestores.

O roteiro de entrevista composto por questões abertas e fechadas, para contribuir com o processo de execução das atividades dos colaboradores, especialmente àqueles estritamente envolvidos com a instalação e vistoria da e na planta hidráulica nos empreendimentos.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Conforme Ubirajara (2014, p. 130), o local de onde uma investigação foi realizada, condiz a uma unidade de pesquisa. Diante dessa informação, a unidade de pesquisa utilizada para este trabalho foi a empresa Norcon Rossi, localizada em Aracaju, Sergipe.

Segundo Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 61), a amostra é “[...] a parte da população (universo) que é tomado como objetivo de investigação da pesquisa.” E o universo, corresponde a “[...] todos os indivíduos do campo de interesse da pesquisa, ou seja, o fenômeno observado.”

Diante dessas informações, o universo refere-se aos operários, ao setor de qualidade e dos serviços de assistência técnica, totalizando 56 pessoas e a amostra é o quantitativo de pessoas que foram entrevistadas, totalizando 8 pessoas que correspondem aos serviços de controle da qualidade e execução das atividades de assistência técnica que ficam de apoio para qualquer situação de não conformidade com as padronizações da empresa.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Conforme Gil (2005, p. 107) apud Ubirajara (2014, p. 131), a variável consiste em um valor ou uma propriedade que pode ser mensurada através de diversos mecanismos operacionais que verificam a vinculação entre os fatores ou características.

Por meio do Quadro 2, são apresentadas as variáveis e os indicadores deste estudo, baseado nos objetivos específicos deste trabalho.

Quadro 2 – Variáveis e indicadores da pesquisa

Variável	Indicadores
Falhas no processo de construção	Diagrama de Pareto
Desempenho através de indicador de qualidade	Folha de verificação
Plano de ação para prevenção de reclamações	5W2H

Fonte: Próprio autor

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

O processo de coleta de dados foi realizado através de entrevistas com os responsáveis pelas áreas de engenharia, controle de qualidade e serviços de assistência técnica da empresa Norcon Rossi, onde foram disponibilizadas informações sobre o histórico e acompanhamento dos serviços pós-venda.

A análise dos dados foi baseada nas ferramentas de diagrama de Pareto elaborada no Excel para verificar os principais problemas que vêm ocorrendo nas obras dos apartamentos e a partir desses dados foi montado um plano de ação para reduzir os índices de insatisfação dos clientes

4 ANÁLISE DE RESULTADO

Nesta seção, serão apontados os resultados que foram obtidos através dos dados coletados ao longo do estudo de caso realizado na empresa Norcon Rossi, com base nos objetivos específicos e na fundamentação teórica.

4.1 Detecção de Falhas Através do Diagrama de Pareto

Na Norcon Rossi, logo após a entrega dos apartamentos aos clientes, acontecem casos onde o comprador solicita os serviços de assistência técnica da empresa para fazer algum tipo de manutenção em um serviço que não foi feito adequadamente durante a construção do imóvel.

Embora dotada de um setor de vistorias de qualidade dos serviços em cada obra em construção, pode acontecer de alguma atividade sair do padrão estabelecido, gerando um retrabalho para a organização.

Em contato com gestores da qualidade e da assistência técnica da empresa, colheu-se informações que apontam que muitas das falhas ocorridas nas obras eram refletidas, pelo número de chamadas de serviços de manutenção após a venda e entrega do imóvel.

Para melhor análise do problema, foram coletados os dados da média de frequência mensal das falhas em um período de um ano, conforme o quadro abaixo.

Quadro 3 – Frequência de ocorrências

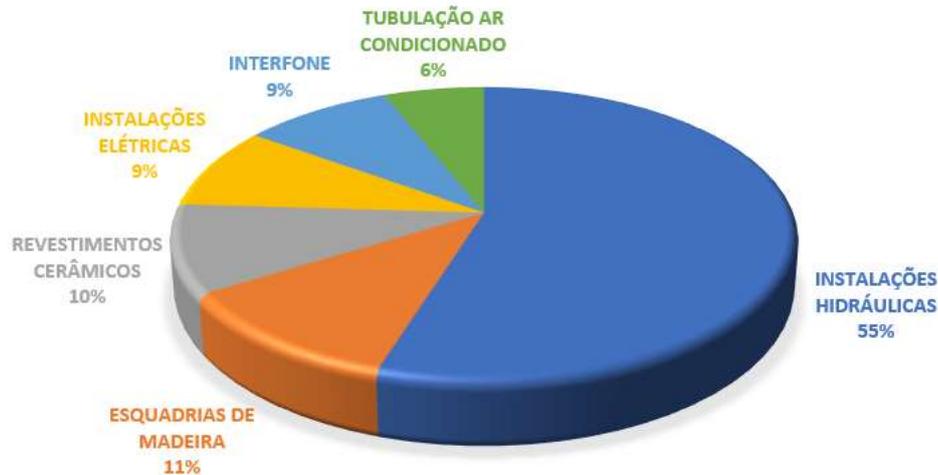
OCORRÊNCIA	FREQUÊNCIA
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	73
ESQUADRIAS DE MADEIRA	15
REVESTIMENTOS CERÂMICOS	13
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	12
INTERFONE	12
TUBULAÇÃO AR CONDICIONADO	8

Fonte: Próprio autor

Segundo informação dos gestores, as ocorrências variam entre problemas de infiltrações, entupimento ou vazamentos de água, esquadrias de madeira aplicadas

às janelas, cerâmicas desniveladas, fios elétricos partidos, interfones quebrados e tubos com problemas na pressurização do ar comprimido.

Gráfico 1 – Percentual dos serviços de assistência técnica



Fonte: Próprio autor

Para melhor visualização, de acordo com o quantitativo de frequências, o gráfico acima mostra que 55% do total das falhas equivalem a problemas com as instalações hidráulicas, ou seja, são problemas causados por infiltrações, significando que a água da chuva ou do encanamento está percorrendo caminhos indevidos por causa de rachaduras, trincas, má vedação ou impermeabilização deficiente, entupimento devido a restos de obras jogados nos ralos ou vazamento de água por algum tubo quebrado ou trincado.

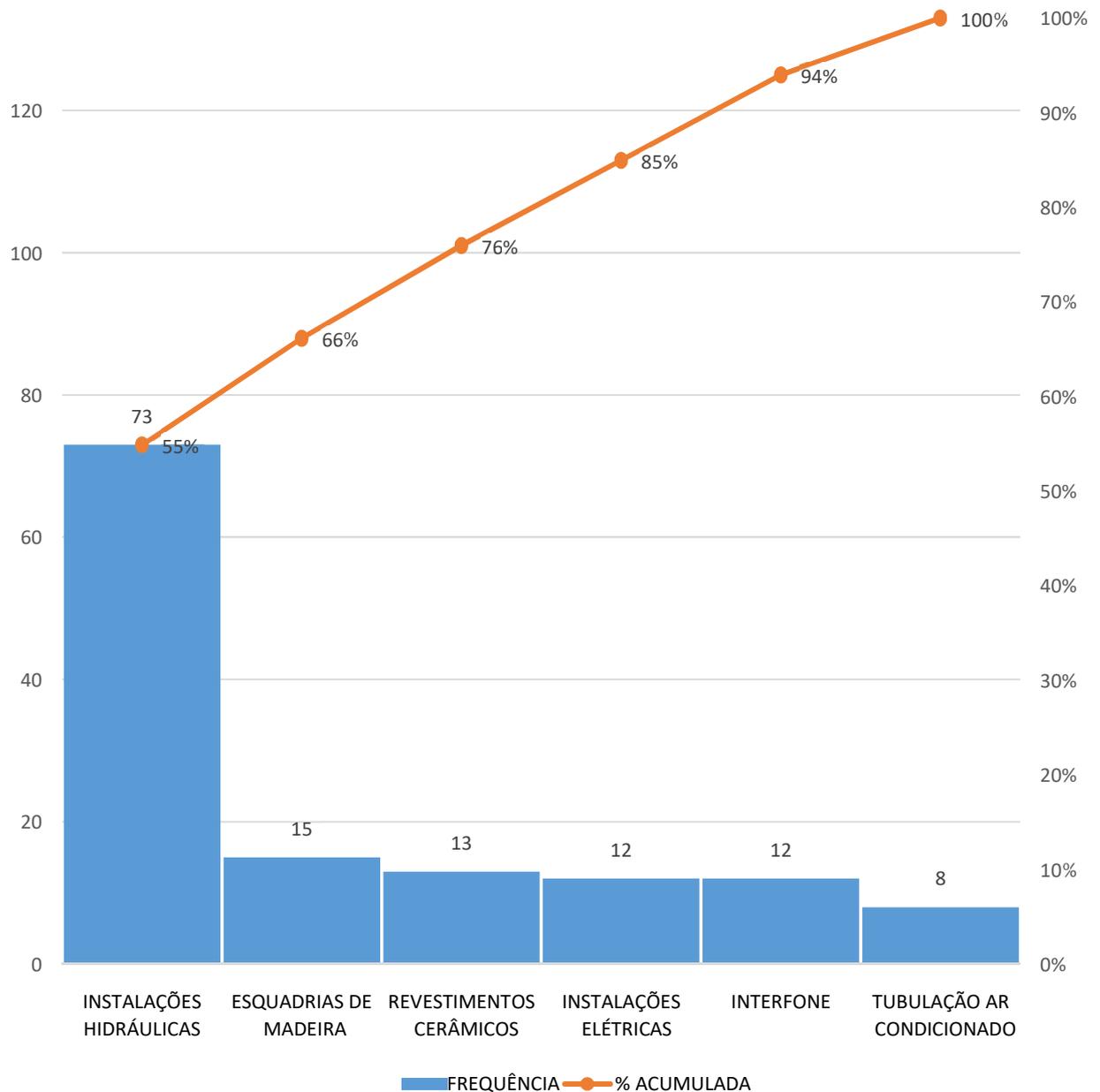
Com base nos dados das frequências de ocorrência, foi possível desenvolver uma planilha (Tabela 1), contendo a frequência acumulada, incluindo a porcentagem das frequências e a porcentagem acumulada, contribuindo com a identificação dos aspectos prioritários que deverão ser trabalhados perante o diagrama de Pareto, conforme o Gráfico 2.

Tabela 1 – Frequência acumulada das ocorrências

MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA	FREQUÊNCIA	FREQUÊNCIA ACUM.	%	% ACUMULADA
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	73	73	55%	55%
ESQUADRIAS DE MADEIRA	15	88	11%	66%
REVESTIMENTOS CERÂMICOS	13	101	10%	76%
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	12	113	9%	85%
INTERFONE	12	125	9%	94%
TUBULAÇÃO AR CONDICIONADO	8	133	6%	100%
TOTAL	133	-	100%	-

Fonte: Próprio autor

Gráfico 2 – Serviços de assistência técnica – Diagrama de Pareto



Fonte: Próprio autor

Através da montagem da Tabela 1 e do diagrama de Pareto (Gráfico 2), é possível analisar que dos 6 problemas listados como principais índices de falhas na operação, apenas um corresponde a 55% da porcentagem total, ou seja, mais da metade das ocorrências de chamados para manutenção e consertos são decorrentes de instalações hidráulicas, o que faz acreditar que a redução desse item já ocasiona uma melhoria significativa dentro do meio onde a ferramenta foi aplicada.

Com o conhecimento das frequências e causas, deve-se agora verificar o desempenho das vistorias nas obras para analisar se os procedimentos estão sendo realizados conforme o que foi previamente estabelecido.

4.2 Verificação do Desempenho Através de Indicador de Qualidade

Na empresa Norcon Rossi, existe um controle de padronização dos processos, onde cada atividade da obra segue os procedimentos pré-estabelecidos pela própria empresa, pelas normas ISO 9001 e pelas normas do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

Este controle funciona como uma folha de verificação, onde os responsáveis fazem a vistoria nas obras, seguindo uma sequência e certificando se cada etapa do processo foi concluída.

Seguem exemplos nos **Anexos A e B**, dos modelos de folha de verificação utilizadas pela empresa.

O **Anexo A**, corresponde ao Controle de Processo de Produção, onde o colaborador responsável pela vistoria da obra verifica item por item se o processo foi realizado corretamente, caso tenha alguma não conformidade, o vistoriador informa o motivo do erro nas observações e sinaliza no Croqui (**Anexo B**), que se refere a um desenho da planta do apartamento, facilitando a localização do problema.

Segue na Figura 3, exemplo de um colaborador responsável por realizar as avaliações de acordo com as fichas de verificação. Cada processo construído é avaliado e somente depois da aprovação é que pode dar continuidade as próximas etapas da construção.

Figura 3 – Verificação de conformidades



Fonte: Próprio autor

Conforme os dados das marcações na folha de verificação é possível fazer uma medição do quantitativo de inconformidades durante a execução das obras. Todas as marcações de ocorrências inseridas na folha de verificação são digitadas no computador em um controle da própria empresa, onde a depender da frequência da falha, verifica o motivo pelo qual está sendo ocasionada para que possam ser evitados retrabalhos.

Mesmo usando esta ferramenta de qualidade, é possível concluir que ainda existem casos onde acontecem falhas na padronização dos procedimentos, principalmente nas instalações hidráulicas, onde se concentram os maiores índices de serviços de assistência técnica.

Durante os acompanhamentos nas verificações junto ao colaborador responsável, não foi identificado qualquer problema de instalação hidráulica, sendo ela de infiltração, entupimento ou vazamentos de água. Porém, foram realizados testes de inspeção visual, onde o colaborador faz a verificação dos tubos expostos e testes de escoamento de água, no qual, é aberto o registro do encanamento para verificar a circulação da água e escoamento nos ralos e pias.

Em conversa com os gestores, ficou esclarecido que muitas dessas falhas hidráulicas acontecem pelo fato das instalações serem ocultas, dificultando a inspeção visual por parte dos responsáveis que realizam as vistorias, pois os testes com a água somente são realizados quando toda a instalação já está pronta. Se por acaso, existir algum tipo de problema durante os testes de escoamento, este vai ter que ser identificado e consertado, mesmo que, para isso, tenha que quebrar uma parte da parede, do chão ou do teto.

Vale ressaltar também, que existe a hipótese do cliente realizar, por conta própria, algum tipo de modificação na parte hidráulica, incompatível com o projeto do apartamento, e depois acionar a construtora para fazer a correção, conforme já informado pelos gestores.

Para verificar essa situação, foi implantado um plano de ação para melhorar o monitoramento desse tipo ocorrência.

4.3 Plano de Ação para Prevenção de Reclamações

Neste estudo, foram atribuídos um plano de ação em duas etapas:

a) Aplicação do sistema 5W2H para melhor diagnosticar eventuais falhas no processo de instalação dos sistemas hidráulicos das edificações;

b) Elaboração de curso para treinamento dos colaboradores que atuam nos processos de instalação e vistoria dos sistemas hidráulicos das edificações.

Com o objetivo de reduzir os chamados de assistência técnica pelos clientes, foi proposto um plano de ação através da ferramenta de qualidade 5W2H, para melhorar o controle das vistorias dos apartamentos.

Segue abaixo o quadro 5W2H realizado para definição do plano de ação atribuído à empresa, parte integrante da primeira etapa do plano de ação proposto.

Quadro 4 – Plano de ação 5W2H

<i>What</i>	O Que?	Implantação de lacres de segurança.
<i>Who</i>	Quem?	O colaborador do setor da qualidade fará a vistoria do imóvel com o cliente.
<i>Where</i>	Onde?	A ação será realizada no apartamento do cliente.
<i>When</i>	Quando?	Durante a vistoria e entrega do apartamento ao proprietário.
<i>Why</i>	Por que?	Para evitar possíveis reclamações após a entrega dos imóveis.
<i>How</i>	Como?	A ação será realizada colando lacres de segurança nos dispositivos elétricos e hidráulicos.
<i>How much</i>	Quanto custa?	R\$ 3.674,00

Fonte: Próprio autor

De acordo com o plano de ação definido no Quadro 4, o gestor fica ciente das informações que servirão de guia para a execução da medida que será adotada.

Logo na entrega da propriedade ao cliente, um colaborador do setor da qualidade faz a vistoria do apartamento juntamente com o proprietário, realizando testes nas partes hidráulica e elétrica. Caso seja detectado algum problema, uma equipe está disponível para executar os respectivos ajustes no exato momento da vistoria com o cliente, caso contrário, é inserido um lacre de segurança que funciona como uma espécie de adesivo anti violação para que, após rompidos, o cliente assuma a responsabilidade para qualquer manutenção.

Segue na Figura 4, um colaborador do controle de qualidade realizando testes elétricos e de interfone durante a vistoria do cliente.

Figura 4 – Teste elétrico



Fonte: Próprio autor

Os lacres também foram inseridos nos interfones e nos quadros elétricos como uma forma de prevenção, pois são itens de manuseio e que podem gerar ocorrências de fios partidos ou aparelhos quebrados.

Figura 5 – Teste hidráulico



Fonte: Próprio autor

Com o intuito de melhorar o controle da principal causa de serviços da assistência técnica, que são os sistemas hidráulicos, os lacres também são colocados nos sifões das pias e nos ralos após a vistoria com o cliente, constatando o bom funcionamento destes, conforme a Figura 5.

Figura 6 – Termo de constatação




TERMO DE CONSTATAÇÃO

A NORCON ROSSI procede neste ato, à entrega das instalações hidráulicas/elétricas. **Condomínio** _____
Torre _____ **Apto.** _____ em perfeita condições de uso, para os seguintes itens:

1. Sifões
 - 01 un - W'C Suíte;
 - 01 un - W'C Social;
 - 01 un - W'C Dependência de Empregada;
 - 01 un - Pia da cozinha;
 - 01 un - Tanque;
 - 01 un - Pia da varanda gourmet.
2. Ralos
 - 01 un - ralo sinfonado no W'C Suíte;
 - 01 un - ralo sinfonado no W'C Social;
 - 01 un - ralo sinfonado no W'C da Dependência de Empregada;
 - 01 un - ralo seco no W'C Suíte;
 - 01 un - ralo seco no W'C Social;
 - 01 un - ralo seco no W'C da Dependência de Empregada;
 - 01 un - ralo sinfonado na Varanda;
 - 01 un - ralo sinfonado na Área de Serviço.
3. Quadro de Distribuição Elétrica;
4. Válvula de Gás;
5. Registro Geral de Água;
6. Interfone.

Constato que as conexões hidráulicas e de gás acima citadas estão sem vazamentos e as instalações elétricas estão em funcionamento.

_____ de _____ de _____

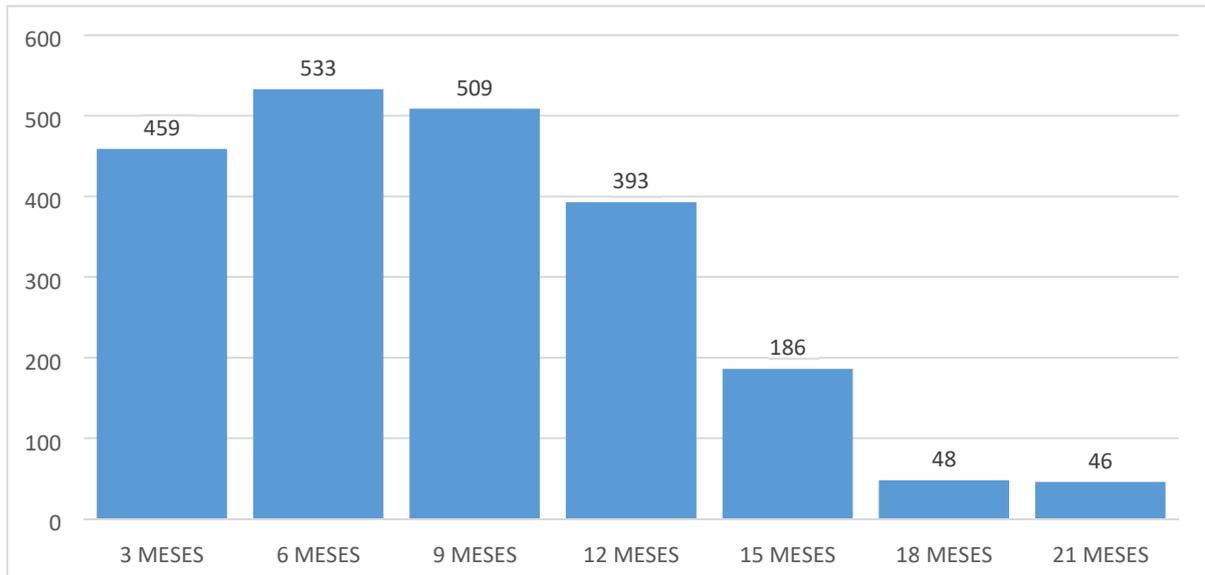
Nome: _____

Fonte: Norcon Rossi

Segue acima, o termo de constatação atribuído para facilitar a vistoria com o cliente e verificando que as condições estão dentro das conformidades.

De acordo com dados coletados na empresa, foi verificado que os maiores índices de serviços de assistência técnica são nos primeiros seis meses a partir da data de entrega do imóvel. Logo após os seis meses, esse número de frequências tende a cair, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 3 – Número de incidências X idade do imóvel



Fonte: Próprio autor

Com a implantação dos lacres e do termo de constatação, vai auxiliar a fiscalização em relação aos serviços de assistência técnica, pois todo o imóvel está sendo conferido no ato da entrega.

Porém, essa atitude não descarta a importância de realizar treinamentos semestrais ou anuais para os colaboradores, principalmente na montagem dos dispositivos hidráulicos, com o objetivo de melhorar sempre a maneira de efetuar as instalações durante as obras.

Segue a segunda etapa do plano de ação proposto, dessa feita apresentando, programa de treinamento das equipes de trabalho diretamente envolvidas nas instalações de água fria e de reuso, bem como esgotos. Com um número de horas/aula a ser estabelecido pelo setor de vistorias, e considerando a incidência de determinados problemas quanto às instalações hidráulicas mais recorrentes.

Dentre os objetivos do treinamento, destacam-se: estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas contidas neste caderno de especificações e encargos, na planilha orçamentária e no conjunto de pranchas, necessárias à execução dos serviços necessários para a execução do Projeto de Instalações Hidráulico Sanitárias.

O treinamento terá início com a formação das turmas nas quais devem participar: engenheiro, bombeiros hidráulicos e auxiliares. Os alunos participantes devem ter acesso às plantas de alvenaria dos pavimentos, plantas hidráulicas, plantas de reuso, cadernos de especificações técnicas e descrição dos serviços, cronograma físico-financeiro, e das planilhas de estimativas e custos.

O conteúdo programático obedecerá a sequência:

- (1) Aulas para explicar as plantas;
- (2) Aulas para esclarecimentos das NRs (Normas Regulamentadoras) relativas a essa etapa da construção;
- (3) Apresentação dos materiais empregados nas edificações (tubos, conexões registros);
- (4) Apresentação das ferramentas, sua função e manuseio;
- (5) Apresentação das principais reclamações dos clientes, apontando-se as causas prováveis / falhas e as soluções caso a caso.

Segue abaixo, foto de treinamento realizada com a equipe técnica da empresa.

Figura 7 – Treinamento da equipe técnica



Fonte: Norcon Rossi

4.4 Sugestões Acatadas pela Empresa

Apesar do grande número geral de ocorrências, foi definida junto à empresa a implantação de lacres de segurança e treinamentos, que já estão sendo praticadas

nas áreas onde possuem maior índice de chamados de serviços de assistência técnica, que é o caso das instalações hidráulicas, porém, os lacres serão inseridos não somente em todos os ralos dos apartamentos e nos sifões das pias, mas também nos dispositivos elétricos e nos aparelhos de interfone no ato da vistoria com o cliente, certificando que as instalações permanecem em perfeitas condições de uso e evitando possíveis reclamações após a entrega dos imóveis.

Com esse procedimento, suprime-se a hipótese do cliente realizar algum tipo de modificação não adequada no sistema hidráulico por conta própria e acionar a construtora para fazer a correção, já que o cliente também receberá um termo de constatação do bom funcionamento dos sistemas hidráulicos, assumindo a responsabilidade por qualquer manutenção neste sistema a partir do dia da vistoria.

Essas novas atribuições foram aplicadas, como uma forma de teste, em apenas três de dez novos empreendimentos que foram lançados pela construtora, que são: Vista Beira Mar, Arboris Jabotiana e o Le Provence.

Após um ano de inauguração destes imóveis, foi percebido que houve uma maior queda em relação ao número de ocorrências informadas no Quadro 3, inclusive na questão das instalações hidráulicas. A nova média de frequência mensal das falhas ficou da seguinte forma.

Quadro 5 – Nova frequência de ocorrências

OCORRÊNCIAS	FREQUÊNCIA
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	47
ESQUADRIAS DE MADEIRA	19
REVESTIMENTO CERÂMICO, MÁRMORE E GRANITO	11
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	8
INTERFONE	7
TUBULAÇÃO AR CONDICIONADO	3

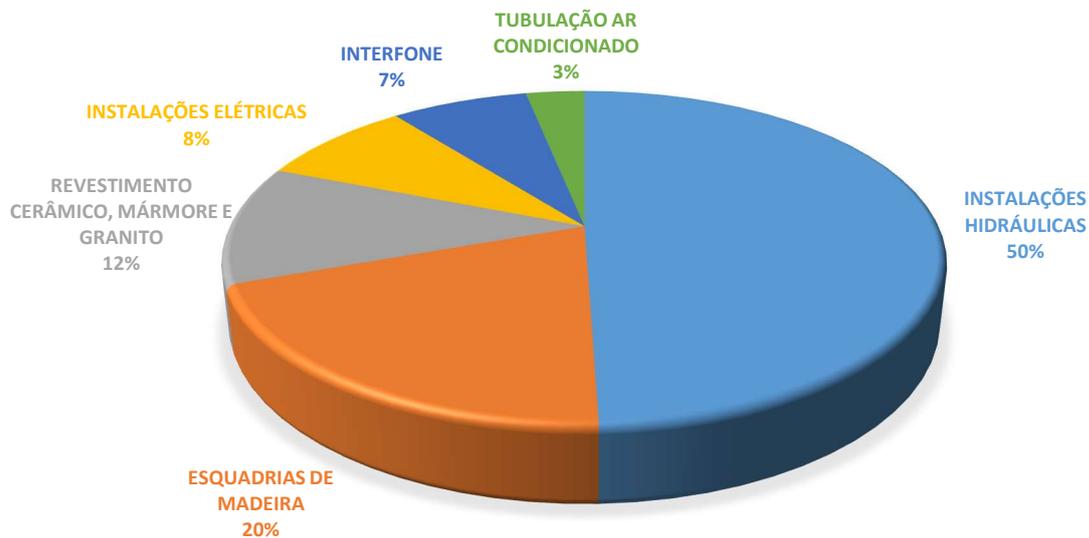
Fonte: Próprio autor

Em relação aos dados anteriores, em um período de um ano, o total da média de frequências caiu de 133 para 95 ocorrências, ou seja, houve uma queda de 29%.

As falhas nas instalações hidráulica, principais circunstâncias de chamadas da assistência técnica, houve um encolhimento de 36% em relação ao informado no Quadro 3. Caiu de 73 para 47 ocorrências.

Segue no Gráfico 4 o novo percentual dos serviços de assistência técnica.

Gráfico 4 – Novo percentual dos serviços de assistência técnica



Fonte: Próprio autor

Esse novo percentual se refere ao atual quadro de ocorrências, que apesar das instalações hidráulicas ainda serem um número bastante superior as demais situações, vale lembrar que as mudanças foram aplicadas em apenas 30% dos novos empreendimentos.

Esses resultados foram obtidos verificando a média de ocorrências dos principais imóveis dos últimos cinco anos, desde o início das construções até os dois primeiros anos após o lançamento, sendo que cada imóvel leva em média 2,5 anos para ser concluído.

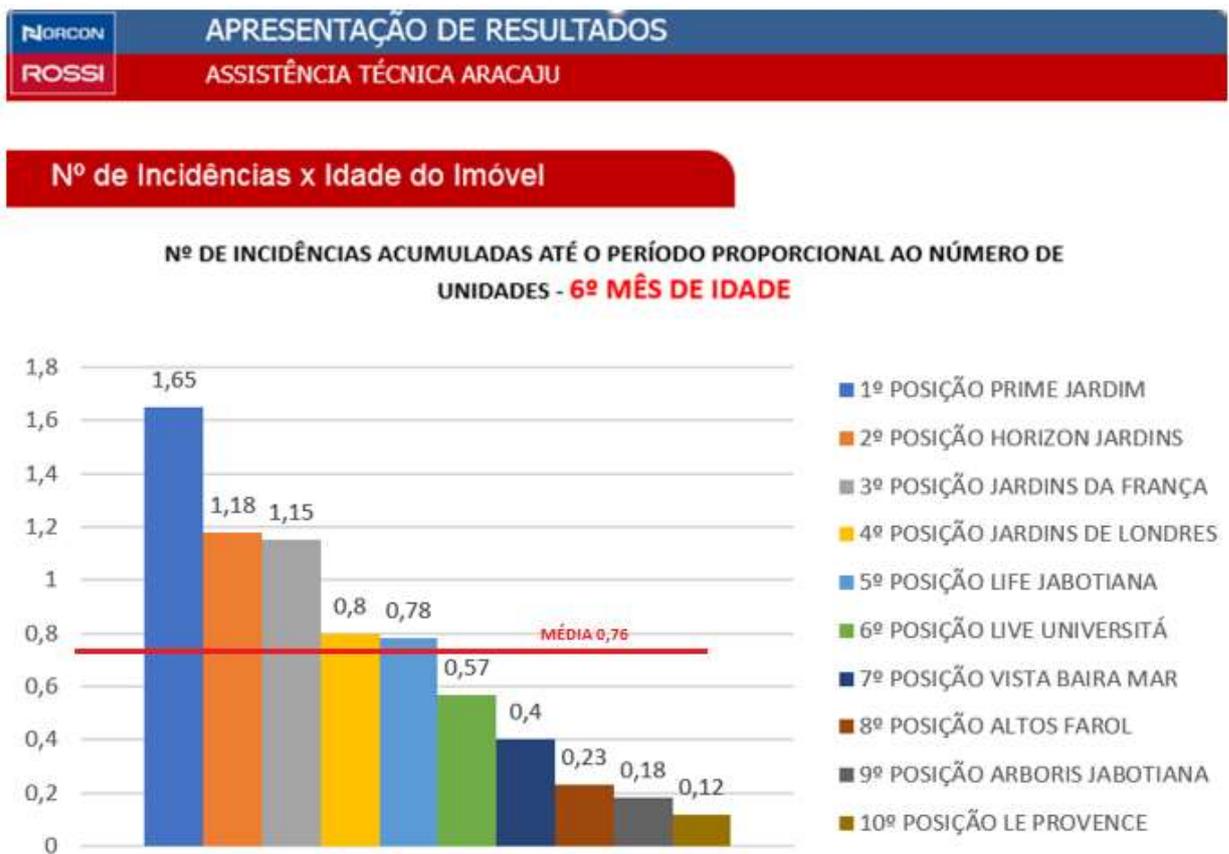
Em referência ao número de incidências de acordo com a idade do imóvel, mostrado no Gráfico 3, o quantitativo de ocorrências tende a reduzir logo após os primeiros seis meses após a entrega da moradia, visto que na entrega são as primeiras impressões dos clientes e onde são cobradas as perfeitas condições levando em conta o alto valor que é pago por esses estabelecimentos.

Diante deste fato, a implantação dos lacres e dos treinamentos das equipes técnicas vem surtindo resultados positivos, pois os colaboradores treinados, vão evitar erros nas instalações e possíveis problemas no futuro, pois as instalações são ocultas

e dificultam detectar os problemas depois da obra pronta e os lacres são aplicados na presença do cliente após a verificação das perfeitas condições de funcionamento das pias, ralos, interfones e demais sistemas da parte elétrica do imóvel.

Segue abaixo o Gráfico 5 mostrando justamente um comparativo em relação ao número de incidências acumuladas até o período proporcional ao número de unidades dos principais imóveis nos primeiros 6 meses desde a inauguração.

Gráfico 5 – Incidência após o 6º mês



Fonte: Norcon Rossi

É percebido que os três empreendimentos testados, Vista Beira Mar, Arboris Jabotiana e o Le Provence, estão posicionados abaixo da média de incidências, ou seja, apresentaram o bom resultado durante um período considerado crítico, através de dados históricos da construtora. A ideia é que, por meio destes dados, aplicar as práticas que tiveram boas consequências nas demais novas edificações, para que o controle da qualidade melhore, buscando soluções rápidas e que não gerem grandes despesas para a organização.

5 CONCLUSÃO

Com base no estudo de caso da empresa Norcon Rossi, foi possível observar que existem alguns problemas nas obras dos imóveis que impactam nos serviços de assistência técnica da empresa, gerando retrabalhos, que englobam custos, tempo e mão de obra, e gerando também uma situação ruim para a imagem da organização, que muito preza pela qualidade dos serviços prestados à sociedade sergipana.

Diante desses problemas, conclui-se que o objetivo geral foi concluído através do estudo para saber quais as principais falhas que estão ocasionando os serviços de assistência técnica, verificando a utilização dos processos e a sugestão de implantação de lacres de segurança para aumentar o controle da garantia dos serviços, propondo também a realização de treinamentos dos colaboradores, a fim de evitar falhas durante as instalações hidráulicas nos apartamentos.

No decorrer deste trabalho, não houve nenhum problema quanto a coleta de dados e visita às instalações da empresa, até mesmo pelo fácil acesso aos gestores que se mostraram bastante abertos a novas ideias e maneiras que possam melhorar ainda mais os serviços da organização, sendo que a realização deste estudo foi uma oportunidade importante de colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, contribuindo com ferramentas que auxiliam na identificação e solução dos problemas da organização.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Vicente Falcone. **Qualidade total. Padronização de empresas.** Belo Horizonte, MG: DG, 1999.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle da qualidade total (no estilo japonês).** Nova Lima, MG: INDG, 2004.

CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade.** 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da Administração da Produção.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

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

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: Um guia prático.** Bahia: Via Litterarum, 2010.

KUME, Hitoshi. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade.** São Paulo: Gente, 1993.

LACOMBE, Francisco José Masset. **Teoria geral da administração.** São Paulo: Saraiva, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LISBOA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. **Aplicação do Método 5W2H no processo Produtivo do Produto: A JOIA.** IJIE – Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial. Florianópolis. SC, Brasil, v.4, n.7, 2012.

MAÑAS, Antônio Vico. **Inovação e Competitividade: um enfoque na qualidade.** In: OLIVEIRA, Otávio J. et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MARSHALL, Júnior Isnard; CIERCO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da qualidade.** 8. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoque e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2006.

OLIVEIRA, Otávio J. et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PALADINI, Edson Pacheco. **Avaliação estratégica da qualidade**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**. Atlas, 2008.

SANTOS, Luciano Costa; VARVAKIS, Gregório. **Gestão da qualidade em serviços**. Florianópolis: UFSC, 2009.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TOLEDO, Jose Carlos de, et al. **Qualidade: gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

UBIRAJARA, E. R. B. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**, 2013.

UBIRAJARA, E. R. B. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**, 2014.

VIEIRA, Sonia. **Estatística para a qualidade**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Estudo e Pesquisa em Administração**. Brasília: Capes, 2009

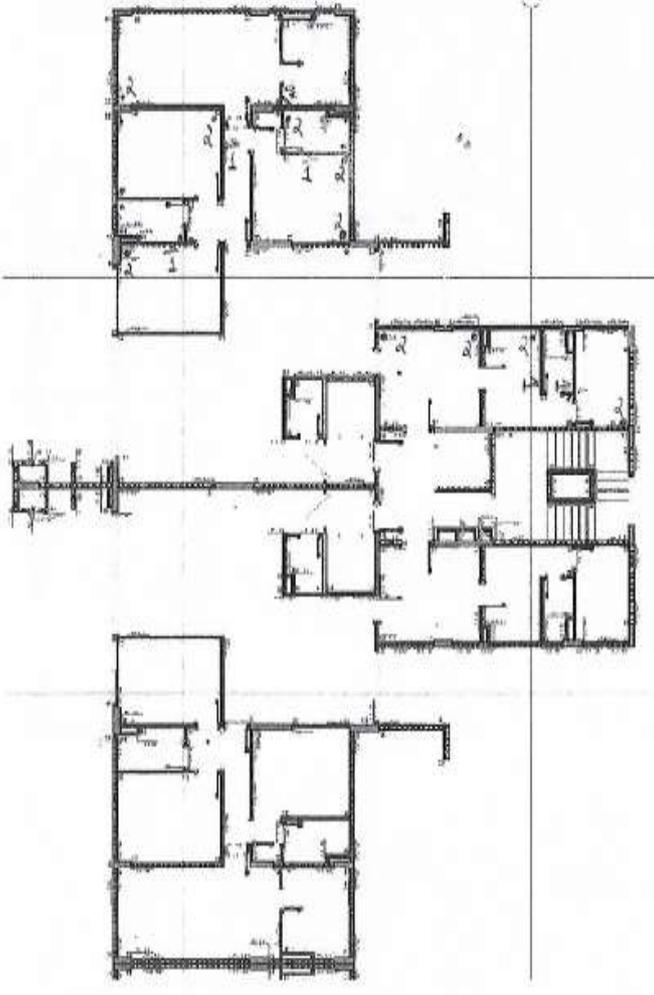
ANEXOS

Anexo A – Folha de verificação (CPP)

ROSSI		CPP 10.11 - Alvenaria de Vedação - Marcação		
Obra: <i>Monção R. L. Vieira</i>		Local: <i>3º Pavimento</i>	Empresa/ Executor: <i>FA Alvenaria</i>	
Pré-Requisitos para Execução do Serviço		Materiais	Ferramental	
<input checked="" type="checkbox"/> Estrutura do pavimento aprovada; <input type="checkbox"/> Mangueiras de elétrica da laje posicionadas corretamente; <input checked="" type="checkbox"/> Prumadas hidráulicas do pavimento concluídas; <input checked="" type="checkbox"/> Chapisco da estrutura nos locais de encontro com alvenaria concluídos;		<input checked="" type="checkbox"/> Família de blocos; <input checked="" type="checkbox"/> Argamassa de assentamento; <input checked="" type="checkbox"/> Cimento; <input checked="" type="checkbox"/> Areia média ou grossa; <input checked="" type="checkbox"/> Pedrisco; <input checked="" type="checkbox"/> Água; <input type="checkbox"/> Aço ou treliça metálica Prego 15 x 15. <input type="checkbox"/> Tela galvanizada eletrosoldada; <input type="checkbox"/> Pinos; <input type="checkbox"/> Espoletas; <input type="checkbox"/> Arruelas; <input checked="" type="checkbox"/> Disco de corte para máquina clipper	<input checked="" type="checkbox"/> Colher de pedreiro; <input checked="" type="checkbox"/> Colher meia cana; <input type="checkbox"/> Boinha; <input checked="" type="checkbox"/> Pálheta; <input checked="" type="checkbox"/> Linha de nylon; <input type="checkbox"/> Broxa <input checked="" type="checkbox"/> Esquadro de alumínio; <input checked="" type="checkbox"/> Régua de alumínio <input checked="" type="checkbox"/> Prumo de face; <input checked="" type="checkbox"/> Trena de aço; <input type="checkbox"/> Lona plástica; <input checked="" type="checkbox"/> Nível de mão; <input type="checkbox"/> Nível alemão; <input checked="" type="checkbox"/> Nível a laser; <input checked="" type="checkbox"/> Lápis de carpinteiro; <input checked="" type="checkbox"/> Nível de mangueira.	
Item	Descrição dos critérios de avaliação	Tolerância	Inspeção	
			Inicial	Final
1	Conferência do nível da laje e definição do ponto crítico	-	A	
2	Eixos de referência disponíveis para conferência	-	A	
3	Locação das paredes a partir dos eixos	-	A	
4	Esquadro	1 mm	R	AR
5	Medida dos vãos de porta	1 mm	A	
6	Medidas internas dos ambientes	3 mm	A	
7	Nivelamento da 1a. fiada	3 mm	A	
8	Mangueiras elétricas embutidas na alvenaria	-	A	
9	Terminalidade	-	A	
10	Limpeza	-	A	
Observações:		ASSINATURA MESTRE <i>[Assinatura]</i> DATA: <i>20/11/15</i>	ASSINATURA VISTO <i>[Assinatura]</i> DATA: <i>20/11/15</i>	

Fonte: Norcon Rossi

Anexo B – Folha de verificação (CROQUI)

CROQUI - MARCAÇÃO TORRE A	Item	Observações
	1	Arquitetura elétrica fora
	2	Equipamentos JK

Fonte: Norcon Rossi