

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Bruna Dalpiaz de Almeida

**OPORTUNIDADES DE MELHORIA NA GESTÃO DAS
INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
DE UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Porto Alegre

Junho de 2019

BRUNA DALPIAZ DE ALMEIDA

**OPORTUNIDADES DE MELHORIA NA GESTÃO DAS INFORMAÇÕES
DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DE UMA EMPRESA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação do
Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de
Engenheiro Civil

Orientador: Carlos Torres Formoso
Coorientadora: Raquel Hoffmann Reck

Porto Alegre

Junho 2019

BRUNA DALPIAZ DE ALMEIDA

**PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA A
RETROALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA
QUALIDADE DE UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL.**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, julho de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Carlos Torres Formoso (UFRGS)
PhD pela University of Salford, Grã-Betanha
Orientador

Eng.^a Raquel Hoffmann Reck (UFRGS)
Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Co-orientadora

Eng.^o Roberto Sukster (UFRGS)
Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (mestrado profissionalizante)

Eng.^a Jordana Bazzan (UFPEL)
Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus pais, Karine e Sandro,
meus maiores incentivadores e exemplos de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Carlos Torres Formoso, orientador deste trabalho, pela oportunidade de aprendizado, conversas e orientações que proporcionaram a realização desta pesquisa.

Agradeço à engenheira Raquel Reck, minha coorientadora, pela atenção, disponibilidade e atenção durante todos estes meses de realização do trabalho. Agradeço pelo empenho e conhecimento transmitidos, indispensáveis à conclusão deste trabalho.

Agradeço à empresa construtora na qual os estudos foram realizados, não só pelo apoio na realização deste trabalho, como na minha formação profissional.

Agradeço a todos engenheiros, mestres, técnicos, encarregados e demais profissionais da construção civil, que nestes anos de faculdade e estágio contribuíram para o meu desenvolvimento profissional.

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul não só pela minha formação acadêmica, mas também por todas as experiências obtidas nestes anos de graduação.

Agradeço aos meus pais, Karine e Sandro, e ao meu irmão, por todo apoio e confiança depositados. Agradeço pelo amor incondicional e por serem meu porto seguro.

Agradeço à Luana, pelo apoio incondicional e todo o cuidado.

Agradeço a minha família pela compreensão e apoio durante minha formação, bem como por estarem sempre presentes em minha vida.

Agradeço aos times de futsal da UFRGS e da AAEE por me permitirem realizar um sonho dentro da universidade.

Agradeço aos meus amigos, ao grupo Samba Delas e à Bateria Minotrago pela amizade e pelos momentos de descontração e alegria que tornaram minha graduação mais leve e inesquecível.

Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo.

Paulo Freire

RESUMO

Diversas empresas construtoras de empreendimentos imobiliários têm concebido e implementado Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) como forma de padronização de seus processos e consolidação de suas práticas. No entanto, ainda existem muitas dificuldades de implantação de SGQ, fazendo com que os mesmos tenham um aspecto limitado. O objetivo deste trabalho é avaliar e propor melhorias no processo de controle da qualidade de uma empresa construtora incorporadora, utilizando registros de assistência técnica e informações documentadas do SGQ da empresa. Primeiro, foi realizada a análise do banco de dados de chamados de assistência técnica referentes ao período de um ano da empresa estudada, na qual foram identificados os processos com maior incidência de solicitações de manutenção e analisadas as possíveis causas dos problemas. Segundo, por meio dos procedimentos executivos, foi realizado um mapeamento desses processos, seguido de uma confrontação entre os defeitos apontados e as etapas contempladas nos procedimentos. Terceiro, foi efetuada uma análise nas verificações realizadas pelas equipes da produção destes processos no empreendimento, que teve a maior frequência de chamados de assistência técnica realizados. Por último, foi analisado, no setor da qualidade, o tratamento dado a todas as informações documentadas que são levantadas pelos processos da empresa, e como é realizada a retroalimentação para outros setores da empresa. Como contribuição do trabalho foram propostas diretrizes para melhoria do SGQ, agrupadas em três grandes tópicos: (a) assistência técnica; (b) produção e (c) setor da qualidade.

Palavras-chave: Sistema de Gestão da Qualidade, Retroalimentação, Assistência Técnica,
Construção Civil

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Evolução da Qualidade.....	18
Figura 2 – Fatores da Qualidade Segundo Mello.....	18
Figura 3 – Controle do Processo.....	22
Figura 4 – Ciclo PDCA.....	22
Figura 5 – Elementos de um Processo.....	24
Figura 6 – Delineamento da Pesquisa.....	30
Figura 7 – Banco de dados.....	34
Figura 8 – Formulário de Treinamentos.....	37
Figura 9 – Planilha de Verificação de Qualidade Preenchida.....	39
Figura 10 – Modelo de Planilha de Verificação de Qualidade.....	40
Figura 11 – Gráfico de índice de conformidade, obra genérica.....	43
Figura 12 – Sistema de Chamados de Assistência Técnica.....	44
Figura 13 – Fluxograma do Processo de Assistência Técnica.....	45
Figura 14 – Total de Chamados de Assistência Técnica.....	48
Figura 15 – Frequência chamados Instalações Hidráulicas.....	50
Figura 16 – Chamados quanto à procedência.....	51
Figura 17 – Distribuição Chamados para Tubulações Obstruídas.....	52
Figura 18 – Ralo obstruído com resíduos de obra.....	52
Figura 19 – Distribuição Chamados para Vazamento Água Quente/Fria.....	53
Figura 20 – Distribuição Chamados para Classificação “Outros”.....	54
Figura 21 – Distribuição Chamados para Vazamento de Esgoto.....	55
Figura 22 – Distribuição Chamados para Falha no Sistema de Aquecimento.....	56
Figura 23 – Distribuição Chamados para Classificação Odor.....	57
Figura 24 – Distribuição Chamados por Subtipo Instalações Elétricas.....	58
Figura 25 – Chamados quanto à procedência.....	59
Figura 26 – Distribuição de chamados para funcionamento.....	60
Figura 27 – Manual de Bombas e Equipamentos.....	60
Figura 28 – Distribuição de chamados para ligação.....	61
Figura 29 – Distribuição de chamados para tubulações obstruídas.....	62
Figura 30 – Prática adotada pela empresa.....	63
Figura 31 – Distribuição dos chamados para Curto.....	64
Figura 32 – Distribuição de chamados para Disjuntores e Quadros Elétricos.....	64
Figura 33 – Quadro Elétrico em Curto.....	65

Figura 34 – Prática adotada pela empresa.....	66
Figura 35 – Mapeamento dos processos como um todo: instalações hidráulicas e supraestrutura.....	69
Figura 36 – Comparativo procedimento.....	70
Figura 37 – Mapeamento dos processos como um todo: instalações hidráulicas e alvenaria.....	71
Figura 38 - Mapeamento dos processos: comparativo procedimento e processo.....	72
Figura 39 –Procedimento executivo alvenaria.....	73
Figura 40 - Mapeamento dos processos como um todo: gesso acartonado e instalações hidráulicas.....	74
Figura 41 –Mapeamento dos processos: comparativo procedimento.....	75
Figura 42 - Mapeamento dos processos: comparativo procedimento e processo.....	76
Figura 43 – Mapeamento dos processos como um todo: supraestrutura e instalações elétricas.....	79
Figura 44 – Mapeamento dos processos: comparativo procedimento.....	80
Figura 45 – Mapeamento dos processos como um todo: alvenaria e instalações elétricas.....	81
Figura 46– Mapeamento dos processos: comparativo procedimento.....	81
Figura 47 – Mapeamento dos processos como um todo: gesso acartonado e instalações elétricas.....	80
Figura 48 – Mapeamento dos processos: comparativo procedimento.....	84
Figura 49 – Chamados de assistência técnica com erros de classificação.....	90
Figura 50 – Tempo de resposta para atendimentos.....	92
Figura 51 – Exemplo de estado de workflow já utilizado.....	92
Figura 52 – Prática não recomendada em manutenção.....	93
Figura 54 – Tempo de resposta para atendimentos.....	92
Figura 55 – Exemplo de estado de workflow já utilizado.....	93
Figura 56 – Prática não recomendada em manutenção.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Abordagens da qualidade.....	19
Quadro 2 – Objetivos do PBQP-H.....	25
Quadro 3 – Documentos normativos da empresa.....	34
Quadro 4 – Itens banco de dados.....	35
Quadro 5 – Documentos normativos da empresa.....	37
Quadro 6 – Classificações SUB TIPOS Hidrossanitárias.....	49
Quadro 7 – Classificações SUB TIPOS Elétricas.....	58
Quadro 8 –Verificações Instalações Hidrossanitárias.....	69
Quadro 9 – Tolerâncias Instalações Hidrossanitárias.....	69
Quadro 10 – Itens Verificação.....	79
Quadro 11 – Tolerâncias.....	79
Quadro 12 – Critérios inspeção apontados nas PVQs.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Entrevistas Realizadas.....	33
Tabela 2 –Relatório Gerencial da Qualidade Obra X.....	45
Tabela 3 –Relatório Gerencial da Qualidade Obra Y	46
Tabela 4 – Empreendimentos e chamados hidráulicos	86
Tabela 5 – Empreendimentos e elétricos	87
Tabela 6 – Não conformidades para verificações em hidrossanitários	88
Tabela 7 – Não conformidades para verificações em elétricos	89

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	13
1.2 QUESTÃO DO TRABALHO	14
1.3 JUSTIFICATIVA PARA O TRABALHO	14
1.4 OBJETIVOS DO TRABALHO	15
1.5 DELIMITAÇÕES	15
2 QUALIDADE	16
2.1 EVOLUÇÃO DA QUALIDADE	16
2.2 CONCEITO DA QUALIDADE.....	19
2.2.1 CONTROLE DE PROCESSOS	21
2.2.2 CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	23
2.2.2.1 ISO 9001.....	23
2.2.2.2 PBQP-H.....	25
2.2.3 PAPEL DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE	27
3 METODO E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	29
3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA.....	29
3.2 MÉTODO.....	29
3.2.1 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....	30
3.2.2 ANÁLISE DE DADOS DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	30
3.2.3 ANÁLISE DE DADOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	31
3.2.4 DIRETRIZES PROPOSTAS.....	32
3.3 FONTES DE EVIDÊNCIA	32
3.3.1 ENTREVISTAS	32
3.3.2 ANÁLISE DOCUMENTAL	33
3.3.3 ANÁLISE DE DADOS SECUNDÁRIOS	34
4 RESULTADOS	36
4.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EMPRESA.....	36
4.1.1 TREINAMENTOS	37
4.1.2 PROCESSOS, VERIFICAÇÕES DA QUALIDADE E BANCO DE DADOS DAS PLANILHAS DE VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE	38
4.2 AVALIAÇÃO CHAMADOS ASSISTÊNCIA TÉCNICA	44
4.2.1 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	49
4.2.1.1 TUBULAÇÕES OBSTRUÍDAS.....	51
4.2.1.2 VAZAMENTO DE TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS	53
4.2.1.3 OUTROS	54
4.2.1.4 VAZAMENTO DE ESGOTO.....	55
4.2.1.5 FALHA NO SISTEMA DE AQUECIMENTO.....	56
4.2.1.6 ODOR.....	56

4.2.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	57
4.2.2.1	FUNCIONAMENTO	59
4.2.2.2	LIGAÇÃO	61
4.2.2.3	TUBULAÇÃO OBSTRUÍDA.....	62
4.2.2.4	CURTO CIRCUITO.....	63
4.2.2.5	DISJUNTORES E QUADROS ELÉTRICOS	64
4.2.2.6	ACABAMENTO	65
4.3	MAPEAMENTO DOS PROCESSOS.....	66
4.3.1	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	67
4.3.1.1	PROCEDIMENTO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	67
4.3.1.2	SUPRA ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO	69
4.3.1.3	ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO	71
4.3.1.4	ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM GESSO ACARTONADO	73
4.3.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	76
4.3.2.1	PROCEDIMENTO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	77
4.3.2.1	SUPRAESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO	79
4.3.2.2	ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO	80
4.3.2.4	ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM GESSO ACARTONADO	82
4.4	ANÁLISE BANCO DE DADOS PVQS.....	85
4.4.1	EMPREENHIMENTOS ACOMPANHADOS	85
	DIRETRIZES PROPOSTAS	89
5.1	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	89
5.1.1	UNIFORMIZAÇÃO NA ABERTURA DOS CHAMADOS.....	91
5.1.2	NOTIFICADOR PARA TRANSFERÊNCIA DE RESPONSABILIDADE ENTRE DIFERENTES SETORES.....	91
5.1.3	TREINAMENTO DOS COLABORADORES ENVOLVIDOS	93
5.2	PRODUÇÃO	94
5.2.1	UNIFICAÇÃO DAS ETAPAS DOS PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA INSTALAÇÕES.....	94
5.2.2	DEFINIÇÃO DE INSTRUÇÕES DE TRABALHO, MÉTODO EXECUTIVO E TOLERÂNCIAS	94
5.3	SETOR DA QUALIDADE	96
5.3.1	TREINAMENTOS	96
5.3.2	PROCEDIMENTOS DA QUALIDADE	96
5.3.3	RASTREABILIDADE E RETROALIMENTAÇÃO.....	96
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
7	REFERÊNCIAS	100

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a contextualização da pesquisa, objetivos do trabalho e delimitações. Também é apresentada a estrutura do trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A indústria da construção civil caracteriza-se por ser tradicional no Brasil, principalmente pelo fato de que, até o final da década de 70, teve grandes investimentos financiados pelo Estado, mas não possuía programas setoriais da qualidade, fazendo com que muitas companhias não buscassem desenvolver inovações (TOLEDO et al., 2000).

A partir dos anos 80, as empresas passaram a perceber que a qualidade seria a condição de permanência e não mais de vantagem competitiva, existindo a necessidade de tratar a qualidade em nível estratégico, e não mais em pontos específicos dentro da produção. (CORREA¹, 2003. *apud* SUKSTER, 2005). Ainda hoje, muitas empresas do setor apostam no desenvolvimento de sistemas de gestão da qualidade, principalmente através das normas ISO 9001 e PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) (ALVES; AMORIM, 2001).

Todavia, mesmo que muitas mudanças tenham ocorrido nas últimas décadas, o setor ainda não conseguiu alcançar o nível de produtividade e qualidade de outros setores da indústria (TOLEDO et al., 2000). Apesar das melhorias alcançadas, ainda existem muitas dificuldades para implantação dos sistemas de gestão da qualidade, principalmente em obras. (SANTOS E MELHADO², 2003 *apud* SUKSTER, 2005). O planejamento e controle dos processos, treinamentos e indicadores são muitas vezes negligenciados, e a documentação preenchida apenas para formalização (SANTOS E MELHADO³, 2003 *apud* SUKSTER, 2005).

Esta dificuldade encontrada na indústria da construção pode se transformar em um grande problema, pois o tratamento do fluxo de informações entre os vários intervenientes dos processos de produção é um dos fatores críticos para o sucesso do empreendimento

¹ CORRÊA, H. L. Teoria Geral da Administração. São Paulo, 2003

² SANTOS, L.A. dos; MELHADO, S.B. Diretrizes da Elaboração de PQE, 2003.

³ SANTOS, L.A. dos; MELHADO, S.B. Diretrizes da Elaboração de PQE, 2003.

(NASCIMENTO, TOLEDO. 2003). Para isso, Tzortzorpoulos (1999, *apud* NASCIMENTO, TOLEDO, 2003) afirma que decisões devem ser tomadas considerando-se todas as informações necessárias, podendo evitar perdas como retrabalhos. A autora afirma que a falta do tratamento dos fluxos de informações nos processos da construção pode levar problemas patológicos e comprometer a sobrevivência da empresa no mercado.

O problema identificado nesta pesquisa é que as empresas da construção civil, embora tenham certificações e sistemas de gestão da qualidade consolidados, não possuem ferramentas bem definidas para gestão do seu conhecimento e acabam realizando controles de processos apenas para fins de formalização. (SANTOS E MELHADO⁴, 2003 *apud* SUKSTER, 2005). Devido a isso, não conseguem realizar com eficácia o controle sobre a qualidade de seus processos e retroalimentar os seus sistemas de forma adequada – o que resulta em problemas depois da entrega do empreendimento, quando o proprietário abre um chamado de assistência técnica.

1.2 QUESTÃO DO TRABALHO

A questão deste trabalho é: como a falta de informações compartilhadas e retroalimentação pode comprometer a qualidade do produto final e o funcionamento do sistema de gestão da qualidade de uma empresa?

1.3 JUSTIFICATIVA PARA O TRABALHO

O estudo foi realizado nesta empresa devido ao fato de a autora ter trabalhado na mesma, iniciando no canteiro de obras e assumindo a gestão da qualidade na sequência. Ao assumir esta função, tinha como responsabilidades a compilação de dados provenientes de diversos setores da empresa, dentre eles a produção e a assistência técnica. E através destes dados compilados, junto com as auditorias nas obras da empresa, e aliados à experiência anterior da autora em canteiro de obras, começaram a ser evidenciados alguns problemas de retroalimentação, que foram o ponto de partida desta pesquisa.

⁴ SANTOS, L.A. dos; MELHADO, S.B. Diretrizes da Elaboração de PQE, 2003.

1.4 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo do trabalho é avaliar a eficácia dos procedimentos de determinados serviços de uma empresa atuante na construção civil, com base em falhas detectadas no processo de assistência técnica e no setor da qualidade.

1.5 DELIMITAÇÕES

O trabalho foi desenvolvido a partir do estudo do sistema da qualidade de uma empresa construtora-incorporadora que atua no mercado imobiliário na Região Metropolitana de Porto Alegre. Foram analisados dois sistemas: instalações elétricas e instalações hidráulicas.

2 QUALIDADE

2.1 EVOLUÇÃO DA QUALIDADE

Desde os primórdios da humanidade, a preocupação com a qualidade pode ser percebida. Há indícios de preocupação com a qualidade registrados na História: tanto na construção das pirâmides do Egito Antigo quanto da Grande Muralha da China, uma ferramenta da qualidade, denominada Controle de Processos, já era utilizada e recebia importante destaque (VASCONCELOS, 2012).

Conforme Vasconcelos (2012), séculos mais tarde na Europa, com o advento da divisão do trabalho e da mecanização, oriundos da Revolução Industrial, houve um aumento do volume da produção. Dessa forma, o produto antes fabricado em uma oficina por um único profissional – o artesão - passou a ser produzido em uma linha de produção, com vários operários envolvidos, controlados por um supervisor que, entre suas funções, deveria verificar a qualidade do produto final manufaturado (VASCONCELOS, 2012).

Todavia, foi durante a Primeira Guerra Mundial, devido à escassez de produtos no mercado, que o processo de fabricação se tornou mais robusto (VASCONCELOS, 2012). Iniciaram-se nas fábricas incentivos para produção em massa, e pagamento aos operários por peça produzida, o que acabou criando problemas de qualidade do produto, já que os trabalhadores acabavam liberando a passagem de produtos não conformes pela linha de montagem (VASCONCELOS, 2012).

Neste cenário, surgiam conceitos como defeito e desperdício, associados ao não cumprimento dos requisitos de adequação ao uso e ao gasto de recursos que não agregam valor ao produto na produção, respectivamente. (MELLO, 2010). Com o elevado número de produtos com falhas e falta de controle da matéria prima utilizada na produção, os primeiros inspetores de qualidade foram introduzidos nas fábricas norte-americanas. Esses inspetores representam o início real da inspeção de controle de qualidade. Estes funcionários ficavam incumbidos de fazer a análise de 100% das peças produzidas pela fábrica (VASCONCELOS, 2012).

Esta política de análise de 100% das peças, por outro lado, elevou o custo da produção, o que, anos mais tarde, resultou no surgimento do controle estatístico da qualidade – baseado na probabilidade dos eventos ocorrerem a partir da análise de acontecimentos anteriores, uso de

distribuições de frequência, medidas de tendência central e dispersões (MELLO, 2010). Esta técnica foi sendo aperfeiçoada e amplamente difundida ao longo da Segunda Guerra Mundial, até que, em certo momento houve a escassez de materiais balísticos e a ampla necessidade da utilização de novos fornecedores com produtos e especificações, sobre os quais não se conheciam os históricos (VASCONCELOS, 2012).

Segundo Vasconcelos (2012), partindo do princípio de que não havia espaço para falhas, visto que a qualidade do produto final era uma questão de segurança no contexto da guerra, surge outro conceito, a Garantia de Qualidade. Este conceito emergiu da necessidade de se obter níveis de qualidade quase que absolutos: o processo deveria ocorrer de forma a gerar produtos que atendessem todas as especificações e ao fornecedor ficaria a responsabilidade de gerir seus processos para garantir a qualidade do seu produto (VASCONCELOS, 2012).

Ao final da Segunda Guerra Mundial, houve a chamada revolução da qualidade, comandada por dois americanos: William Edwards Deming e Joseph Moses Juran (VASCONCELOS, 2012). Arrasado pela guerra, o Japão enfrentava graves problemas sociais e econômicos e precisava de providências assertivas e rápidas para se reerguer.

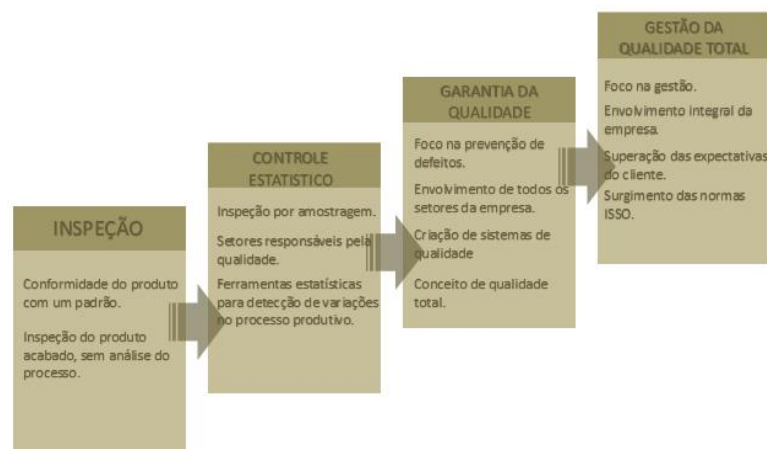
A indústria nipônica, que até então era conhecida pela má qualidade de seus produtos, convidou ambos os estudiosos para treinar o seu empresariado no controle de qualidade (MELLO,2010). A partir de então, os dois americanos implantaram na indústria japonesa padrões e normas de qualidade que modificaram a ênfase do processo para a prevenção de defeitos, baseados na Garantia da Qualidade. Além disso, a qualidade deixou de ser vista como responsabilidade de um departamento específico, mas passou a fazer parte da rotina de todos os funcionários da empresa (MELLO,2010). Outros estudiosos, americanos e japoneses, começaram a desenvolver seus estudos, dentre eles Armand V. Feigenbaum com a sua concepção de controle total da qualidade (ou *total quality control* – TQC) (MELLO, 2010).

Segundo Feigenbaum (1994) o Controle de Qualidade Total consiste em um sistema abrangente cujo objetivo é integrar os esforços para o desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade de vários grupos dentro da organização. Conforme Campos (1992), são métodos que podem ser utilizados por todos, em direção aos objetivos de sobrevivência da empresa. O mesmo autor afirma que o TQC deve ser regido pelos seguintes princípios básicos:

- a) Produzir e fornecer produtos e/ou serviços que atendam concretamente às necessidades do cliente;
- b) Garantir a sobrevivência da empresa através do lucro contínuo adquirido;
- c) Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade;
- d) Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos;
- e) Gerenciar a empresa ao longo do processo e não por resultados;
- f) Reduzir metodicamente as dispersões através do isolamento de suas causas fundamentais;
- g) O cliente é o rei. Não permitir a venda de produtos defeituosos;
- h) Procurar prevenir a origem de problemas;
- i) Nunca permitir que o mesmo problema se repita pela mesma causa;
- j) Respeitar os empregados como seres humanos independentes;
- k) Definir e garantir a execução da visão e estratégia da alta direção da empresa.

A partir do TQC, alguns empresários japoneses absorveram os ensinamentos dos estudiosos americanos e colocaram em prática e a serviço do crescimento das suas indústrias (MELLO,2010). Em algumas décadas, o país reergueu-se completamente e sua indústria, que antes não possuía um produto apto a concorrer com o mercado externo, passou a apresentar qualidade superior ao produto ocidental. Os japoneses ganharam notoriedade no mundo todo pelo seu sistema de gestão de qualidade (MELLO, 2010). Na figura 1, um panorama de todas as fases evolutivas do conceito de sistema de gestão da qualidade.

Figura 1 – Evolução da Qualidade



Fonte: MELLO,2010. Adaptado pela autora.

2.2 CONCEITO DA QUALIDADE

A constante evolução da qualidade dificulta uma única conceituação. O foco passou por uma orientação de inspeção, depois para controle de processo, melhoria contínua dos processos e, atualmente, a concepção de qualidade no produto e no processo (KOSKELA, 2000). O enfoque da gestão da qualidade tem evoluído com o passar dos anos, iniciando por uma visão corretiva, baseada na inspeção, chegando até as visões mais modernas, baseadas no enfoque sistêmico (PICHI, 1993).

Para Mello (2010), o conceito de qualidade está diretamente relacionado a três fatores (figura 2), que são permeados pela premissa do relacionamento ético entre todos os elementos envolvidos na fabricação e comercialização de um produto ou prestação de um serviço. Segundo o mesmo autor, se poderia descrever o conceito basicamente em: fazer melhor, com os menores custos, e entregando aos clientes produtos que atendam às suas expectativas ou as superem.

Figura 2 – Fatores da Qualidade segundo Mello



Fonte: MELLO, 2010 – Adaptado pela autora.

Para Vasconcelos (2012), o consumidor, ao adquirir um produto ou serviço, estabelece uma relação entre custo e benefício. Ao pensar em benefício, associa o desempenho do produto, ou seja, características como durabilidade, estética, rendimento, segurança facilidade de uso e outras características que agregariam valor ao produto (VASCONCELOS, 2012). Quando ele pensa em custo, não se refere ao custo da produção de um bem, mas sim ao preço que paga por esse algo – este, sim, diretamente ligado ao custo de produção. (VASCONCELOS, 2012).

Garvin (2002) afirma que a dificuldade para definição de qualidade ocorre devido a diferentes abordagens adotadas, sendo cinco destas indicadas no quadro 1. Segundo o mesmo autor, a

área de atuação de um profissional pode fazer com que o mesmo interprete o conceito de qualidade de forma diferente de outros profissionais, o que, segundo ele, ocorre porque não há uma definição específica para o termo. Devido a isso, Garvin (1992) sugere a definição através de abordagens, e não apenas de conceituações.

Quadro 1 – Abordagens da Qualidade

Abordagem	Característica
<i>Transcendente</i>	Considera a qualidade como algo natural e inerente ao que está sendo avaliado. Também aborda um caráter de atemporalidade de obras de alta qualidade, de forma que se mantenham inabaláveis mesmo com as mudanças de estilo e gosto ao longo do tempo.
<i>Baseada no produto</i>	Considera qualidade como algo totalmente mensurável e preciso.
<i>Baseada no usuário</i>	Considera que cada cliente tem necessidades expectativas diferentes e que a qualidade dos produtos está ligada ao atendimento dessas prioridades.
<i>Baseada na produção</i>	Identifica qualidade como atendimento das especificações. Além disso, traz o conceito de fazer certo na primeira vez.
<i>Baseada no valor</i>	Considera qualidade baseando-se em custos e preços. Um produto é de qualidade, desta maneira, se apresenta desempenho a um preço ou custo plausível.

Fonte: Autora, adaptado em GARVIN, 1992

Vasconcelos (2012) defende que há especificidades em cada definição dos diferentes autores, mas que é unânime a constatação da evolução do amadurecimento da Gestão pela Qualidade no mundo contemporâneo. Dessa forma, há inúmeras definições a respeito de gestão da qualidade, com abordagens diferentes e com pontos que podem favorecer ou não áreas de atuação específicas. E, conforme Garvin (1992), cabe às empresas aproveitarem as várias perspectivas, buscando alcançar a qualidade através dos âmbitos que forem cabíveis.

Partindo para uma abordagem ampla, pode-se falar de qualidade por meio da Gestão da Qualidade Total. Segundo Campos (1992), Qualidade Total são todas as dimensões que afetam satisfação das necessidades das pessoas (clientes, empregados, vizinhos, acionistas) e por consequência a sobrevivência da empresa. Segundo o mesmo autor, empresas são meios (causas) destinados a alcançar determinados fins (efeitos), e se o objetivo da empresa é atingir a Qualidade Total, a mesma deve medir os seus resultados, para saber se de fato chegaram aos fins desejados.

2.2.1 CONTROLE DE PROCESSOS

Koskela (2000), definiu processo como sendo um fluxo de materiais, desde a matéria-prima até o produto final, sendo o mesmo constituído por atividades de transporte, espera, processamento e inspeção. Segundo Campos (1992), em uma empresa existem vários processos, sendo que se controlando os processos menores é possível localizar mais facilmente problemas, ou seja, resultados indesejáveis, e logo agir mais prontamente sobre as suas causas visando a eliminar o risco de novos problemas.

O controle de processos é composto por três ações fundamentais. A primeira ação é o estabelecimento da diretriz de controle, definida por meta, que são as faixas de valores desejados para o referido item de controle, e também o método – que são os procedimentos necessários para se atingir as metas (CAMPOS, 1992). Esta etapa também é conhecida por padronização ou planejamento da qualidade (CAMPOS, 1992).

Para tanto, Juran e Godfrey (1998) recomendam que o primeiro passo para planejar o controle de qualidade seja compreender os processos individualmente e escolher as variáveis que se deseja controlar. Conhecer o processo permite à empresa identificar quando as metas estabelecidas – bem como suas tolerâncias de variabilidade – e os seus procedimentos estão condizentes com a realidade da produção (SWIFT; BOOKER⁵, *apud* BARTZ, 2007).

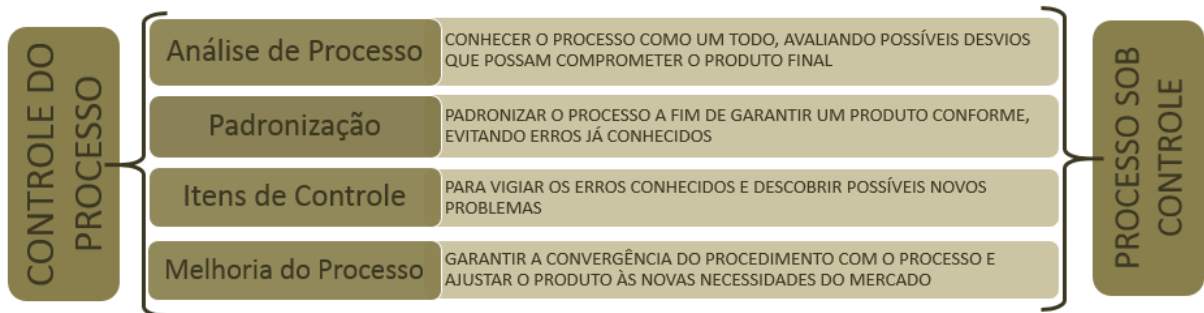
Caso todos os padrões estabelecidos na primeira etapa forem seguidos, o resultado é um produto com uma qualidade padrão e um custo padrão (CAMPOS,1992). Porém, havendo desvios, deve-se atuar no resultado, ou seja, corrigir imediatamente o processo em funcionamento. Além disso, é preciso atuar na causa para prevenir o reaparecimento do desvio. Esta fase é denominada também de manutenção dos padrões (CAMPOS,1992).

Para evidenciar os desvios do procedimento, são necessárias verificações em itens de controle, isto é, fatores que podem trazer problemas ao processo. Estes visam a medir a qualidade dos resultados dos processos (CAMPOS,1992). O mesmo autor enfatiza a importância dos itens de controle: este é um dos pilares do gerenciamento de uma empresa, pois sem a verificação dos itens de controle, o processo fica a à deriva e sem gerenciamento.

⁵ SWIFT, K.G., BOOKER, J.D. Engineering for conformance. The TQM Magazine. 1996

A segunda etapa do controle de processos seria a alteração da diretriz de controle. Esta é devido a inconstância dos fatores envolvidos (CAMPOS, 1992). Mudam as necessidades das pessoas, as matérias-primas, as tecnologias, etc. Portanto, as diretrizes de controle devem ser constantemente alteradas a fim de garantirem a sobrevivência da empresa. É importante que, a cada modificação das diretrizes, sejam alteradas a meta e o método também (CAMPOS, 1992). Na figura 3, as etapas do controle do processo e suas motivações são apresentadas.

Figura 3 – Controle do Processo



Fonte: Autora, adaptado de Campos, 1992.

Feigenbaum em 1951 também propôs conceitos de Qualidade Total baseados em padronização de rotinas em empresas. (CAMPOS, 1999) Como ferramenta principal para propiciar o desenvolvimento contínuo, ele utilizou o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check Act*). (VASCONCELOS, 2010) Nos itens a seguir são apresentadas mais detalhadamente cada uma das etapas que compõem o ciclo, ilustrados na figura 4.

Figura 4 – Ciclo PDCA



Fonte: Autora, baseado em Campos, 1992.

Este ciclo tem início a partir do planejamento do projeto, pela especificação do produto que é feita a partir da necessidade do cliente. Então, são definidos padrões de processos, que são padronizados através de procedimentos executivos. (LOREGIAN, 2017) Na fase produtiva (D), é quando se deve garantir a conformidade dos padrões estabelecidos na etapa anterior (LOREGIAN, 2017). Essa garantia é assegurada por meio da inspeção dos itens de controle e verificação, na etapa *Check* – esta é a etapa de controle, não só do produto, mas dos processos produtivos, avaliando todos os objetivos da qualidade. Finalizando o ciclo, a última etapa visa à correção de qualquer não conformidade apresentada, bem como a readequação do processo, buscando a melhoria contínua e assim sobrevivência no mercado (LOREGIAN, 2017).

O modelo do ciclo PDCA reconhece a importância dos clientes, estimulando um sistema de comunicação e retroalimentação com o mesmo. (ALVES; AMORIM, 2002). Os autores afirmam ainda que a ferramenta deve ser utilizada de maneira proativa e planejada, enfatizando-se a necessidade de prevenção de não conformidades, exigindo-se que a medição de processos, a coleta e análise de dados se deem buscando melhoria contínua e não para a correção de erros. (ALVES; AMORIM, 2002).

2.2.2 CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Muitas empresas buscam obter a certificação, por meio da implantação de um sistema de gestão da qualidade. Tal implementação pode ser realizada por decisão estratégica e voluntária da empresa, ou então, ser exigida por determinado cliente ou agente financeiro (SALDANHA, 2010). Pode ser a forma da organização obter acesso a certos mercados, bem como, dar evidências aos seus clientes de que possui um compromisso com a qualidade e excelência – buscando a fidelização dos mesmos (MENDONÇA, 2011). A seguir, são abordados dois principais sistemas de certificação da qualidade utilizados na construção civil.

2.2.2.1 ISO 9001

Um sistema de gestão da qualidade busca fazer com que as empresas analisem as necessidades dos clientes, desenvolvam produtos que atendam às suas expectativas e mantenham seus processos sob controle (ISO 9000, 2000). A série de normas ISO 9000 tem como objetivo apoiar as organizações na implementação e operação do sistema de gestão da qualidade. Ao todo são quatro normas, que se complementam entre si, cada uma abordando

um aspecto importante para adoção do sistema referido. Estas normas são elaboradas de forma a se adaptarem a empresas de porte e atuantes de áreas distintas (SUKSTER, 2005).

Dentre as normas pertencentes à família da ISO 9000, a ISO 9001 corresponde aos requisitos necessários à adoção do sistema de gestão da qualidade. Segundo esta referida norma, ao aderir ao Sistema de Gestão pela Qualidade (SGQ), a empresa toma uma decisão estratégica que pode ajudar a melhorar o seu desempenho global e a prover uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável (ISO 9001, 2015).

Para isto, ela adota uma abordagem de processos, que envolve a definição e a gestão sistemática de processos e suas interações para alcançar os resultados pretendidos de acordo com ao direcionamento estratégico da empresa, na figura 5 pode-se ver a representação esquemática de um processo com seus elementos (ISO 9001, 2015). Ainda, a norma busca a gestão dos processos através do ciclo PDCA referido nos parágrafos anteriores

Figura 5 – Elementos de um processo



Fonte: ISO 9001, adaptado.

Segundo a norma, os pontos de monitoramento e medição necessários para controle são específicos de cada processo e variam dependendo dos riscos relacionados (ISO 9001, 2015). Ainda, a partir da abordagem de processo em um sistema, o resultado proporcionado seria: entendimento e consciência do atendimento aos requisitos, a consideração de processos em termos de valor agregado, o atingimento de desempenho eficaz do processo e a melhoria dos processos baseada na avaliação de dados e informações (ISO 9001, 2015).

2.2.2.2 PBQP-H

Conforme o Ministério das Cidades (<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>; 2019), o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é um instrumento do Governo Federal que tem como objetivo organizar o setor da construção em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade e a modernização produtiva (BRASIL, 2019). A busca por esses objetivos envolve um conjunto de ações, entre as quais podem ser destacados os itens no quadro 2. Dessa forma, o programa espera principalmente aumentar a competitividade do setor, melhoria dos produtos e serviços e otimização de recursos (BRASIL, 2019).

Quadro 2 – Objetivos do PBQP-H

Objetivos o PBQP-H
Avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras
Melhoria da qualidade de materiais
Formação e requalificação de mão-de-obra
Normalização técnica
Capacitação de laboratórios
Avaliação de tecnologias inovadoras
Informação ao consumidor
Promoção da comunicação entre os setores envolvidos

Fonte: Autora, baseado em BRASIL, 2019.

Atualmente o programa está estruturado em três principais projetos envolvendo ações em conjunto do governo federal com especialistas, entidades do setor, consultores e setor privado. Dentre estes projetos, o que tem tido maior destaque é o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) (BRASIL, 2019). O SiAC tem como objetivo avaliar a conformidade do sistema de gestão da qualidade das empresas de serviços e obras, considerando as características específicas da atuação dessas empresas no setor da construção civil, e baseando-se na série de normas ISO 9000 (BRASIL, 2019).

O SiAC é a adaptação da norma ISO 9001 ao contexto de empresas construtoras. A implantação desse sistema é executada de forma evolutiva, de modo que as empresas alcancem níveis de certificação de acordo com os níveis de implementação dos requisitos do SiAC. (SUKSTER, 2005). Estes níveis são classificados em A e B, de acordo com a evolução do sistema de gestão da qualidade da empresa (SUKSTER, 2005).

Segundo Sukster (2005), o que primordialmente difere as Normas ISO 9001 do PBQP-H, é que este é totalmente voltado para as necessidades da evolução da construção civil. O autor exemplifica pontos específicos voltados para construção do programa governamental:

- a) Terminologia específica para o setor da construção civil;
- b) Exigência de um controle de uma quantidade mínima de materiais;
- c) Exigência da elaboração de um plano da qualidade para as obras, incluindo a definição de itens que devem ser listados;
- d) Especificação de serviços mínimos que devem ser controlados nos processos de execução;
- e) Exigência de elaboração e entrega de manual do proprietário

O plano da qualidade da obra é um documento elaborado pela empresa construtora para cada uma de suas obras, com os requisitos específicos do sistema de gestão da qualidade (PBQP-H, 2018). Estão contidas informações como identificação e seleção dos processos do SGQ aplicáveis a obra em questão, estrutura organizacional incluindo definições de responsabilidades, relação de serviços e materiais controlados, panorama de treinamentos, identificação e controle de equipamentos calibrados, plano de controle tecnológico e plano de gerenciamento de resíduos (PBQP-H, 2018).

Além disso, depois da última revisão do programa, em 2017, houve uma mudança cujo foco é promover melhorias nos projetos construtivos desde a concepção até a forma é utilizada pelo usuário final. A ferramenta para alcançar esta mudança é a Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2003. (PBQP-H, 2018).

O conteúdo desta norma consiste no atendimento dos requisitos do usuário, que podem ser definidos em: requisitos da sustentabilidade (a respeito da durabilidade, manutenibilidade e impacto ambiental), requisitos da habitabilidade (abordam as noções de estanqueidade, desempenho térmico, desempenho acústico, etc.) e requisitos de segurança (abordam

principalmente sobre a estrutura do sistema, segurança contra incêndio, uso e operação) (ABNT, 2017).

2.2.3 PAPEL DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Esta evolução pode ser atribuída à estabilização da economia, ao aumento da competitividade entre as empresas, e também ao perfil dos consumidores, que, com o advento do Código de Defesa do Consumidor, tornaram-se mais conscientes de seus direitos e cada vez mais reivindicam suas necessidades (RESENDE *et al.*, 2002).

Além de ter modificado a mentalidade dos consumidores, o próprio Código de Defesa do Consumidor, complementado pelos requisitos e abordagens do PBQP-H e ISSO-9001, provocaram ações de melhoria nos controles de qualidade das empresas, por prever penalidades em caso de descumprimento de suas determinações (SCHNEIDER, 2013). Alguns conteúdos abordados no Código de Defesa do Consumidor (BRASIL, 2017) são:

Art. 12º O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos

Art. 18º Os fornecedores de produtos de consumo duráveis ou não duráveis respondem solidariamente pelos vícios de qualidade ou quantidade que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor, assim como por aqueles decorrentes da disparidade, com as indicações constantes do recipiente, da embalagem, rotulagem ou mensagem publicitária, respeitadas as variações decorrentes de sua natureza, podendo o consumidor exigir a substituição das partes viciadas.

Art. 23º A ignorância do fornecedor sobre os vícios de qualidade por inadequação dos produtos e serviços não o exime de responsabilidade.

Além das obrigações legais, para garantir a sobrevivência em um mercado altamente competitivo e exigente, as empresas passaram a ter de oferecer produtos com menor custo e maior capacidade de atender aos seus clientes. (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2003). Com isso, houve a adoção de uma postura mais ativa com relação à qualidade, sendo que a visão corretiva deve ceder espaço para uma visão com foco no cliente e enfoque no processo como um todo (RESENDE *et al.*, 2002). Neste contexto surge o setor de assistência técnica devido a exigências legais em segundo momento busca-se oferecer serviços com finalidade estratégica. Isso ocorre porque notou-se que empresas competitivas precisam não somente

oferecer produtos com menores índices de defeitos, mas também oferecer uma excelente prestação de serviços ao cliente, principalmente referente a realização de assistência técnica (RESENDE *et al.*, 2002).

A assistência técnica inclui várias etapas, podendo destacar: a entrega do empreendimento ao cliente externo, a solicitação do cliente, a análise da solicitação, a programação e realização do serviço, registro de todas as ações adotadas e disseminação pela empresa de problemas encontrados e possíveis soluções preventivas (RESENDE *et al.*, 2002). Desta forma, pode-se concluir que o setor exerce uma importância fundamental para a identificação correta das manifestações patológicas que ocorrem, visto que a partir do seu trabalho é que se detectam as falhas construtivas (SCHNEIDER, 2013).

Segundo Souza (2005), além de atender aos clientes insatisfeitos, o processo de assistência técnica tem outra função de fundamental importância nas empresas, que é a de retroalimentar o sistema da qualidade com informações valiosas para o seu aperfeiçoamento contínuo, particularmente nas etapas de projeto, aquisição de materiais e execução de obra. Isto ocorre porque os dados coletados durante os serviços de manutenção fornecem subsídios para a tomada de ações preventivas, visando a eliminação ou minimização dos problemas constatados, seja na forma de elaboração de novas especificações de projeto e materiais, novos procedimentos de execução de serviços, definição de novas metas de qualidade em processos específicos, ou então o treinamento de pessoal (SOUZA, 1997).

Segundo Cavalcanti (2012⁶ *apud* BAZZAN, 2019), no modelo de assistência técnica convencional, o histórico das reclamações é pouco utilizado, o que pode fazer com que um ou mais defeitos se tornem endêmicas no processo construtivo. Cabe às empresas então, encontrarem uma forma de adquirir e reaplicar esse conhecimento implícito – o que não é trivial, mas é de suma importância para qualquer organização, pois o compartilhamento alavanca a obtenção de conhecimento, melhora processos e pode trazer vantagens competitivas para todas as organizações (FANTINATTI, 2008).

⁶ CAVALCANTI, G.C.B. Procedimentos de assistência técnica para empresas construtoras de edificações residenciais.

3 METODO E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Neste capítulo, é apresentado a descrição da empresa, o delineamento de pesquisa e a descrição das etapas de desenvolvimento da mesma.

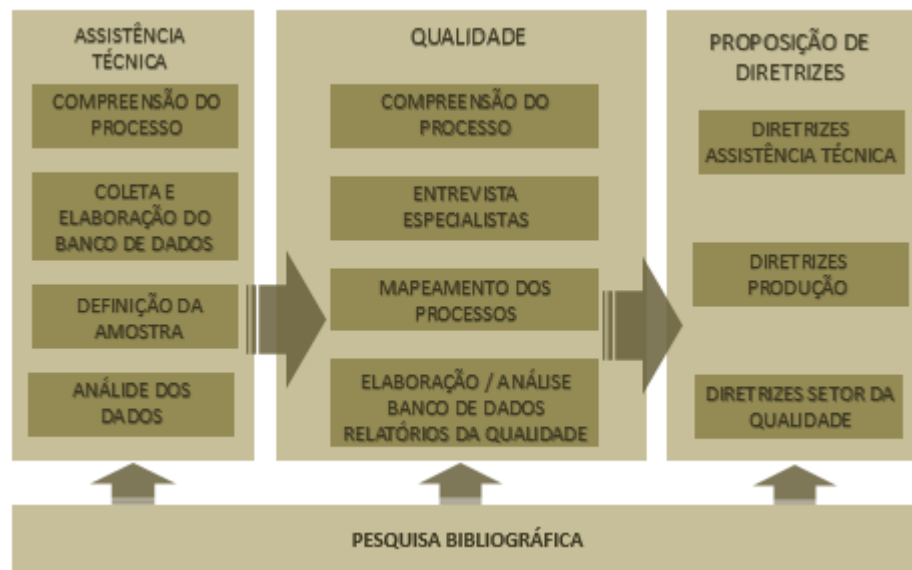
3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA

Este trabalho foi desenvolvido em uma construtora de médio porte localizada em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A empresa possui empreendimentos na Região Metropolitana de Porto Alegre, no interior do estado do Rio Grande do Sul, e no litoral do estado de Santa Catarina. Esta empresa atua em segmentos variados do mercado da construção, condomínios verticais e horizontais, de alto e médio padrão, e também empreendimentos financiado com recursos do Programa Minha Casa Minha Vida. A empresa possui sistema de gestão da qualidade, baseado e certificados nas normas ISO 9001/2018 e SiAC do PBQP-H, que regem os processos de todos os setores, bem como os adquiridos externamente que afetem a conformidade do produto em relação aos requisitos estabelecidos nas normas.

3.2 MÉTODO

A pesquisa foi dividida em etapas, sendo elas: revisão bibliográfica, compreensão dos processos da empresa, coleta e análise de dados da assistência técnica, entrevistas com colaboradores da empresa e prestadores de serviços envolvidos nos processos, mapeamento dos processos, análise banco de dados da qualidade na etapa da produção e proposição de diretrizes. Estas etapas organizadas conforme o setor onde elas ocorreram estão ilustradas na figura 6.

Figura 6 – Delineamento da Pesquisa



Fonte: Autora.

3.2.1 COMPREENSÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE

A compreensão do sistema de gestão da qualidade ocorreu em várias etapas. A autora estagiou na empresa, primeiramente em dois canteiros de obra, durante o período de um ano, fazendo a verificação dos processos e compilando dados para enviar os relatórios mensais. Logo após, foi transferida, assumindo o papel de gestora da qualidade por mais um ano, realizando treinamentos, compilando resultados recebidos das obras e fazendo a auditoria da qualidade na empresa. Durante a auditoria interna da empresa, foi também responsável pela verificação em três canteiros de obras da empresa, e também pelos setores de assistência técnica e manutenção.

3.2.2 ANÁLISE DE DADOS DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Primeiramente foram coletadas as informações a respeito dos chamados de assistência técnica para dois serviços selecionados no sistema interno da empresa, Instalações Hidráulicas e Instalações Elétricas. Ambas correspondem a 30% do total de solicitações de assistência técnica, o presente estudo focou nestes processos executivos.

O sistema de gestão de Assistência Técnica consiste em uma plataforma colaborativa para a gestão de documentos, projetos, processos e demais informações, tendo sido criado um fórum

específico para a gestão dos chamados de assistência técnica, que tem interface entre atendimento ao cliente e equipes de manutenção. Em paralelo à coleta de informações do sistema de chamados de assistência técnica, foi elaborado um banco de dados para facilitar as análises posteriores. Este consistiu na organização dos dados em uma planilha eletrônica.

Por meio da análise do banco de dados e de uma entrevista com um colaborador do setor de relacionamento com o cliente, foi possível compreender melhor o procedimento de assistência técnica.

Nesta etapa foram realizadas as análises dos dados obtidos do sistema de chamados de assistência técnica. Para esta análise também foram utilizados como fontes de evidências os registros de reclamações provenientes dos proprietários dos imóveis, bem como pareceres dos técnicos que executaram os chamados de manutenções solicitados pelos clientes.

Através da análise dos pareceres técnicos e reclamações dos clientes, pode-se evidenciar que as classificações inferidas pelo sistema muitas vezes não retratavam da melhor forma os chamados que foram abertos. Assim, optou-se fazer uma nova classificação – mais sucinta, buscando apontar mais claramente as patologias apresentadas pelos empreendimentos.

3.2.3 ANÁLISE DE DADOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Partindo dos resultados da etapa de análise do banco de dados de assistência técnica, partiu-se para a etapa de análise de banco de dados do setor de produção do sistema de gestão da qualidade. Buscando evidenciar pontos críticos dos processos analisados, foi elaborado um mapeamento de cada um dos sistemas estudados. Este mapeamento contou com informações provenientes dos procedimentos executivos da empresa, da experiência como observação participante e ainda, dos relatos obtidos através das entrevistas.

Para o mapeamento dos processos foi feita uma análise profunda dos procedimentos, listando todas as etapas a partir deles. Logo após, iniciaram-se as entrevistas com ou prestadores de serviço, que, além de estarem envolvidos nas execuções dos empreendimentos da empresa, respondem pelas obras que ainda estão cobertas pela garantia estipulada pelo Código de Defesa ao Consumidor e recentemente colaborada pela Norma de Desempenho de Edificações (ABNT, 2013). Nestas entrevistas, buscou-se fazer um mapeamento de cada etapa executada,

para depois fazer um comparativo com as etapas contempladas ou não nos procedimentos. Como estes profissionais também fazem o atendimento de obras na garantia, os mesmos também foram questionados a respeito das manutenções.

Por último, foi feita uma análise do banco de dados do setor da qualidade, com a observação dos índices de conformidade da obra que obteve a maior incidência de chamados de assistência técnica, dentre todas as obras que possuíam solicitações no período analisado. Esta análise foi feita através informações documentadas contidas em relatórios enviados mensalmente ao setor da qualidade, e teve como objetivo buscar algum tipo de relação entre patologias sinalizadas pelo setor de manutenção e verificações realizadas pela equipe de obra.

3.2.4 DIRETRIZES PROPOSTAS

Após a finalização de todas as análises, chegou-se a conclusões a respeito do funcionamento dos três setores analisados, assistência técnica, qualidade e produção, e da interface dos seus processos. A partir destas conclusões, baseando-se nos pontos críticos evidenciados, foram formuladas diretrizes a fim de otimizar os processos, bem como, a retroalimentação do sistema de gestão da qualidade da empresa.

3.3 FONTES DE EVIDÊNCIA

Para esta pesquisa foram utilizados três tipos de fontes de evidência. Estas fontes de evidência foram utilizadas nas etapas de análise e mapeamento dos processos. São elas: entrevistas, análise documental e observação participante, que foi descrita no início do capítulo. Além disto, será descrito nos próximos parágrafos o banco de dados elaborado para auxiliar nas análises.

3.3.1 ENTREVISTAS

Para este trabalho, optou-se pela utilização de entrevistas conduzidas de forma não estruturada que, conforme Marconi (2008), permite ao entrevistado ter liberdade para dirigir seus relatos para qualquer direção que considere adequada. É a forma de poder explorar mais amplamente

uma questão. Esse tipo de entrevista, segundo Ander-Egg (1978⁷, *apud* MARCONI, 2008) apresenta três modalidades: entrevista focalizada, entrevista clínica e entrevista não dirigida.

Neste caso, foram utilizadas entrevistas do tipo focalizadas, para as quais há um roteiro de tópicos relativos ao problema que se vai estudar e o entrevistador tem liberdade de fazer as perguntas se quiser: sonda razões e motivos, dá esclarecimentos, não obedecendo, a rigor, uma estrutura formal (MARCONI, 2008). Conforme a mesma autora, este tipo de entrevista exige do entrevistador habilidade e perspicácia. Na tabela 1 a seguir, um breve resumo das entrevistas realizadas durante a pesquisa.

Tabela 1 – Entrevistas realizadas

Entrevistado	Cargo	Formação	Tempo de empresa	Tempo de Entrevista
Entrevistado 1	Diretor de Produção	Engenheiro Civil	22 anos	1,5 horas
Entrevistado 2	Engenheiro de Manutenção	Engenheiro Civil	8 anos	1,5 horas
Entrevistado 3	Analista de Relacionamento com o Cliente	Técnico em Edificações	5 anos	1,5 horas
Entrevistado 4	Sócio-Diretor	Engenheiro Civil	Prestador de Serviços à empresa	2,5 horas
Entrevistado 5	Encarregado de Instalações Elétricas	Técnico Eletricista	Prestador de Serviços à empresa	2 horas
Entrevistado 6	Encarregado de Instalações Elétricas	Técnico Eletricista	Prestador de Serviços à empresa	2 horas

Fonte: Autora

3.3.2 ANÁLISE DOCUMENTAL

Foram analisados diversos documentos: os procedimentos executivos da empresa, planilhas de verificação da qualidade (PVQ), relatórios gerenciais da qualidade e fórum de chamados de assistência técnica, com e-mail dos clientes e parecer técnico do setor de manutenção.

A empresa estudada adotou uma estratégia de fracionamento dos procedimentos de instalações elétricas e hidráulicas, distribuindo-os entre processos executivos que julgou serem etapas importantes destes processos. São estes: supra estrutura de concreto armado, alvenaria em bloco cerâmico e alvenaria em gesso acartonado. Dessa forma, para se obter

⁷ ANDER-EGG, Ezequiel. *Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales*, 1978.

uma análise completa dos sistemas estudados, os procedimentos executivos das etapas citadas acima também foram analisados, conforme pode ser visto no quadro 3.

Quadro 3 – Documentos normativos da empresa

PES	PVQ	Processo Relacionado
ENG-012-PES	ENG-012-PVQ	Alvenaria de Vedação em Bloco Cerâmico
ENG-014-PES	ENG-014-PVQ	Supra Estrutura em Concreto Armado
ENG-015-PES	ENG-015-PVQ	Instalações Elétricas
ENG-016-PES	ENG-016-PVQ	Instalações Hidráulicas
ENG-047-PES	ENG-047-PVQ	Alvenaria de Vedação e Forro de Gesso Acartonado

Fonte: Autora cedido pela empresa.

3.3.3 ANÁLISE DE DADOS SECUNDÁRIOS

Os dados de assistência técnica foram organizados em uma planilha eletrônica a partir dos dados extraídos do fórum onde ficam armazenados todos os chamados de assistência, no sistema interno da empresa. Na planilha, exposta na figura 7, cada linha representa o chamado do cliente, e nas colunas ficam expostas as diversas informações pertinentes ao caso. Na sequência, no quadro 4, a explanação de cada item representado nas colunas do banco de dados.

Figura 7 - Banco de dados

Un	Tipo	Sub-Tipo	Procedent	Observações	Análise Técnica
1503	Instalações Hidráulicas	Vazamento na rede	SIM	Venho pelo presente solicitar providências para o reparo no teto da cozinha, pois o mesmo está apresentando vazamento de água.No aguardo, agradeço.	Verificamos que havia uma fissura em uma conexão da tubulação de coleta da cozinha do apartamento 1603, e fizemos o reparo na mesma.
702	Instalações Hidráulicas	Ralo	SIM	Está vazando ESGOTO em cima do meu carro.Vaga 545, em frente a Torre C.Estou colocando o carro em outra vaga.	Havia vazamento no ralo pluvial conforme apontou a cliente, porém realizamos uma nova vedação do mesmo na semana do dia 02/01.
702	Instalações Hidráulicas	Tubulação obstruída	NÃO	Além do chuveiro que aquece a água, às vezes. Após muuuuuota tempo correr água. NECESSITO reparo com urgência. Não aguento mais os banhos frios.	Entramos em contato com cliente e o sistema esta normalizado.
585	Instalações Hidráulicas	Vazamento na rede	SIM	Solicito com urgencia revisao da minha caixa de agua que esta trancando a boia, e ocorrendo infiltração no gesso tendo de ficar com registro desligado para nao ocorrer inundação em toda a casa.	A boia foi trocada por uma nova.

Fonte: Autora

Quadro 4 – Itens banco de dados

Estado	Situação em que se encontra o chamado, podendo ser: aberto, pendente e concluído.
Empreendimento	Informações sobre a unidade que está pedindo atendimento.
Bloco	
Unidade	
Tipo	Procedimento executivo ao qual o chamado se refere, no caso desta pesquisa: Instalações Hidráulicas e Instalações Elétricas.
Sub-Tipo	Relação de causas possíveis dos procedimentos.
Procedente	Análise de procedência.
Observações	E-mail do cliente.
Análise Técnica	Parecer da equipe técnica de manutenção.

Fonte: Autora

A partir da análise dos chamados de assistência técnica, vinculados aos e-mails dos proprietários e pareceres técnicos do setor de manutenção, foram reclassificados os subtipos dos chamados de assistência técnica. Junto a isso, foi realizada uma verificação de possíveis causadores dos defeitos representados pelos subtipos – que serão expostos no próximo capítulo conforme suas frequências de ocorrência.

Além dos dados referentes aos chamados de assistência técnica, foram analisados os relatórios gerenciais da qualidade da obra que apresentou maior incidência de chamados de assistência técnica no período analisado, buscando encontrar alguma relação entre as verificações realizadas e as manifestações patológicas evidenciadas na análise das manutenções.

3.3.4 OBSERVAÇÃO DIRETA E PARTICIPANTE

Conforme explicado no item 3.2.1, a autora atuou como estagiária em canteiros de obras e também no setor de gestão da qualidade. Esta atuação permitiu que a mesma fizesse diversas observações diretas na execução dos serviços e na verificação da qualidade dos mesmos, assim como participação em diversas reuniões referentes à gestão da produção e à gestão da qualidade, ao longo deste período.

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos através desta pesquisa. Inicialmente, serão apresentadas a descrição do sistema de gestão da qualidade da empresa, seguida das análises do banco de dados de assistência técnica dos chamados referentes a instalações hidráulicas e elétricas. Na sequência, serão expostos os mapeamentos dos processos, finalizando com a análise dos bancos de dados da qualidade.

4.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EMPRESA

Conforme o manual de qualidade da empresa, o seu sistema de qualidade busca identificar, organizar a execução e gerenciar os seus processos, analisando previamente os recursos disponíveis, de forma a obter a certificação nas normas e a melhoria do atendimento das necessidades dos clientes e agentes públicos e privados. Para alcançar seus objetivos busca padronizar seus processos através de documentos normativos que fixam diretrizes básicas para que as execuções de todas as etapas aconteçam de forma satisfatória. Além disto, para obter a certificação, a empresa passa por auditorias internas anualmente e uma externa. A empresa possui os seguintes tipos de documentos normativos, descritos no quadro 5.

Quadro 5 – Documentos normativos da empresa

Manual da qualidade (MQU):	De nível estratégico, este documento consolida a política da qualidade e define as diretrizes e princípios do sistema de qualidade na empresa.
Procedimentos gerenciais (PGE):	De nível tático, devem ser utilizados para descrever os processos. O que deve ser feito; quem deve fazer; quando e onde as atividades devem ser realizadas.
Procedimentos de execução de serviços (PES):	De nível operacional, devem ser utilizados para descrever os processos. O que deve ser feito; quem deve fazer; quando e onde as atividades devem ser realizadas.

Instruções de trabalho (ITR):	De nível operacional normativo devem ser utilizados para detalhar as atividades contempladas nos procedimentos. Como deve ser feito.
Planilha de Verificação da Qualidade (PVQ):	De nível operacional de comprovação, devem comprovar o que cada um realmente faz, registrando efetivamente o resultado da aplicação dos documentos normativos comprovando a qualidade praticada. As planilhas de verificação da qualidade podem ser vinculadas a procedimentos.
Planilha de Verificação de Especificidade (PVE):	Semelhante à PVQ, contudo, voltada para as especificidades de cada obra. A planilha de verificação de especificidade não tem necessariamente um procedimento vinculado, porém, deve estar referenciada na PQO da obra e necessita de aprovação da diretoria de produção ou qualidade para serem utilizadas.
Formulários (FOR):	De nível operacional de comprovação e registro, resultado da aplicação dos documentos normativos. Os formulários podem ser vinculados a procedimentos.

Fonte: Manual da qualidade empresa – adaptado pela autora.

4.1.1 TREINAMENTOS

Todos os funcionários da empresa, tanto os administrativos quanto os que trabalham na produção, precisam ser treinados para os procedimentos do sistema de gestão de qualidade em que têm algum tipo de participação no processo. Além disso, precisam também orientar todos os prestadores de serviço, para que estes estejam aptos a cumprirem os requisitos necessários.

O treinamento dos funcionários efetivos da empresa acontece a partir da leitura dos PES no sistema interno. Após a leitura, o mesmo deve marcar um campo de confirmação de leitura e treinamento. Isto é feito em um sistema da empresa, sendo que cada colaborador possui o seu *login* e sua senha de acesso. O treinamento de todos os funcionários deve acontecer logo após a sua admissão.

Já para prestadores de serviço, os treinamentos são ministrados pelos estagiários da empresa por meio da leitura e explicação do PES. Cada funcionário é treinado para a tarefa que vai executar conforme o procedimento referido. Após a leitura do PES, o estagiário colhe a assinatura do terceirizado que participou do treinamento e armazena em um arquivo este documento, que está ilustrado na figura 8

Figura 8 – Formulário de Treinamentos

Tipo de documento: FORMULÁRIO		Data da última revisão: 22/09/2014	
Setores envolvidos: TODOS OS SETORES DA EMPRESA		Versão: 03	Página: 1/1
Procedimento : PES 012		Versão: 04	Obra: Life Park 1C
Empreiteiro : Victor		Ministrante: Camila	Responsável: <i>P. Mendes</i>
Nome Funcionário	Função	Assinatura	Data
• Antonio Carlos S. Santos	ENGENHEIRO	<i>Antonio Carlos</i>	16/10/18
• Tiago F. de Souza	AJUNTADE	<i>Tiago Peritorok</i>	16/10/18
• Sirlanir Tago de Souza	PEREIRO	<i>Sirlanir Tago de Souza</i>	16/10/18
• Denis S. Silva	PEREIRO	<i>Denis S. Silva</i>	16/10/18
• Janderison S. Santos	PEREIRO	<i>Janderison da Silva</i>	16/10/18
• Douglas dos Santos	AJUNTADE	<i>Douglas dos Santos</i>	16/10/18
• Douglas Ferreira	PEREIRO	<i>Douglas</i>	16/10/18
• Marcela S. Santos	PEREIRO	<i>Marcela Santos</i>	16/10/18
• Lindisney A. da Silva	AJUNTADE	<i>Lindisney A. da Silva</i>	16/10/18
• Silvana S. Pereira	AJUNTADE	<i>Silvana Pereira</i>	16/10/18
• Jailson J. Oliveira	AJUNTADE	<i>Jailson Oliveira</i>	16/10/18

Fonte: cedido pela empresa.

Tanto em treinamentos para efetivos da empresa, quanto para terceirizados, os registros de realização destes são conferidos mensalmente, através de avaliações de obra que o setor da qualidade realiza.

4.1.2 PROCESSOS, VERIFICAÇÕES DA QUALIDADE E BANCO DE DADOS DAS PLANILHAS DE VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE

A empresa possui Procedimentos de Execução de Serviços (PES) que descrevem detalhadamente as atividades que estão sendo executadas no canteiro de obras, indicando materiais necessários, etapas críticas a serem observadas, limites e tolerâncias que devem ser respeitados na execução. A empresa possui oitenta e quatro PES, que versam desde as fundações dos empreendimentos até a entrega das unidades.

Outro documento normativo do sistema de gestão da qualidade é a Planilha de Verificação de Qualidade (PVQ) que complementa os PES, ou seja, para cada Procedimento de Execução de Serviços há uma Planilha de Verificação da Qualidade correspondente. Nas PVQs são feitos os apontamentos durante as conferências dos serviços em questão – com base nos critérios apontados no procedimento executivo. O acompanhamento e verificação das atividades na produção é feito por estagiários, mestres e contramestres das obras, devendo a avaliação ser aprovada pelos engenheiros. Todos os documentos normativos da empresa são

disponibilizados aos funcionários no sistema interno. Na sequência, a figura 9 ilustra uma PVQ preenchida com a nota do lote de verificação.

Figura 9 – Planilha de Verificação de Qualidade Preenchida

Lote: Torre A – 4º pavimento – asa 3				
	Verificação 1	Verificação 2	Verificação 3	Verificação 4
1 Condições para o início dos serviços:				
1.1 Segurança do trabalho: EPI's e EPC's	17/10/18	A		
1.2 Terminalidade supra estrutura	"	A		
1.3 Limpeza	"	A		
1.4 Chapisco no pavimento	"			
1.5 Chapisco no pavimento	"			
1.6 Identificação do nível de referência	"	NA		
2 Marcação:				
2.1 Conferência eixos principais	24/10/18	A		
2.2 Umedecimento Laje	"	A		
2.3 Preenchimento das juntas	"	A		
2.4 Esquadro	"	A		
2.5 Dimensão das peças	"	A		
3 Elevação:				
3.1 Telas de fixação	24/10/18	A		
3.2 Prumo	"	A		
3.3 Espessura Argamassa	"	A		
3.4 Juntas horizontais e verticais	"	A		
3.5 Paginação	"	A		
3.6 Dimensão e prumada dos vãos	"	A		
3.7 Assentamento Vergas/Transpasse	"	A		
Observações:				

Fonte: Cedido pela empresa.

As planilhas de verificação da qualidade são preenchidas de forma sistemática. Cada PVQ deve ser aberta no início do processo o qual ela retrata. A avaliação é feita por lotes que não possuem um padrão. A definição do lote fica a cargo do gestor da obra e muitas vezes do responsável pela verificação.

Além da nota de cada PVQ, são enviados ao setor da qualidade, a descrição dos itens que foram reprovados em verificações. No caso da PVQ analisada anteriormente, por exemplo, se houve reprovações no item 1.1, este item é descrito no relatório.

Embora haja no documento um campo para preenchimento do lote que está sendo verificado, ao serem repassados os índices de conformidades ao setor da qualidade, estes lotes não são correlacionados junto com o percentual calculado, o que impossibilita o rastreamento da verificação realizada pela obra.

Mensalmente as equipes de obra enviam ao setor da qualidade o Relatório Gerencial do mês vigente. Dentre outros dados, descrevem todos os lotes de planilhas de verificação com seus percentuais de aprovação e seus itens que foram reprovados. Os relatórios são elaborados pelos estagiários e administrativos das obras, e conferidas pelo engenheiro responsável.

Nas colunas referentes ao índice de conformidade, são inseridas todas as notas de todos os lotes que foram encerrados no mês pela obra em questão. Em “referência” é disposto o código da PVQ que foi verificada, em “percentual” é inserido o índice de conformidade calculado conforme a fórmula explicitada nos parágrafos anteriores. E na coluna do meio, em “lotes”, deveria se colocar todos os lotes da PVQ referenciada na coluna “referência” e que tiveram o mesmo índice de conformidade de forma acumulada. Mas o preenchimento desta coluna sofre variações de obra para obra, não tendo um padrão definido. A tabela 2 refere-se à fração de um relatório extraído de um empreendimento da empresa. Na tabela 3, apresenta-se a fração de um relatório referente ao mesmo mês, mas de uma outra obra. A diferença se dá pela disposição dos dados, enquanto uma obra enviou os percentuais de lotes de cada PVQ de forma acumulada, a outra dispôs cada lote de forma individual.

Nas colunas referentes ao índice de rejeição, são apontados os itens que foram reprovados nas PVQs. Novamente, não há padronização na forma com que as obras entregam seus dados. Além disso, fica evidente a falta de rastreabilidade dos lotes de conferência. Os relatórios informam apenas o empreendimento e o serviço verificado, não existindo informações a respeito do tamanho dos lotes. Enquanto o lote de uma obra pode ser referir a um apartamento, o de outra pode ser o equivalente a um andar de um empreendimento. Outro ponto crítico é a respeito do total de verificações que a obra fez e deveria ter feito, não existindo um controle por parte do setor da qualidade, e nem da engenharia, sobre se todas as verificações que deveriam ter sido feitas de fato foram realizadas.

Na tabela “índice de conformidade” abaixo, em “referência” há o código da PVQ que foi analisada. Em “lote”, a quantidade de PVQs analisadas, e em “percentual” discrimina-se o indicador de conformidade da verificação que foi feita. Na tabela “índice de rejeição”, em “referência” novamente há a descrição da PVQ verificada, em “rejeições” há o item de verificação que foi reprovado e em “número de reprovações” é descrito a quantidade de vezes que estes itens foram rejeitados.

Tabela 2 –Relatório Gerencial da Qualidade Obra X

ÍNDICE DE CONFORMIDADE			ÍNDICE DE REJEIÇÃO		
REFERÊNCIA	Nº LOTE	PERCENTUAL	REFERÊNCIA	REJEIÇÕES	Nº DE REPROVAÇÃO
22	1	100	22	2.1	1
22	1	100	22	2.1	1
22	1	100	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	100	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	93	22	2.1	1
22	1	100	43	3.1	1
22	1	100	43	3.2	1
22	1	93	43	3.1	1

Fonte: Cedido pela empresa.

Tabela 3 –Relatório Gerencial da Qualidade Obra Y

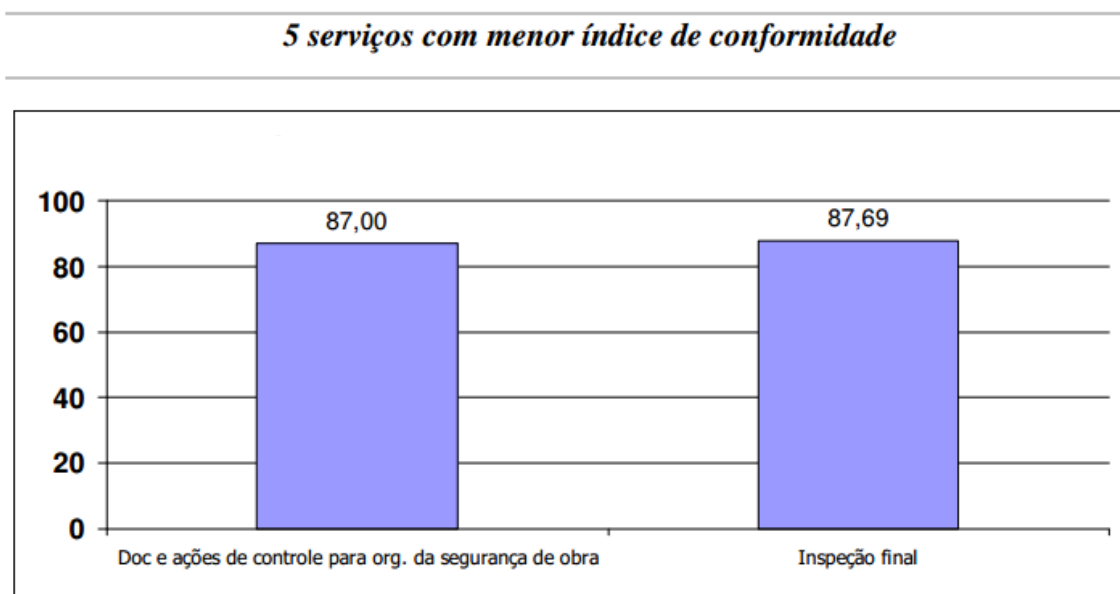
RESUMO PERCENTUAIS			RESUMO REJEIÇÃO		
REFERÊNCIA	NÚMERO DO LOTE	PERCENTUAL	REFERÊNCIA	REJEIÇÕES	NÚMERO DE REPROVAÇÕES
3	2	100,0%	15	2.1	6
15	2	95,0%	19	3.2	7
15	6	100,0%	47	4.1	3
16	6	100,0%	47	2.2	8
19	1	95,0%	47	2.3	3
19	2	98,0%	47	2.4	16
19	7	100,0%	50	3.3	3
21	2	100,0%	50	3.2	30
42	12	100,0%	64	2.2	2
47	1	96,0%	74	1.1	1
47	1	85,0%			
47	1	86,0%			
47	1	78,0%			
47	1	97,0%			
47	1	91,0%			
50	1	91,0%			
50	2	100,0%			

Fonte: Cedido pela empresa.

O setor da qualidade armazena os dados recebidos no banco de dados onde ficam armazenados os percentuais de verificação de todos os empreendimentos da empresa. Deste banco de dados, saem os gráficos que são utilizados para reunião de Fórum, que é uma reunião onde se encontram os engenheiros responsáveis pelo empreendimento e o diretor de produção a fim de discutir o desempenho mensal da obra. Nesta reunião são analisados custos, planejamento, andamento da produção e com auxílio dos gráficos gerados pelo sistema de gestão da qualidade.

Estes gráficos são gerados a partir de uma planilha que contém todos os resultados de verificações de obras construídas pela empresa desde 2015. São gerados automaticamente gráficos a respeito dos índices de conformidade da obra em questão, que são enviados por e-mail para as equipes. Um dos gráficos gerados está exemplificado na figura 11.

Figura 11 – Gráfico de índice de conformidade, obra genérica.



Fonte: Cedido pela empresa

4.2 AVALIAÇÃO DE CHAMADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O processo de assistência técnica se inicia com o contato do cliente ao setor de relacionamento ao cliente. O setor é composto por três funcionários, sendo dois analistas (técnicos em edificações) e um assistente, estes funcionários respondem diretamente à diretoria de planejamento. O contato do cliente é feito, majoritariamente, via telefone e, como a empresa não possui protocolo de atendimento, o setor orienta que o cliente envie um e-mail para formalizar a demanda.

Com o e-mail formalizado do cliente inicia-se o atendimento propriamente dito, com o cadastro da solicitação do cliente no sistema interno da empresa, que é denominado como chamado pela empresa. No cadastro são inseridos os dados do cliente e do empreendimento, e ainda é feita uma classificação em tipos e subtipos, conforme a figura 12, da possível falha que está sendo relatada. Esta classificação é feita a partir de itens que anteriormente foram cadastrados pelo setor. Não há uma taxonomia padrão para esta classificação, de forma que ela é inferida com base na análise crítica do funcionário que abriu o protocolo de atendimento.

Figura 12 – Sistema de Chamados de Assistência Técnica

Fonte: Sistema de chamados – cedido pela empresa.

Após o cadastro da solicitação, o funcionário faz a análise do relato do problema do cliente. Tendo em vista as garantias explicitadas no manual do cliente, avalia-se se o chamado é procedente ou não. Caso não seja procedente, o chamado é encerrado. Caso seja procedente, a demanda deixa de ser responsabilidade do setor de atendimento ao cliente, e passa a pertencer ao setor de manutenção. O coordenador da equipe do setor de manutenção que é o engenheiro de manutenção, deve abrir diariamente o sistema, (uma plataforma virtual onde ficam cadastrados os chamados de assistência técnica) para analisar a demanda dos chamados de assistência e distribuí-los entre sua equipe.

As manutenções realizadas pela empresa seguem procedimento próprio, que será descrito nos parágrafos seguintes. Cabe ressaltar que o processo todo está orientado pelo procedimento que retrata especificamente todas as funções do Setor de Relacionamento com o Cliente. O fluxograma do processo de assistência técnica ao cliente está apresentado na figura 13.

Figura 13 – Fluxograma do Processo de Assistência Técnica



Fonte: procedimento fornecido pela empresa.

Sendo procedente o chamado, o setor de Relacionamento ao Cliente atualiza o protocolo criado no sistema. Cabe ao engenheiro de manutenção acessar o fórum do sistema, analisar protocolos abertos e fazer a distribuição dos chamados entre a sua equipe técnica. A partir da demanda do engenheiro de manutenção, os técnicos fazem contato via telefone com os clientes para agendar uma visita ao imóvel para análise do problema.

Na visita ao imóvel, o representante da empresa faz uma análise crítica da situação apontada pelo cliente, com o propósito de identificar se não houve modificações pelo proprietário que ocasionassem a perda da garantia do imóvel. Embora o setor de Relacionamento ao Cliente já tenha feito uma primeira avaliação ao ler a solicitação do cliente e cadastrá-lo no sistema, esta é mais focada em prazos de garantias, enquanto que a análise técnica do setor de manutenção é mais focada em modificações e possíveis defeitos por mau uso.

É descrito, no manual do proprietário, a descrição de todas as causas passíveis de perda de garantia do imóvel, o que isenta a empresa de qualquer tipo de responsabilidade na reparação

da patologia apontada. Alguns dos itens mais relevantes em relação à perda de garantia estão descritas a seguir e foram extraídas de um manual do proprietário cedido pela empresa:

- a. A inobservância de qualquer uma das recomendações constantes no “Manual de Operação, Uso e Manutenção do Imóvel”, e na NBR 5674, no que diz respeito à manutenção preventiva correta, para imóvel habitado ou não;
- b. Modificações no imóvel, pelo adquirente ou usuário, alterando o projeto original;
- c. A execução dos serviços de revisão, consertos ou reparos por pessoal não autorizado pela Construtora, com fornecimento de materiais e serviços pelo adquirente ou usuário;
- d. Se houver danos por mau uso, ou não respeitar os limites admissíveis de sobrecarga nas instalações e estruturas;
- e. A não realização de obras (ou serviços) periódicas de manutenção preventiva, no imóvel, pelo adquirente ou usuário.

Ainda, pode haver a situação na qual ainda há garantia referente ao item, mas o atendimento é de responsabilidade de fornecedores. Neste caso, o setor de manutenção abre uma ordem de serviço (OS) para uma empresa terceirizada realizar os devidos reparos. Tais situações estão previstas no procedimento da seguinte forma:

“Quando compete aos serviços de terceirizados, a supervisão de manutenção agenda com o fornecedor responsável, a execução dos serviços. Em casos delicados ou atípicos, o serviço deve ser acompanhado por algum colaborador da equipe de manutenção. Após a conclusão dos reparos, essa OS retorna para a supervisão de manutenção, que procederá com a baixa descrevendo a análise técnica do processo de execução e finalização da OS no sistema.”

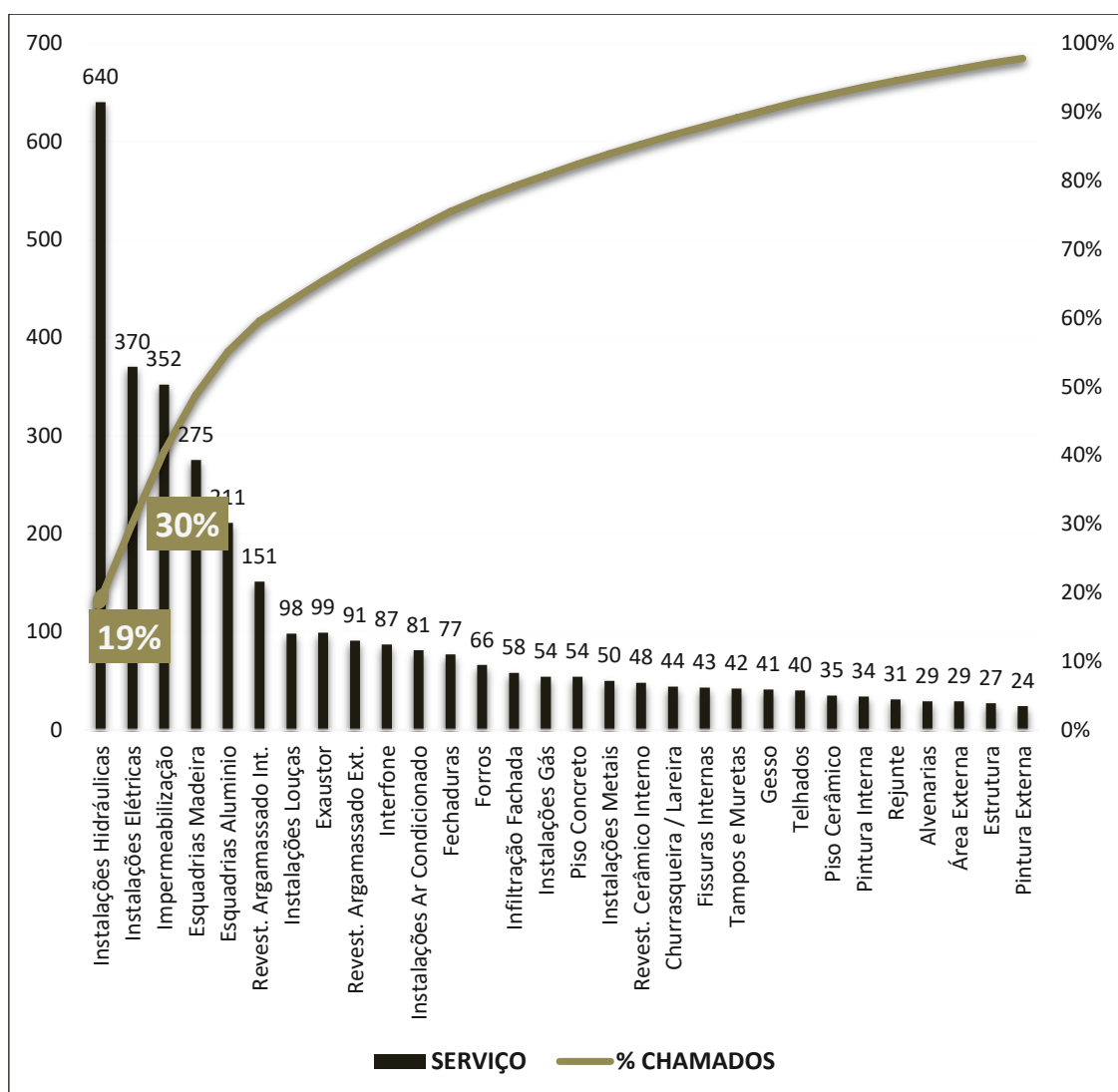
Após fazer a análise *in loco* do problema, e atestando-se a procedência dos defeitos apontados, o colaborador da empresa marca a execução do serviço com o proprietário do imóvel. Cabe à equipe técnica, também, o preenchimento da análise técnica do atendimento, que fica registrada no sistema interno e, logo após, o fechamento do chamado.

No banco de dados dos chamados de assistência técnica se analisou os itens “tipo” e “subtipo”, como descrito no processo de abertura do chamado no capítulo de método. Em “tipo” é explicitado o sistema no qual ocorreu a falha, no caso desta pesquisa são os serviços de instalações hidráulicas e elétricas. Já em “subtipo” há informações mais detalhadas a respeito da forma de ocorrência, para instalações hidráulicas, por exemplo, temos o subtipo vazamento de água.

Outras duas informações constantes no banco de dados foram bastante utilizadas nesta pesquisa. São elas: o e-mail do cliente que solicitou a assistência, que fica anexado no campo “observações”, e o parecer técnico que é acrescentado após a visita do colaborador do setor de manutenção ao proprietário do referido imóvel.

Para definir a amostra, foram analisados todos os chamados registrados durante o ano de 2018 na construtora, que resultaram em 3173 solicitações abertas. Para a definição da amostra utilizou-se um diagrama de Pareto, que destaca os problemas mais frequentes. Na sequência, se usou a classificação dos tipos de chamados para fazer uma primeira análise destes chamados, conforme a figura 14.

Figura 14– Total de Chamados de Assistência Técnica



Na planilha eletrônica utilizada para o referido banco de dados, buscou-se agrupar chamados classificados com os mesmos subtipos para fazer uma verificação da frequência de ocorrência. Contudo, comparando os e-mails dos solicitantes dos atendimentos, os pareceres dos técnicos que prestaram atendimento e a classificação inserida no sistema, percebeu-se que em muitos casos havia uma incompatibilidade entre os três itens. A partir de então, criou-se uma classificação de subtipos baseando-se nos e-mails e nos pareceres, tentando retratar as verdadeiras causas das solicitações de manutenção. Cabe acrescentar que em três entrevistas, os colaboradores da empresa, antes mesmo de serem expostos aos resultados do banco de dados, já afirmavam serem estes os processos com maiores incidências na empresa.

4.2.1 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O grupo de instalações hidráulicas abrange todas as instalações de água quente e fria, sistemas de aquecimento, e rede de esgoto pluvial e cloacal. Estes são os itens compreendidos pelo procedimento de instalações hidráulicas e por isso se enquadram nesta classificação. Instalações de louças e metais, embora sejam componentes do sistema hidrossanitário, não serão foco deste trabalho por terem procedimento e classificação própria nos chamados de assistência técnica, só sendo citados em casos onde houve erro no registro do protocolo.

Originalmente, dentro da classificação de instalações hidráulicas haviam nove subtipos cadastrados no sistema interno. Com a nova classificação elaborada pela autora, em que alguns itens foram extintos e outros adicionados, restaram 7 subtipos, que foram explicitados conforme suas possíveis causas. Estas duas classificações são apresentadas no quadro 6. Logo após, os subtipos de solicitações de assistência técnica estão explicitados conforme a sua frequência de ocorrência – ilustrada na figura 15.

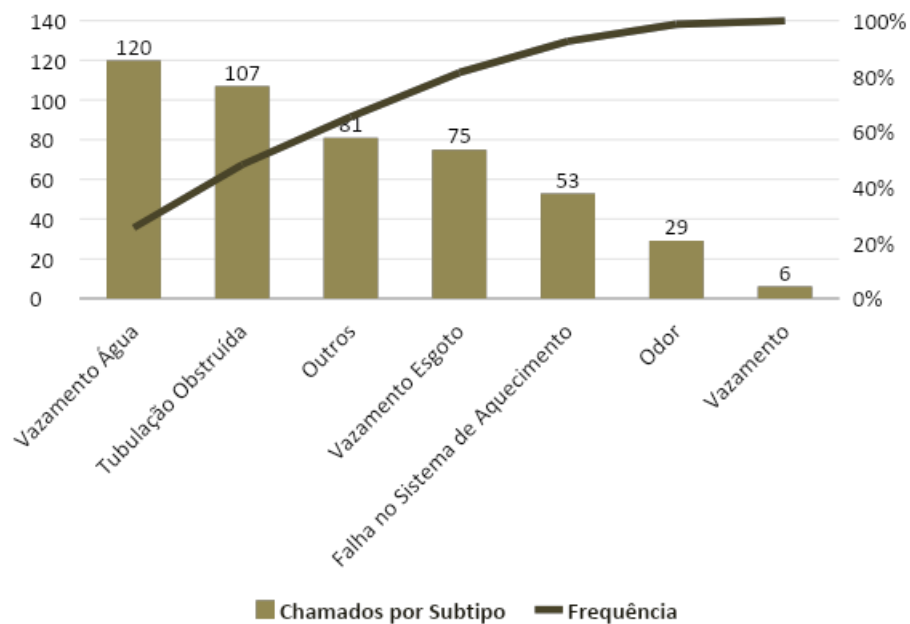
Para a análise realizada neste trabalho, apenas foram verificados os chamados de assistência técnica que foram classificados pela empresa como procedentes. Desta forma, não foi feita uma análise crítica sobre a procedência ou não das solicitações analisadas.

Quadro 6 – Classificações SUB TIPOS Hidrossanitárias

Instalações Hidrossanitárias	
Classificação Sistema	Nova Classificação
Vazamento na rede	Tubulação Obstruída
Ralo	Vazamento Água
Tubulação obstruída	Outros
Falta sifão	Vazamento Esgoto
Tubulação fissurada	Falha no Sistema de Aquecimento
Vazamento na rede de esgoto	Odor
Acabamentos	
Obturador danificado	
Vaso obstruído	

Fonte - Autora

Figura 15 – Frequência chamados Instalações Hidráulicas



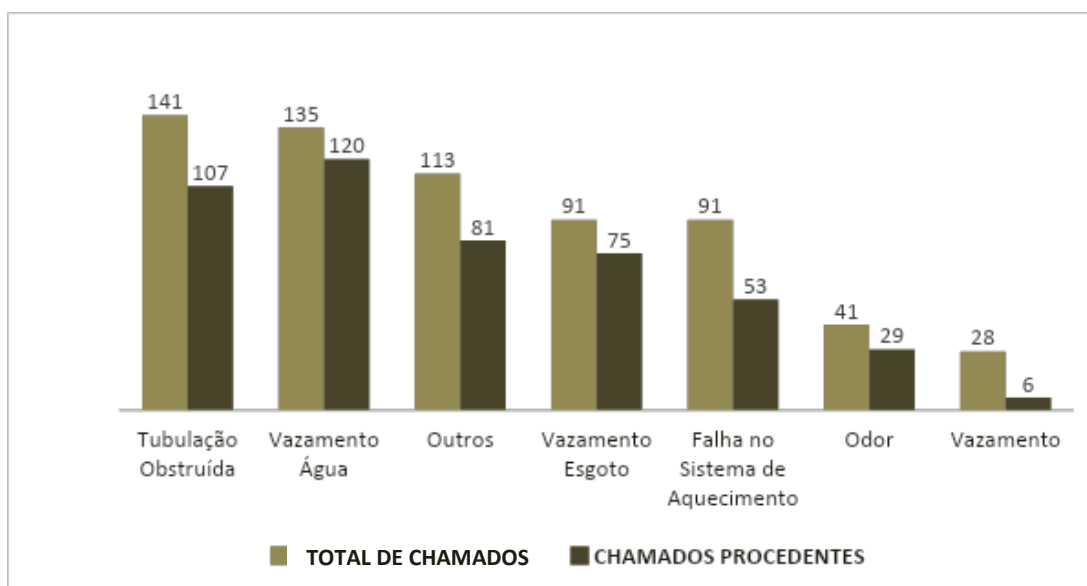
Fonte: Autora

Além disto, é necessária uma análise quanto à procedência dos chamados. Após o registro da solicitação do cliente e a criação do protocolo no sistema, cabe a um colaborador do setor de

manutenções marcar uma vitória à unidade, para analisar o problema e verificar se realmente cabe à empresa realizar a manutenção do imóvel.

Para esta pesquisa, apenas dados referentes à chamados procedentes foram analisados, no entanto, chama a atenção que das 640 solicitações de assistência técnica cadastradas, apenas 471 são procedentes, ou seja, 74% da amostra. Os chamados classificados quanto à procedência e ao subtipo estão ilustrados na figura 16.

Figura 16 – Chamados quanto à procedência



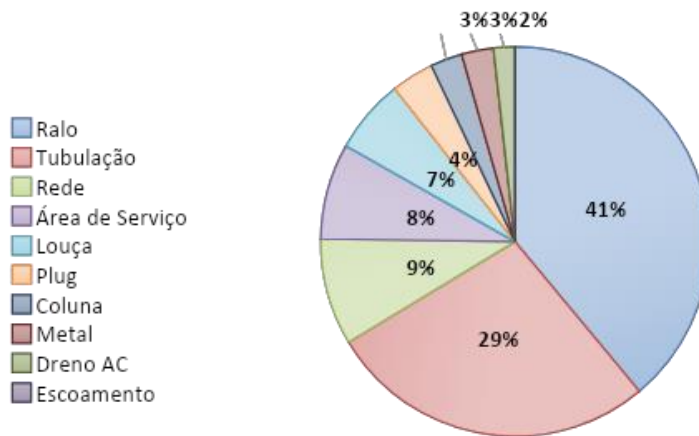
Fonte: Autora

Nos próximos parágrafos são descritos de forma mais detalhada os subtipos associados aos chamados de assistência técnica para sistema de instalações hidrossanitárias. Estes são apresentados de acordo com a sua frequência de ocorrência e com as principais patologias associadas ilustradas conforme a frequência de ocorrência.

4.2.1.1 TUBULAÇÕES OBSTRUÍDAS

Na classificação tubulações obstruídas foi incorporado qualquer chamado que envolvesse algum tipo de obstrução do sistema. Dentro deste item, conseguiu-se rastrear a origem dos chamados em: ralo, tubulação, área de serviço, rede, louça, coluna, metal e dreno ar condicionado. O detalhamento das ocorrências deste grupo pode ser visto na figura 17.

Figura 17 – Distribuição Chamados para Tubulações Obstruídas



Fonte: autora.

Os problemas gerados por obstrução de tubulações representam 22% do total dos chamados procedentes relacionados a instalações hidráulicas. Há registros de diversos tipos de materiais entupindo as tubulações, grande parte deles, resíduos de obra, como pode ser visto na figura 18. Esta situação evidencia não só a falta de testes hidráulicos, mas também a de análise visual dos ralos para a conclusão da atividade.

Figura 18 – Ralo obstruído com resíduos de obra

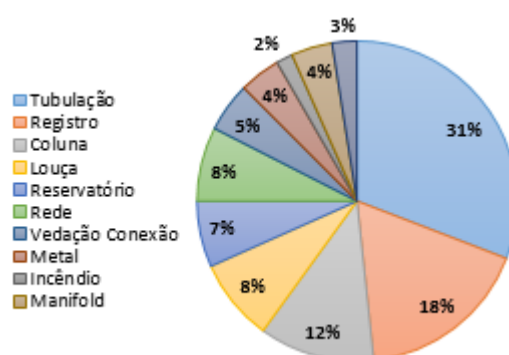


Fonte: cedido pela empresa.

4.2.1.2 VAZAMENTO DE TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

Nesta categoria foram agrupados vazamentos ocorridos em alguma parte da rede abastecimento de água (figura 19) sendo registrados os itens: tubulação, registro, coluna, louça, rede, reservatório, metal, *manifold* e vedação nas conexões. Instalações de louças e metais, mesmo não sendo escopo do procedimento executivo de instalações hidráulicas, optou-se por mantê-los nos registros de frequência a fim de se manter a classificação original. Esta divergência aponta uma falta de padronização entre etapas de processo de assistência técnica e procedimentos operacionais.

Figura 19 – Distribuição Chamados para Vazamento Água Quente/Fria



Fonte: autora

Vazamentos no sistema de abastecimento de água correspondem a 21% do total de chamados de assistência técnica registrados no período. Dentro desta categoria, vazamentos em tubulações (fissuras, descolamentos, desprendimentos de qualquer espécie em alguma tubulação) correspondem com a maioria dos casos, tendo uma frequência de ocorrência de 31%.

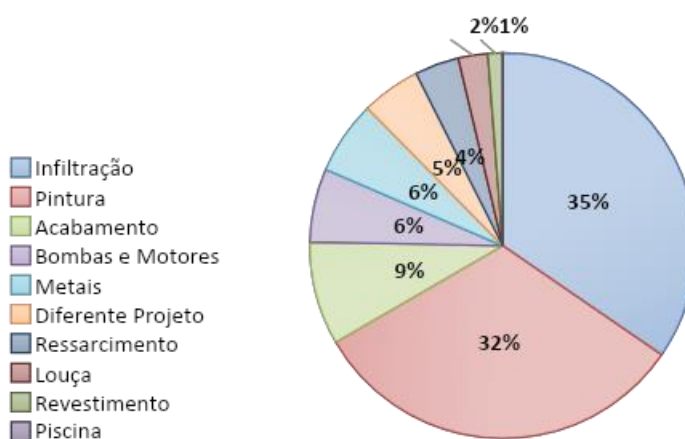
Buscou-se, com exceção do item tubulações, especificar a parte do sistema que falhou para que o vazamento ocorresse, para que durante a análise do procedimento identificar se estes itens foram ou não verificados. Duas observações a respeito dos itens de vazamento de água devem ser feitas. O item redes (figura 18) faz alusão a redes enterradas de obras verticais e horizontais. Já o item *manifold* representa a peça de uso específico em sistemas que utilizam PEX (polietileno reticulado), que é uma tubulação plástica flexível e pode ser utilizada como

uma alternativa aos tubos rígidos de PVC (policloreto de vinila) tradicionalmente usados na construção e bastante utilizada nos empreendimentos da empresa.

4.2.1.3 OUTROS

Esta categoria foi criada para abranger todos os itens que não estão diretamente relacionados com o processo de instalações hidráulicas, como pintura, infiltração, acabamento, bombas e motores e revestimento, ilustrados na figura 20. Também são pertencentes a este grupo itens que, embora pertencentes ao processo de instalações hidrossanitárias, não são citados neste procedimento, como tubulações de incêndio. Instalações de louças e metais possuem um procedimento próprio, bem como uma classificação própria no sistema. Outros dois pontos específicos foram enquadrados nesta classificação: ressarcimento, onde a empresa assume as despesas referentes aos danos a imóveis e demais componentes afetados; e diferente do projeto, quando a instalação está diferente do projeto original.

Figura 20 – Distribuição Chamados para Classificação “Outros”



Fonte: autora.

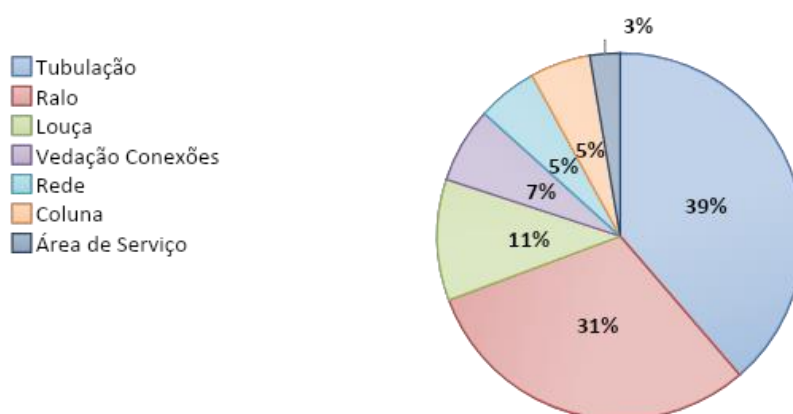
Esta classificação representa 18% do total de chamados de assistência técnica de instalações hidráulicas, o que pode também ser interpretado como uma falha na abertura dos protocolos, já que das 113 solicitações, apenas 81 procedem. Este lapso do processo pode ser explicado pelo alto grau de subjetividade da abertura dos chamados de assistência técnica, visto que a classificação é inferida pelo colaborador com base na sua análise do e-mail do cliente. Além disso, faz um alerta para as carências nos procedimentos, como tubulações de incêndio, que

normalmente são executadas em tubulações galvanizada e que não possuem um procedimento executivo relacionado.

4.2.1.4 VAZAMENTO DE ESGOTO

Em vazamento de esgoto se enquadram qualquer tipo de vazamento ocorrido nas redes de esgoto pluvial e cloacal. Os itens relacionados a este subtipo são: tubulação, ralo, louça, vedação conexões, rede, coluna e área de serviço, conforme pode ser observado na figura 21.

Figura 21 – Distribuição Chamados para Vazamento de Esgoto



Fonte: autora.

Este subtipo representa 14% da amostra desta pesquisa, e teve uma segregação semelhante ao subtipo “vazamento de água”. Em tubulações, são enquadradas qualquer tipo de fissura, dano ou descolamento em barras ou peças, para vedação foram consideradas as falhas que ocorreram no teflon ou qualquer outro tipo de vedante que tenha sido utilizado no sistema. Em redes, foi utilizado o mesmo critério de vazamentos hidráulicos, ou seja, redes de esgoto enterradas. Colunas consideram todas as tubulações de distribuição com esgoto. E, por último, área de serviço, casos onde, especificamente, não há um correto encaixe entre a tubulação da máquina de lavar e a saída de esgoto, causando um vazamento que acaba escoando para o pavimento anterior.

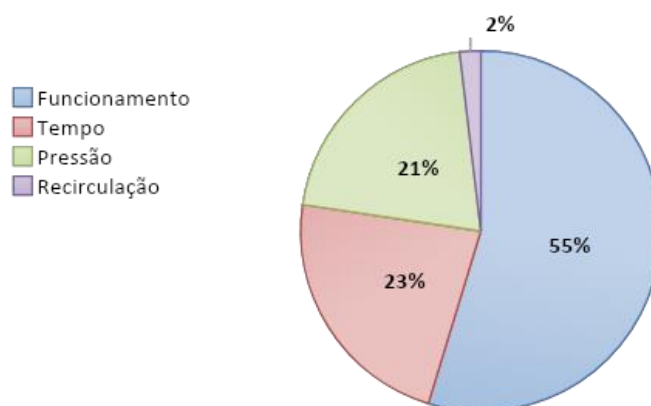
Este tipo de patologia, junto com vazamento em água, é extremamente problemático. Isto ocorre, pois, estas conexões geralmente são instaladas sob forros em gesso acartonado,

material que é sensível à umidade. Assim sendo, com estes vazamentos há o comprometimento do forro do imóvel do cliente, que no mínimo ficará manchado, podendo até romper caso haja um fluxo de água razoável.

4.2.1.5 FALHA NO SISTEMA DE AQUECIMENTO

Esta categoria foi criada a partir da análise das reclamações dos clientes e à grande frequência de chamados que foram justificados pela equipe de manutenção como sendo referentes a isto. Os subtipos de solicitações de assistência técnica estão explicitados conforme a sua frequência de ocorrência – ilustrada na figura 18. Dividiram-se os chamados em funcionamento, tempo, pressão e recirculação, conforme pode-se conferir na figura 22.

Figura 22 – Distribuição Chamados para Falha no Sistema de Aquecimento



Fonte: Autora

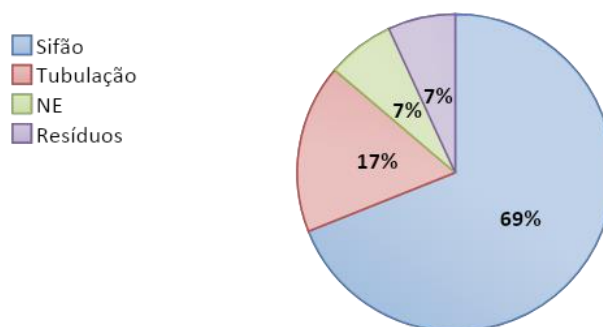
Chama a atenção o fato que das 91 solicitações, 58 eram provenientes do mesmo empreendimento, e também, o fato de apenas 58% dos chamados serem procedentes. Outro aspecto é relacionado à retroalimentação e melhoria contínua do sistema, visto que, mesmo apresentando um percentual representativo dentro da amostra, não há nenhuma ação corretiva a respeito do assunto.

4.2.1.6 ODOR

Todos os chamados os quais havia menção a fortes odores nas unidades foram agrupados neste subgrupo. Uma classificação semelhante já existia, chamada de “Sifão”, porém, após a análise dos relatos de manutenções evidenciaram-se outras possíveis causas para o odor desagradável, como caimento invertido na tubulação. Então, buscando-se agrupar todos os chamados com assuntos próximos, foi criada esta classificação. Esta classificação,

responsável por 6% da amostra, foi dividida em sifão, tubulação, não evidenciado (chamados de assistência os quais a equipe de manutenção não evidenciou o defeito referido pelo proprietário, contudo classificou como procedente - NE) e resíduos. À distribuição das frequências dos chamados está ilustrada na figura 23.

Figura 23 – Distribuição Chamados para Odor



Fonte: Autora

A partir da análise dos relatórios técnicos evidenciou-se que, em 69% dos chamados, ocorria à falta ou encaixe indevido do sifão. Esta frequência também foi evidenciada pela diretoria da empresa, que em suas novas obras, passou a utilizar um sistema de ralos com sifões embutidos. Esta alteração foi feita a partir de obras entregues em 2018, de forma que não afeta a amostra estudada nesta pesquisa. O novo sistema utilizado vai impactar de forma significativa os chamados de manutenção, visto que eliminará a problemática da perda do sifão.

4.2.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O grupo de instalações elétricas abrange todo funcionamento da rede elétrica, de comunicação, interfone, câmeras de segurança, quadros de alimentação de unidades e pertencentes ao condomínio também, funcionamento de bombas, motores, geradores e etc.

Na análise do sistema de assistência técnica, foram evidenciados 13 subtipos relacionados ao processo de instalações elétricas. Fazendo um processo análogo ao realizado em instalações hidráulicas, novamente pode-se concluir que havia incompatibilidade de informações entre classificação, e-mail do proprietário e parecer técnico da equipe de manutenção. Desta forma, buscou-se mais uma vez, uma nova classificação que fosse mais assertiva com o relatado pelo proprietário, conforme ilustrado no quadro 7. Por exemplo, para o caso de uma tomada que

não estivesse funcionando, esta poderia ser alocada no item “tomadas não funcionando” e estar em curto, como é o nome de outra categoria, ou então com fiação solta como uma terceira categoria sugere.

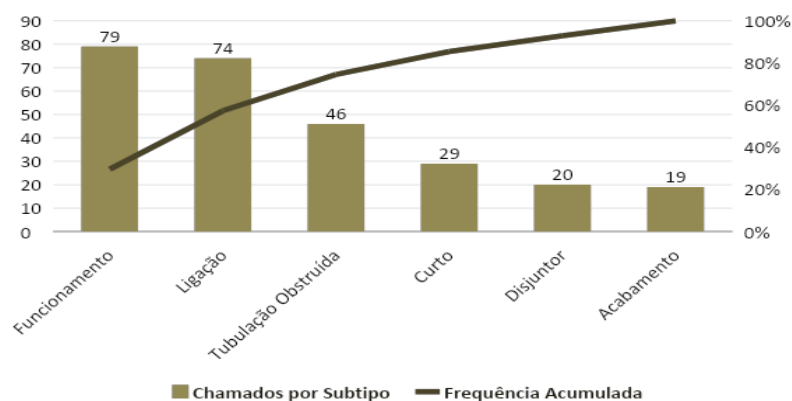
Quadro 7 – Classificações SUB TIPOS Elétricas

Instalações Elétricas	
Classificação Sistema	Nova Classificação
Acabamentos	Acabamento
Tubulação obstruída	Tubulação Obstruída
Disjuntor com problemas	Curto
Voltagem	Ligação
Falta fiação	Funcionamento
Tomadas não funcionam	Disjuntor
Iluminação	
Curto	
Telefone	
Ligação invertida	
CD	
Campainha	
Poste	

Fonte - Autora

Buscando uniformização da classificação de instalações elétricas, optou-se por deixar os subtipos com as patologias relacionadas juntos e detalhar as possíveis causas dentro destes subtipos. O número de chamados por subtipo, bem como a frequência acumulada estão dispostos na figura 24.

Figura 24 – Distribuição Chamados por Subtipo Instalações Elétricas

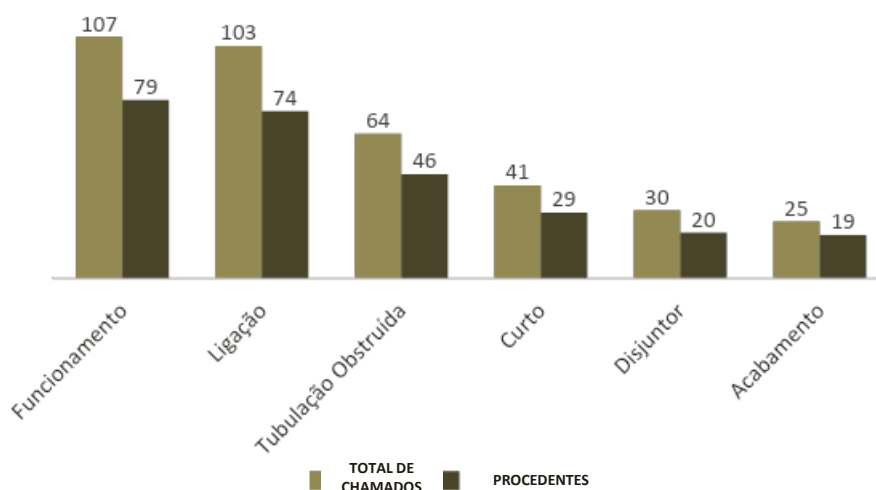


Fonte: Autora

Quanto a procedência dos chamados (figura 25), para instalações elétricas são um total de 272, em uma realidade de 370 chamados, o que representa 72%, um percentual próximo ao analisado em instalações hidrossanitárias. Os subtipos relacionados encontram-se dispostos por frequência de ocorrência e serão descritos, bem como as suas frequências para chamados de assistência técnica, nos próximos parágrafos.

Para a análise realizada neste trabalho, apenas foram verificados os chamados de assistência técnica que foram classificados pela empresa como procedentes. Desta forma, não foi feita uma análise crítica sobre a procedência ou não das solicitações analisadas.

Figura 25 – Chamados quanto à procedência

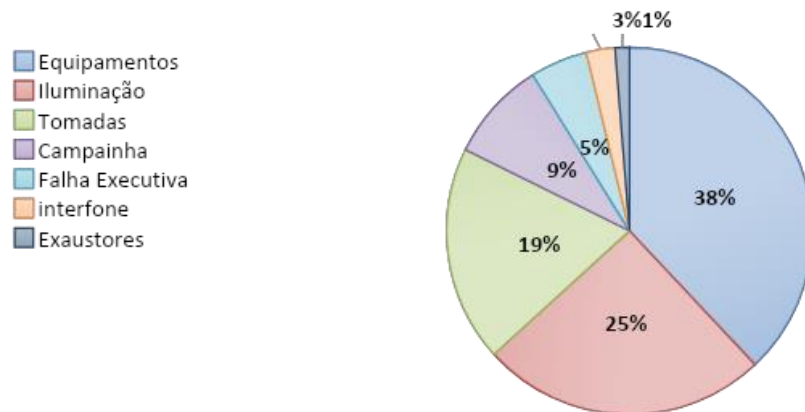


Fonte: Autora

4.2.2.1 FUNCIONAMENTO

Neste subtipo foram incluídos todos os chamados onde haviam problemas com a funcionalidade dos componentes e equipamentos do sistema de elétrica. Destes, cabe destacar a categoria equipamentos, que relaciona todas as bombas, geradores, transformadores, boilers e demais equipamentos que fazem parte dos empreendimentos. A distribuição dos chamados para funcionamento está ilustrada na figura 26 abaixo.

Figura 26 – Distribuição de chamados para funcionamento



Fonte: Autora

Ainda se tratando sobre equipamentos, em uma das obras estudadas da empresa, a equipe elaborou um manual de funcionamento de todos os seus equipamentos e passou ao síndico um treinamento junto a este manual. Esta prática, realizada no ano de 2018, no último empreendimento entregue pela empresa, tem surtido efeitos, conforme foi afirmado em uma das entrevistas realizadas para este trabalho, já que nesta edificação em questão não houve chamados de assistência técnica para esses itens. Na figura 27, um trecho retirado do manual de equipamentos.

Figura 27 – Manual de Bombas e Equipamentos

- Em cada Poço tem 2 Bombas, por este motivo o Botão com a chave deve estar sempre no Modo Com Troca
Este Modo Faz que as bombas ficam se alternando em cada vez que é acionada.
- O Botão Partida Dir / Teste é para fazer o teste das Bombas. Para fazer este teste basta colocar o Botão localizado no centro do painel na bomba escolhida e Girar este Botão para Liga. (Após o Teste deixar o botão desligado).



Fonte: cedido pela empresa.

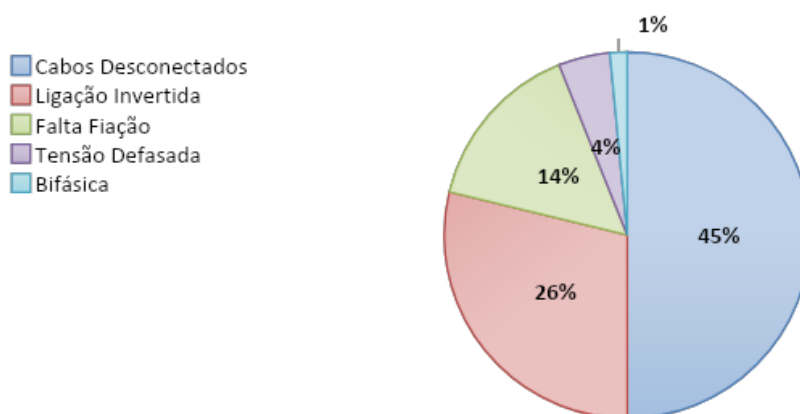
Essa foi uma tentativa proposta pelo engenheiro de manutenção após o atendimento de alguns chamados onde o problema era devido à falha na operação destes equipamentos, ou ainda, a dificuldade dos moradores no manuseio dos mesmos. A solução encontrada pela equipe se mostrou muito eficiente, visto que ao capacitar o cliente externo para a operação adequada das máquinas resolveu a problemática e não trouxe nenhum custo à empresa.

O subtipo funcionamento representa 29% da amostra de chamados para instalações elétricas, e além da categoria equipamentos, conta com outras que abordam itens específicos de dentro da unidade privativa que poderiam ser verificados com um teste rápido de funcionamento.

4.2.2.2 LIGAÇÃO

No subtipo ligação foram agrupados todos os chamados em que não houve a devida conexão entre os cabos, sendo elas por falta de fiação, cabos invertidos, tensão defasada, ou então conexão errada no quadro de energia. Esta categoria teve um peso de 28% no total dos chamados de assistência técnica da empresa, e tem a sua distribuição dos chamados ilustrada na figura 28.

Figura 28 – Distribuição de chamados para ligação



Fonte: Autora

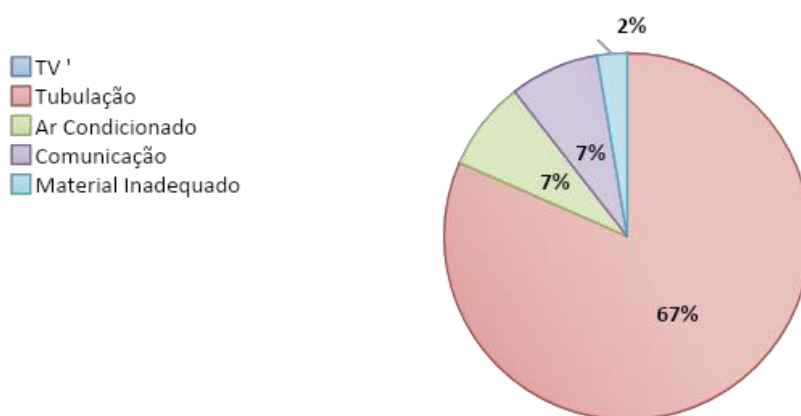
Neste caso, aparece com bastante frequência problemas para a alimentação do apartamento – o que coincidentemente acaba não sendo verificado, visto que as PVQs e o próprio procedimento focam no interior das unidades privativas. Este resultado evidencia a necessidade de PVQs aplicadas às áreas condominiais.

Outro ponto a se destacar são as ligações monofásicas e bifásicas (agrupadas em apenas um item) realizadas por concessionárias externas prestadoras de serviço, que o cliente contata após a posse do imóvel. Estas representam apenas 1% da realidade dos chamados procedentes, mas quando se analisa a amostra toda acaba tendo 19 chamados de assistência técnica, quase 5% de todas as solicitações de instalações elétricas analisadas. A ligação não é de responsabilidade da incorporadora, sendo assim, é classificada como não procedente. Embora não sejam de responsabilidade da empresa, o percentual elevado deste tipo de solicitação de assistência chama a atenção, já que há o contato com o cliente seguido da negativa, o que pode diminuir a satisfação do mesmo.

4.2.2.3 TUBULAÇÃO OBSTRUÍDA

Tratou-se como tubulações obstruídas qualquer chamado envolvendo obstrução de alguma tubulação do sistema. A frequência de chamados está descrita na figura 29 a seguir. Chama a atenção a diferença percentual entre os itens TV e os demais apontados. Isto pode ser explicado pelo fato de ser a tubulação mais utilizada pós a entrega da obra, afinal representa 67% dos chamados da categoria.

Figura 29 – Distribuição de chamados para tubulações obstruídas



Fonte: Autora

Foi evidenciado na empresa em estudo o investimento em guias para todas as caixas de passagem – embutidas nas lajes, vigas e pisos. A ação visa uma antecipação do momento em que são realizadas as enfições das unidades, a fim de verificar possíveis obstruções e corrigi-las de forma mais rápida. Contudo, como começou a ser utilizada a pouco tempo, ainda necessita de análise crítica para avaliar a sua eficácia (esta nova etapa do processo não está inclusa no procedimento de execução do serviço). Na sequência, a figura 30 mostra a alternativa pensada pela empresa.

Figura 30 – Prática adotada pela empresa

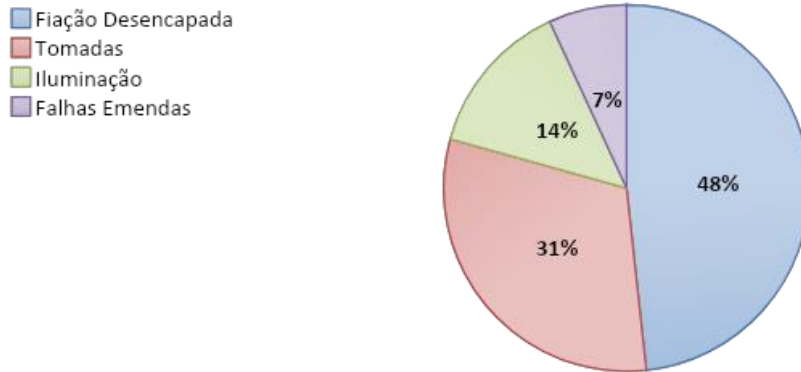


Fonte: Autora

4.2.2.4 CURTO CIRCUITO

Nesta categoria foram agrupados todos os chamados em que o cliente relatava a ocorrência de curto circuito em algum componente do sistema elétrico de sua unidade. Ao todo, a solicitação tem um peso de 11% no total de chamados para instalações elétricas. A distribuição dos chamados para esta classificação encontra-se na figura 31. Foram desconsideradas desta categoria curtos em disjuntores e quadro de carga devido a segurança aos usuários finais e representatividade de ocorrências dentro da amostra analisada.

Figura 31 – Distribuição dos chamados para Curto

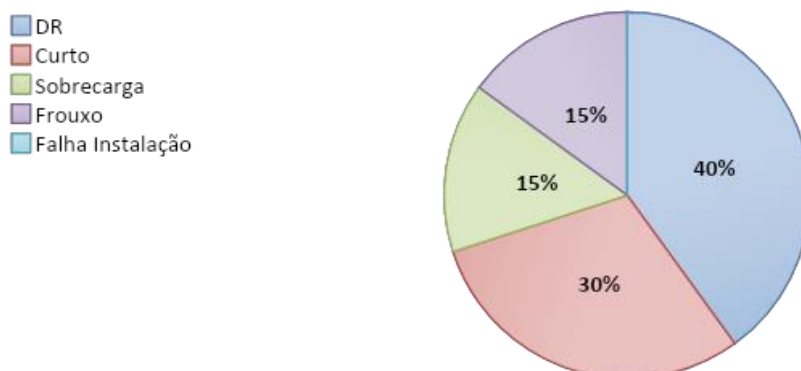


Fonte: Autora

4.2.2.5 DISJUNTORES E QUADROS ELÉTRICOS

Nesta categoria foram agrupados todos os chamados envolvendo algum componente dos quadros de carga: funcionamento dos disjuntores, do diferencial residual (DR), falha instalação e demais problemas. Além disto, também foram enquadrados os chamados relacionados a problemas nos quadros elétricos das circulações dos empreendimentos, onde os quadros maiores distribuem as cargas para as unidades. A distribuição destes chamados encontra-se na figura 32 ilustrada a seguir.

Figura 32 – Distribuição de chamados para Disjuntores e Quadros Elétricos



Fonte: Autora

A categoria possui uma quantidade de 7% no total das solicitações de assistência técnica, e grande parte das suas patologias estão associadas a falha de instalação: falha na fixação dos disjuntores, fiação desencapada e seriam facilmente identificadas com testes elétricos adequados. Situações em quadros elétricos e disjuntores são muito perigosas, pois o resultado normalmente são incêndios e explosões nos quadros (figura 33), devendo-se fazer o máximo para evitá-las.

Figura 33 – Quadro Elétrico em Curto

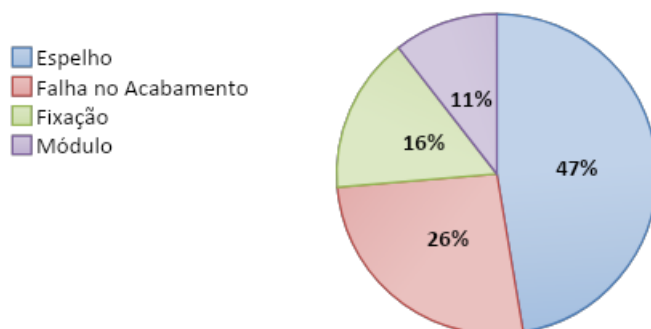


Fonte: sistema de chamados empresa.

4.2.2.6 ACABAMENTO

Em acabamento estão registradas todas as falhas de revestimento das instalações elétricas, que representam 7% do total de chamados registrados. A distribuição dos chamados para assistência técnica para acabamento está exposta na figura 34. Há uma predominância do item espelhos, que representa 47% do total desta categoria, e se refere ausência dos espelhos que fazem o acabamento dos interruptores e tomadas, facilmente resolvido com inspeções realizadas antes de entregar o produto ao cliente final

Figura 34 – Distribuição de chamados para Acabamento



Fonte: Autora

4.3 MAPEAMENTO DOS PROCESSOS

A próxima etapa desta pesquisa foi o mapeamento dos processos de instalações hidráulicas e elétricas, baseado nos procedimentos executivos, nas entrevistas com colaboradores e prestadores de serviço, e na experiência da autora, que estagiou em dois canteiros de obra da referida empresa. O mapeamento tem como objetivo listar todas as etapas envolvidas nos processos, compará-las aos procedimentos – observando quais etapas estão e quais não estão contempladas nos mesmos – e ainda, realizar uma análise cruzada entre os dados dos procedimentos com a assistência técnica. Ou seja, algum ponto falho no processo que poderia ter como consequência os chamados de assistência técnica analisados.

O início desse mapeamento, em ambos os processos analisados, foi a leitura dos procedimentos executivos, buscando entender etapas e requisitos assinalados nos mesmos. Cada um dos serviços de instalações tem o seu procedimento, tanto o de instalações hidráulicas, quanto o de elétricas. Todavia, ao se fazer uma leitura destes, foi evidenciado que os procedimentos retratam de forma superficial estes processos. Foi evidenciado nas entrevistas que a empresa optou por abordar instalações dentro dos procedimentos executivos de supraestrutura, de alvenaria e de gesso acartonado, buscando uma melhor organização.

Assim sendo, considerando que a maior parte das obras da empresa têm supraestrutura de concreto armado moldado *in loco*, alvenaria de vedação externa em bloco cerâmico, e alvenaria de vedação interna em gesso acartonado, primeiramente será feita uma análise na interface destes procedimentos com o de instalações hidrossanitárias. Paralelamente, os procedimentos de instalações serão verificados, buscando pontos importantes para acrescentar ao mapeamento.

4.3.1 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A verificação das instalações hidrossanitárias é feita através dos procedimentos executivos da etapa construtiva em questão, e complementada pelo procedimento de instalações hidrossanitárias, que será explicitado nos próximos parágrafos.

4.3.1.1 PROCEDIMENTO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O procedimento executivo de instalações hidrossanitárias segue uma padronização do sistema de gestão da qualidade, e tem quatro principais itens comuns a todos os procedimentos da empresa: método executivo, verificação dos serviços, instruções de trabalho e tolerâncias.

Em método executivo, tem-se instruções acerca do posicionamento das passagens, dos testes a serem realizados, seguido dos testes finais e orientações sobre a fixação das tubulações. Não foi evidenciada uma ordem compatível com a sequência produtiva das edificações, como pode ser visto no trecho retirado do procedimento:

“(..) As tubulações de água fria e quente devem ser testadas com pressão por um período de, no mínimo, 24 h.

No caso de paredes em gesso acartonado a fixação dos pontos de esperas deve ser feita na estrutura da parede ou em travessas metálicas instaladas para este fim.

O eixo da tubulação de esgoto da bacia sanitária deve estar afastado 29 cm da parede acabada (com reboco e/ou azulejo). (..)”

As três orientações acima foram retiradas do procedimento na mesma ordem em que são explicitadas no mesmo. Pode-se notar que em primeiro lugar aparecem instruções a respeito dos testes de água fria e quente, que são realizados após a finalização das estruturas de *frame* para gesso acartonado. Na sequência, têm-se informações sobre a fixação das tubulações nas estruturas metálicas, o que seria feito antes dos testes hidráulicos. A terceira afirmação versa a respeito do posicionamento das passagens das tubulações de esgoto para bacia sanitária, o que deveria ser feito no ciclo da supraestrutura, e antes dos testes, indicando que não há uma adequação entre a sequência do processo construtivo e instrução do procedimento da qualidade no método executivo.

Na verificação dos serviços há uma tabela com cada item a ser verificado e suas devidas tolerâncias. Esta tabela também não segue a ordem executiva, sendo separada em: posicionamento, fixações e testes finais. Um resumo dos itens constantes em verificação dos serviços está apresentado no quadro 8. Na sequência, em tolerâncias, há uma repetição dos

itens abordados em verificação, como pode ser observado no quadro 9 retirado do procedimento executivo, que explicita as tolerâncias em tubulações e esperas de esgoto.

Quadro 8 –Verificações Instalações Hidrossanitárias

Item	Item de Verificação	Metodologia e Critério de Avaliação
1	Posicionamento das tubulações	Verificar o posicionamento das esperas de água fria (tolerância de ± 3 cm).
		Verificar o posicionamento das esperas de água quente (tolerância de ± 3 cm).
		Verificar o posicionamento das esperas de esgoto (tolerância de ± 5 cm).
		Verificar o afastamento de 29 cm entre o eixo da espera de esgoto da bacia sanitária e a parede pronta (com reboco e/ou azulejo)
2	Fixações	Verificar a fixação dos pontos de espera.
3	Testes finais	Verificar o teste de pressão das tubulações de água fria e água quente.
		Verificar o teste do esgoto.
		Verificar o teste da coluna dos drenos do ar condicionado.

Fonte: procedimento adaptado pela autora.

Quadro 10 – Tolerâncias Instalações Hidrossanitárias

Esperas água fria e quente	± 3 cm
Esperas Esgoto	± 5 cm

Fonte: procedimento.

Por último, em instruções de trabalho, onde deveria ser explícitas como realizar as atividades, têm-se uma repetição do método executivo, conforme pode ser evidenciado nos três itens descritos abaixo, retirado do procedimento.

- “• testar as tubulações de água fria e quente com pressão por, no mínimo, 24 horas e as tubulações de esgoto com água corrente;
- nas paredes em gesso acartonado, a fixação dos pontos de espera deve ser executada na estrutura da parede ou em travessas metálicas.
- verificar o afastamento de 29 cm entre o eixo da espera de esgoto da bacia sanitária e a parede pronta (com reboco e/ou azulejo).”

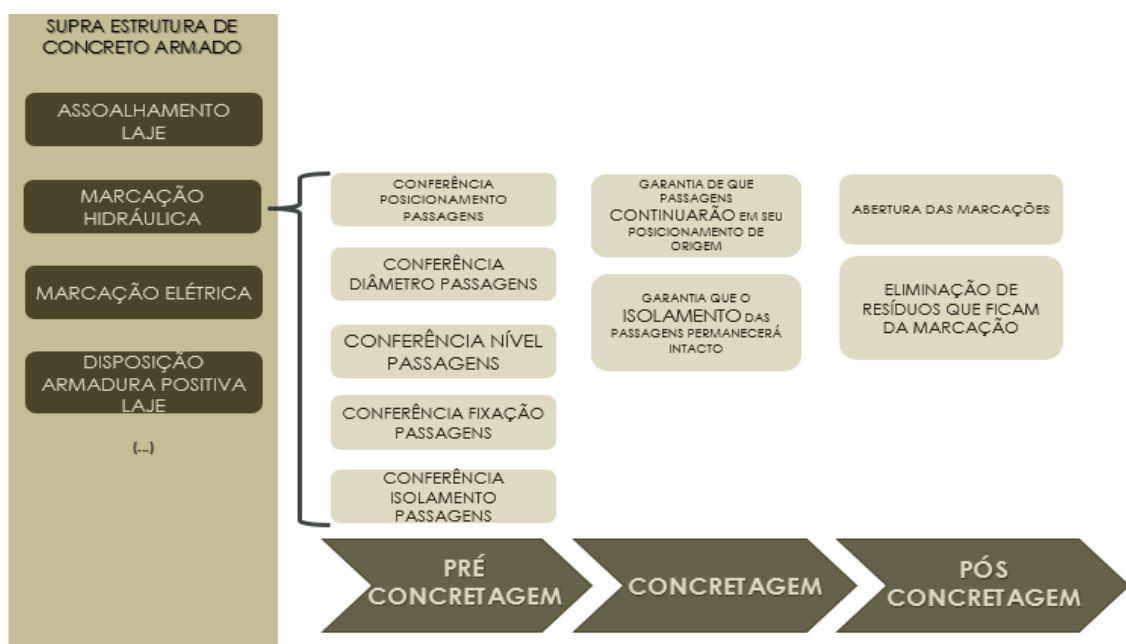
A partir das informações explicitadas a respeito do procedimento de instalações hidrossanitárias, pode-se evidenciar a falta de sequência executiva das diretrizes expostas, o

que prejudica a execução e verificação do serviço executado. Além disso, no procedimento como um todo há uma redundância de informações, que pode ser atribuída a uma falta de diferenciação dos conceitos de método executivo, verificação de serviços e instruções de trabalho. E ainda, o excesso de informações repetidas e a desorganização das constantes no procedimento acabam por camuflar a falta de pontos que seriam básicos para a execução correta do sistema de instalações hidrossanitárias – O que será evidenciado no mapeamento do processo itens a ser discutido a seguir.

4.3.1.2 SUPRA ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

O ponto de partida do processo de instalações hidráulicas é a execução da estrutura do empreendimento, onde ocorre a marcação das esperas hidráulicas que mais tarde. Serão utilizadas pela passagem de tubulações passantes entre lajes, sejam elas, colunas hidráulicas, ou apenas ramais dos apartamentos. Buscou-se então, apontar todas as etapas de verificação necessárias ao longo do processo, para a obtenção de resultado conforme o esperado, neste caso: passagens hidráulicas conforme o projeto. Cada etapa está assinalada na figura 35 a seguir. O mapeamento foi elaborado com base na análise no procedimento executivo, observação participante e ainda, em relatos obtidos nas entrevistas com os empreiteiros prestadores de serviço à empresa.

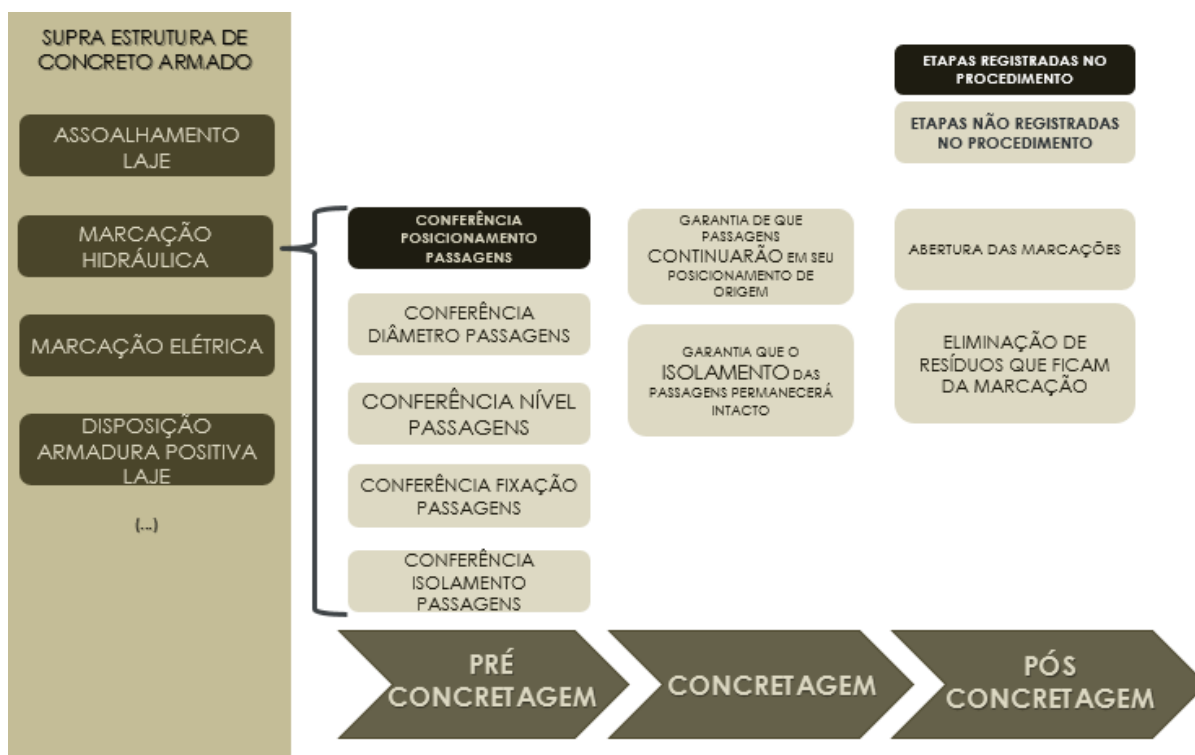
Figura 35 – Mapeamento dos processos como um todo: instalações hidráulicas e supraestrutura



Fonte: autora

Todas as etapas listadas acima seriam necessárias para uma conferência adequada do sistema de instalações hidrossanitárias em concreto armado. Contudo, ao se comparar com os procedimentos relacionados, o de supraestrutura e o de instalações hidráulicas, evidenciou-se que poucas etapas mapeadas realmente aparecem nos procedimentos, conforme pode ser observado na figura 36.

Figura 36 – Comparativo procedimento



Fonte: autora

Na figura acima, pode-se observar que das nove etapas levantadas, apenas uma está de fato documentada no procedimento, o que gera uma abrangência de 11% do processo. Além disso, a abordagem no procedimento é feita de forma bastante superficial e diferente do processo atual, que pode ser analisada no trecho extraído do procedimento de supraestrutura:

“Passagens hidrossanitárias (tapetes): Posicionar as passagens segundo projeto específico.”

Assim, o procedimento orienta apenas a verificar o posicionamento das passagens, e aborda ainda o uso de tapetes – técnica construtiva a qual se elabora um gabarito com algum material flexível para demarcar o posicionamento das passagens hidráulicas sob o assoalho da laje – o

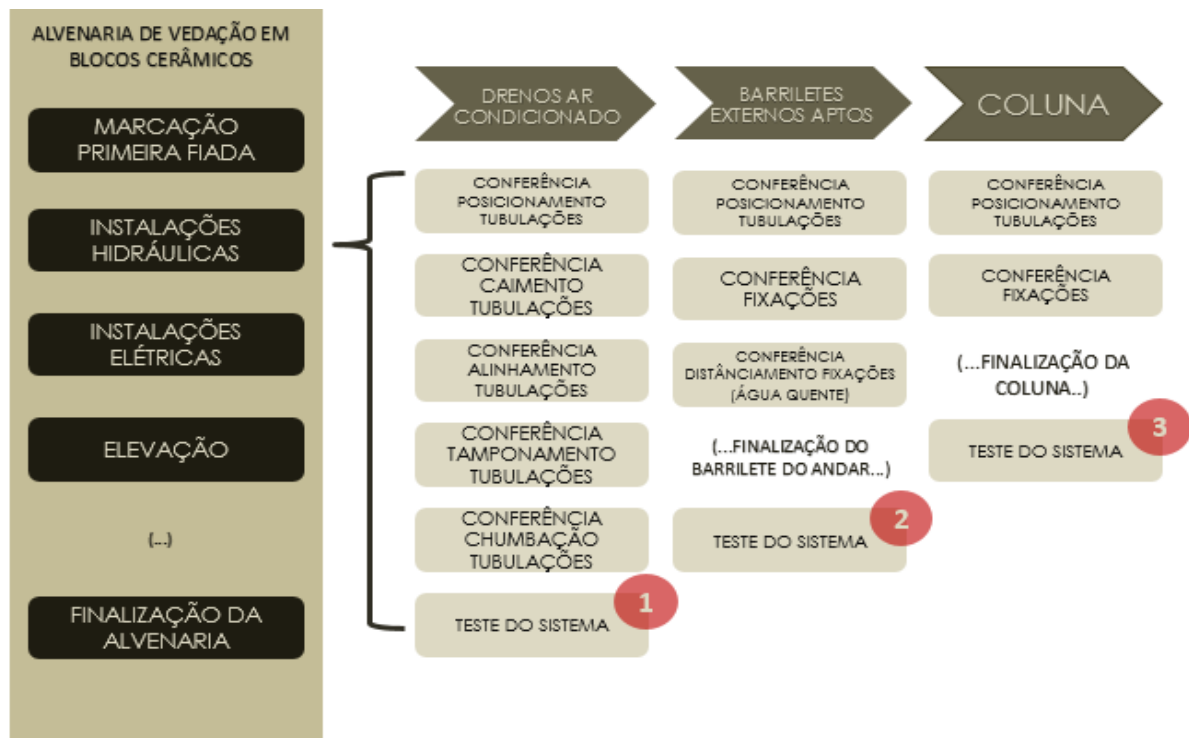
que não é mais realizado pela empresa. Desta forma, pode se considerar o procedimento como com etapas executadas obsoletas.

Das patologias levantadas na análise dos chamados de assistência técnica, não é possível fazer uma analogia direta ao não cumprimento de todas as etapas relativas à marcação das passagens hidráulicas. Contudo, quando uma passagem fica fora de seu posicionamento original, o acréscimo de peças é eminente, o que pode aumentar também as interfaces passíveis de vazamento, o que representa mais de 50% dos chamados de assistência técnica analisados.

4.3.1.3 ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO

A próxima etapa executiva é a vedação do empreendimento, que é feita na empresa, majoritariamente, com alvenarias em bloco cerâmico. Nesta fase, além de instalações que são embutidas nas alvenarias, são produzidos importantes elementos do sistema de instalações hidráulicas, são estes: tubulações para drenos de ar condicionado, barriletes externos dos apartamentos e colunas de passagem. Como as tubulações embutidas serão finalizadas junto com a alvenaria em gesso acartonado, estas serão tratadas no mapeamento do processo. As etapas mapeadas estão descritas na figura 37.

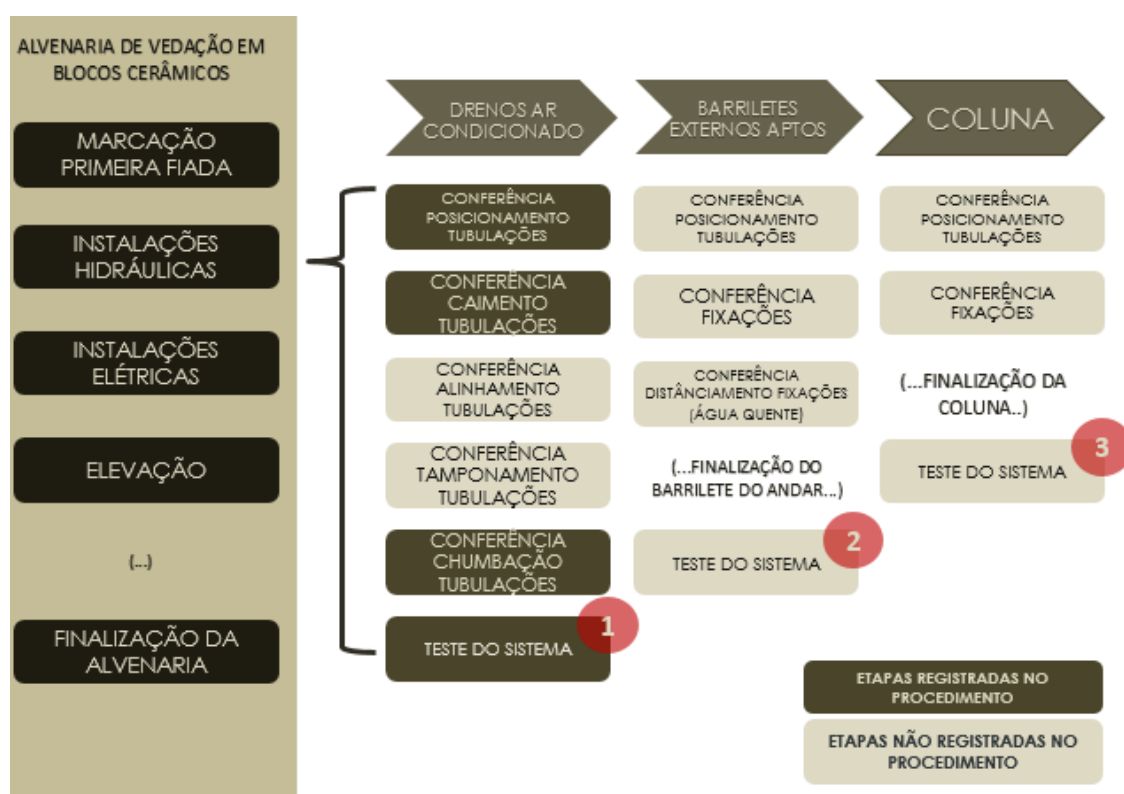
Figura 37 – Mapeamento dos processos como um todo: instalações hidráulicas e alvenaria



Fonte: Autora.

As etapas levantadas neste mapeamento retratam uma realidade bem diferente dos procedimentos analisados. Como já referido nos parágrafos anteriores, não há sincronia entre as etapas de execução e etapas no procedimento de instalações hidráulicas, e há uma falta de informações básicas a execução conforme as boas práticas. Um exemplo disto é a ausência de etapas levantadas no mapeamento quando se compara com os procedimentos executivos, como pode ser visto na figura 38 na seqüência.

Figura 38 - Mapeamento dos processos: comparativo procedimento e processo



Fonte: Autora.

Das quinze etapas registradas no mapeamento dos processos, apenas quatro estão retratadas nos procedimentos, o que retrata uma abrangência de 26%. Em se tratando de barriletes externos e colunas, nenhum dos dois itens é abordado nos procedimentos executivos, e ainda, dos três testes apontados, apenas o teste número 1 é referido. Na seqüência, os itens apontados no procedimento de alvenaria de vedação em blocos cerâmicos, ilustrados pela figura 39.

Figura 39 – Procedimento executivo alvenaria

7. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS			
Método Executivo		Item de Verificação	
7.1	As instalações devem ser feitas ao longo da execução dos serviços, por pessoal de empresa especializada, evitando possíveis quebras nos blocos para passagem das tubulações.		✓ Verificar medidas de projeto e o andamento conforme execução da alvenaria.
7.2	As tubulações devem estar a uma distância de 7cm do bloco e ter inclinação de 45°.		✓ Verificar correta fixação dos pontos de dreno.

Fonte: Procedimento executivo cedido pela empresa.

O fato de não se ter referência a estas etapas de conferências e testes do processo produtivo pode ser vinculado às frequências de chamados de assistência técnica, que em se tratando de colunas, por exemplo, apresentam uma realidade de 12% e 5% do total de chamados de vazamentos de água fria e esgoto, respectivamente. Outro item que chama atenção é a conferência do tamponamento das tubulações de ar condicionado, que apresentam um peso de 5% do total dos chamados de tubulações obstruídas, e que também não é descrito no procedimento, não é representado no procedimento.

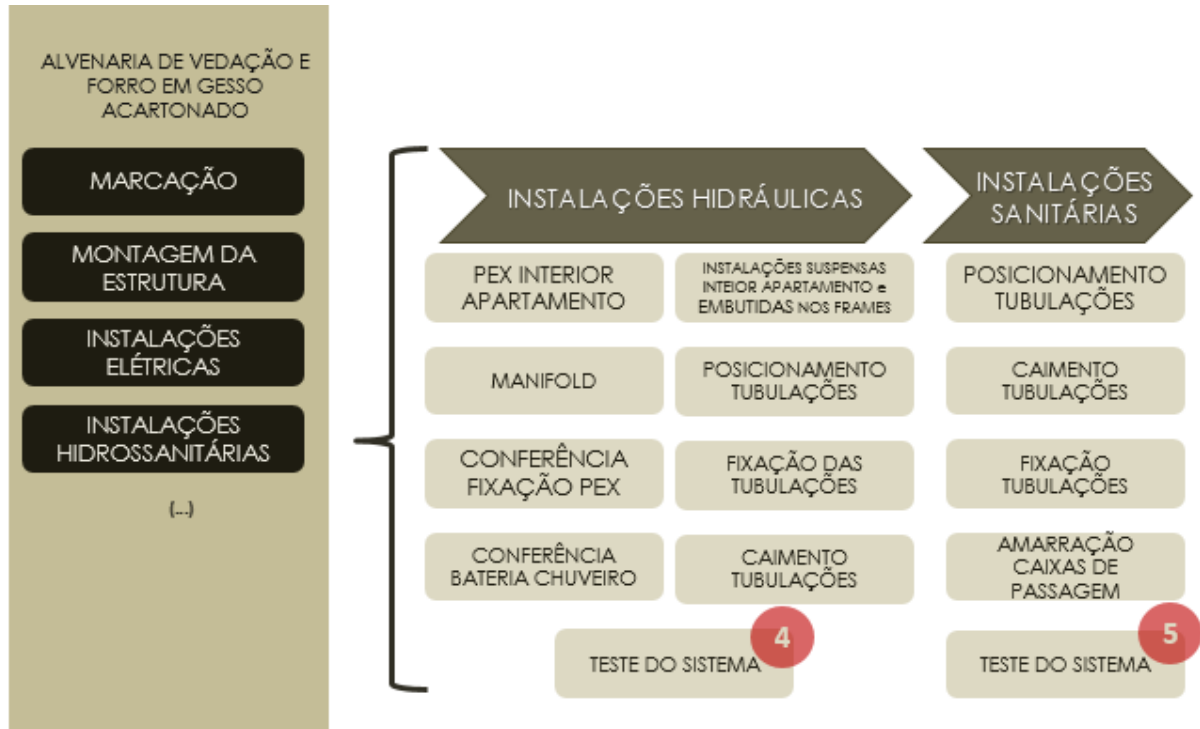
Em uma das entrevistas, com o engenheiro hidráulico que presta serviços para a empresa, foi abordado o peso dos chamados referentes à falha no sistema de aquecimento. Segundo o mesmo, muitos dos chamados de assistência técnica poderiam ser explicados pelo fenômeno do sinfonamento. Devido ao aquecimento, as tubulações de água quente acabam se deformando e ficando curvas, causando o sifonamento, resfriado a água. Este fenômeno é previsto por norma, e poderia ser evitado com uma correta fixação dos barriletes, que também não é r procedimento executivo. Falhas relacionadas ao sistema de aquecimento representam 9% do total de chamados registrados em instalações hidrossanitárias pela empresa.

4.3.1.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM GESSO ACARTONADO

O terceiro, e último, processo analisado foi a alvenaria de vedação em gesso acartonado. Neste caso, estão sendo considerados não só paredes, como também vedações em forro. No processo de vedação em gesso acartonado pode-se dizer que há a conclusão do sistema de instalações tanto as hidráulicas quanto as sanitárias. Isto se dá porque é feita a conexão entre todas as colunas e abastecimentos, que foram produzidos até a etapa de alvenaria em bloco

cerâmico, e as instalações dentro das unidades construídas. O mapeamento, na figura 40, foi dividido em dois itens, instalações hidráulicas e sanitárias, que são predecessores para fechamento de paredes e forros, respectivamente.

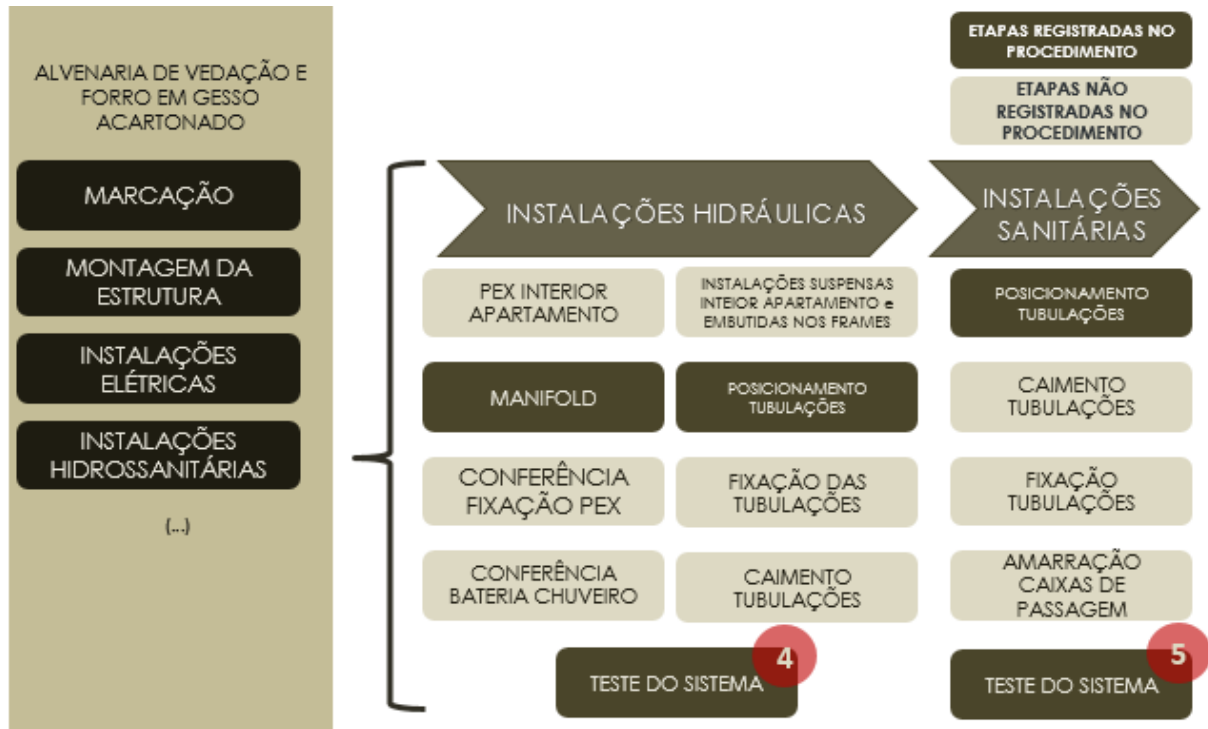
Figura 40 - Mapeamento dos processos como um todo: gesso acartonado e instalações hidráulicas



Fonte: Autora.

O processo de instalações inicia-se após a montagem da estrutura metálica do gesso acartonado e tem fim com o teste, sinalizado no diagrama com o número 4, que verifica que o sistema se encontra íntegro, e dessa forma pode-se fechar as paredes de gesso. Do mesmo modo, o teste número 5 da figura 41, realizado de maneira diferente e em instalações sanitárias, libera para o fechamento do forro. Contudo, ao se comparar com o procedimento, novamente se evidencia a carência de etapas descritas no mesmo, conforme figura 41.

Figura 41 –Mapeamento dos processos: comparativo procedimento



Fonte: Autora.

Novamente, o índice de etapas mapeadas no processo que estão contempladas no procedimento é baixo, quatro etapas de quinze, ficando em torno de 36%. Dentre as etapas que não constam no procedimento, pode-se dar destaque aos caimentos, que são associados a odores desagradáveis, e representam 6% da amostra dos chamados de assistência técnica. Ou então, fixações de tubulações, que se não forem bem executadas podem fazer com que hajam rupturas nas tubulações, conforme o ilustrado na figura 42, nos chamados que apresentam um total de 29% da frequência para esta classificação.

Figura 42 – Chamados de assistência técnica para vazamentos de esgoto e de água



Fonte: sistema de chamados – cedido pela empresa.

Foi evidenciado nas entrevistas com o engenheiro de manutenção e o diretor de produção da empresa, que de todas as etapas mapeadas, os itens mais importantes são os testes. Estes seriam capazes de verificar grande parte dos componentes do sistema, mesmo as que não foram analisadas junto ao processo, e identificar possíveis problemas, caso os testes sejam de fato feitos conforme os requisitos apropriados.

Chama a atenção que em nenhum dos procedimentos analisados se obteve instruções sobre a forma de execução dos testes, apenas a necessidade de realiza-los, de fato, faltam instruções de trabalho. Ainda, em duas das entrevistas realizadas, os funcionários envolvidos no processo afirmaram não ter consciência da realização do teste 5 – que verifica as instalações sanitárias.

4.3.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Da mesma forma que o processo de instalações hidráulicas, o processo de instalações elétricas foi segregado entre procedimentos distintos, sendo a sua verificação e acompanhamento, através do procedimento e da planilha de verificação da qualidade destes processos em questão. Contudo, o procedimento de execução de serviços de instalações elétricas é um pouco mais abrangente e bem estruturado se comparado ao de instalações hidrossanitárias, como será visto na sequência.

4.3.2.1 PROCEDIMENTO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O procedimento executivo de instalações elétricas tem como objetivo padronizar e fornecer diretrizes para a execução de instalações elétricas, desde tubulações e caixas, até dispositivos. Seguindo o padrão da empresa, o procedimento é dividido em método executivo, verificações dos serviços, instruções de trabalho e tolerâncias.

Da mesma forma que o processo de instalações hidrossanitárias, o procedimento de instalações elétricas não tem uma sequência produtiva bem definida. Em método executivo, inicia-se falando em posicionamento de passagens, mas na sequência já se fala em acabamento de tubulações aparentes e finaliza o parágrafo com instruções acerca do processo relacionado a supraestrutura, conforme pode ser visto no trecho abaixo:

“As caixas e descidas de eletrodutos devem ser posicionadas conforme o projeto. No caso de instalações de eletrodutos e caixas aparentes deveremos usar buchas e arruelas bem como luva nos eletrodutos.(..) As caixas devem ser preenchidas com serragem previamente umedecida (quando embutidas na estrutura de concreto).”

Todavia, este procedimento é melhor detalhado, principalmente nas etapas de passagens e tubulações embutidas se comparado ao outro. Outro ponto que precisa ser destacado é quanto à fixação das caixas embutidas em alvenaria, conforme o procedimento as caixas são chumbadas com a mesma argamassa de assentamento. Na entrevista aos prestadores de serviço de instalações elétricas, foi evidenciado que não se utiliza mais este método, mas sim caixas embutidas em bloco cerâmico, indicando que o procedimento não está de acordo com as práticas atuais, precisando ser atualizado.

Além disso, em se tratando de fiação e dispositivos, o método executivo apenas orienta a fazer a execução conforme o projeto, e observar nível e esquadro. Na sequência do procedimento, em verificação dos serviços, novamente a ordem executiva é desconsiderada, como pode ser visto no quadro 10 retirado do procedimento, onde funcionamento dos dispositivos aparece antes da montagem dos quadros elétricos. Em tolerâncias, apenas há referências as tubulações embutidas, conforme quadro 11 também retirada do procedimento, omitindo tolerâncias com relação aos demais requisitos necessários para a execução do serviço.

Quadro 10 – Itens Verificação

Item	Item de Verificação	Metodologia e Critério de Avaliação
1	Dispositivos e acabamentos	Verificar nível / esquadro dos dispositivos
		Verificar o funcionamento dos dispositivos.
		Verificar a montagem dos CD's.
		Verificar a limpeza dos ambientes.

Fonte: procedimento executivo – adaptado pela autora

Quadro 11 – Tolerâncias

Posição das caixas	Embutidas em estrutura	± 5cm	
	Embutidas em alvenaria	Vertical	±5mm
		Horizontal	± 5cm

Fonte: procedimento executivo – cedido pela empresa.

E em se tratando de instruções de trabalho, aparecem as mesmas questões relacionadas a diferenciação de conceitos de método executivo e instruções de trabalho. Pode se notar a partir do trecho retirado do procedimento que não há diferenciação entre o mesmo item em método executivo, citado anteriormente, e em instruções de trabalho citado na sequência:

“(..)

- posicionar caixas e descidas de eletrodutos conforme projeto.
- todas as ligações entre eletrodutos e caixas aparentes devem conter buchas e arruelas.
- utilizar preferencialmente luvas em emendas de eletrodutos.
- preencher as caixas com serragem umedecida.

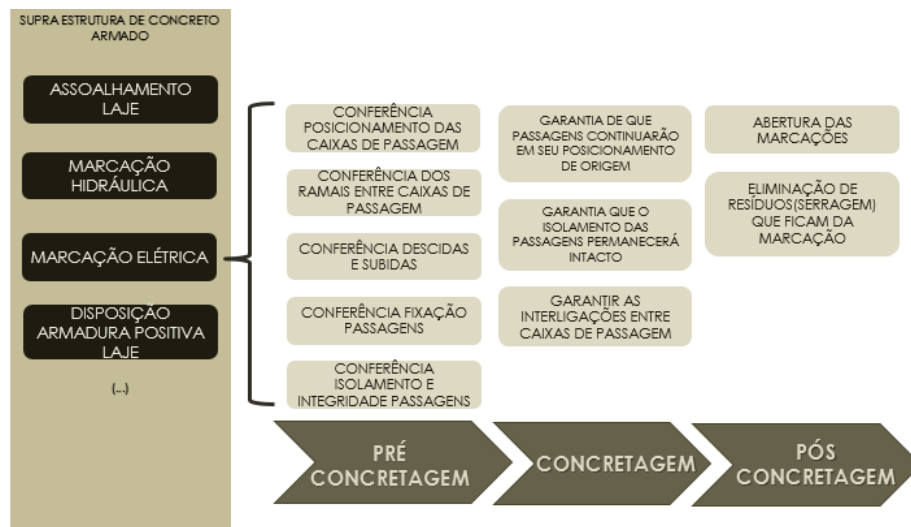
(..)”

Assim, da mesma forma que o procedimento de instalações hidrossanitárias, pode ser evidenciado no procedimento de instalações elétricas uma redundância de informações, falta de adequação entre a sequência do processo construtivo e a instrução do procedimento da qualidade, e ainda, conceitos que não ficam bem claros, o que pode gerar produtos não conformes. As etapas do processo de instalações elétricas que estão descritas em outros procedimentos estarão descritas com maiores detalhes no mapeamento do processo.

4.3.2.1 SUPRAESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

Assim como para instalações hidráulicas, o início do processo de instalações elétricas se dá na execução da supraestrutura da edificação, na marcação das esperas elétricas e ainda caixas e condutos que serão a passagem para a fiação. No mapeamento deste processo, buscou-se apontar todas as etapas necessárias para obtenção das marcações e passagens conforme o esperado, conforme a figura 43.

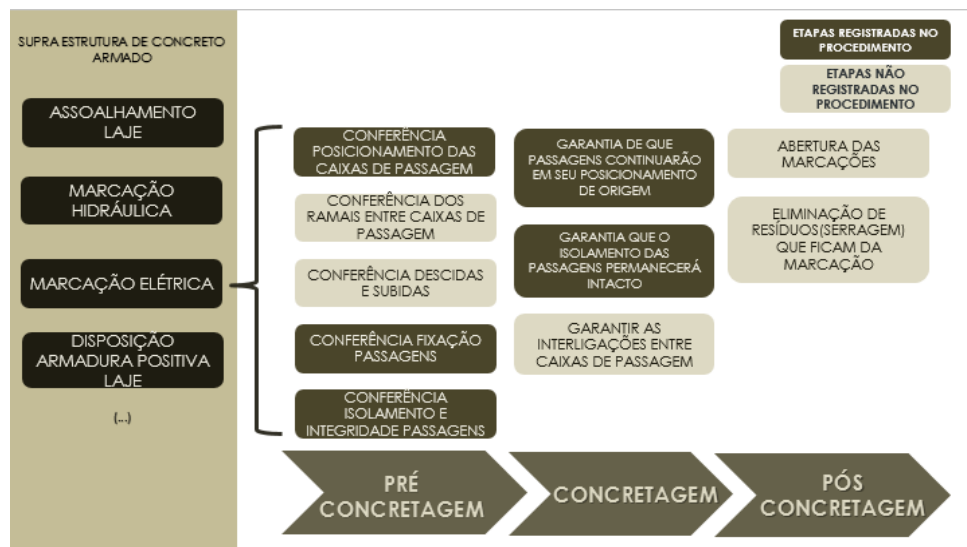
Figura 43 – Mapeamento dos processos como um todo: supraestrutura e instalações elétricas.



Fonte: Autora

Este procedimento executivo é mais abrangente do que o procedimento de instalações hidráulicas, contudo, mesmo tendo mais detalhes, ele ainda não é completo. Faltando informações básicas para a finalização conforme os critérios abordados no sistema de gestão da qualidade. Na figura 44, estão assinaladas todas as etapas em comum do processo e do procedimento.

Figura 44 – Mapeamento dos processos: comparativo procedimento



Fonte: Autora

Analisando o mapeamento, de 10 etapas evidenciadas, apenas 5 etapas encontram-se devidamente referenciadas no procedimento executivo, o que implica em 50% de abrangência no processo. Além disso, o método executivo cita pontos críticos a serem verificados, como posicionamento das caixas e isolamento das tubulações, não informando as etapas do processo. E ainda, as tolerâncias para este processo são reduzidas, apenas fornecendo tolerâncias ao posicionamento das caixas elétricas, não apresentando informações suficientes para se fazer qualquer verificação.

4.3.2.2 ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO

Esta etapa produtiva merece especial atenção para instalações elétricas, pois é muito difícil alguma parede que não tenha alguma tubulação passante, estas podem ser esperas de tomadas elétricas, ou campainhas, interfonos e etc.. Diferentemente disso, as instalações hidráulicas hoje em dia acabam tendo suas mais tubulações passantes por estruturas em gesso acartonado

Além disso, para instalações elétricas esta etapa é muito dinâmica, já que os conduites passam por dentro dos blocos cerâmicos, e desta forma, não podem ser executados em uma etapa anterior a alvenaria, e nem em uma posterior. Ou seja, é necessário um profissional junto à equipe de alvenaria para deixar as espera nos locais corretos, caso contrário as paredes são executadas e as passagens deixam de ser feitas. As etapas de execução e conferência das instalações elétricas em alvenaria seguem na figura 45.

Figura 45 – Mapeamento dos processos como um todo: alvenaria e instalações elétricas.



Fonte: Autora

O processo pode ser considerado simples, envolve basicamente a disposição das passagens e caixas dentro das alvenarias e não possui muitas etapas associadas como o processo de instalações hidrossanitárias. Porém, devido ao seu dinamismo, acaba se tornando uma etapa em que é necessário controle inspeções intensivas devido a interferência entre equipes. Na figura 46, ilustram-se as etapas que estão referenciadas no procedimento.

Figura 46– Mapeamento dos processos: comparativo procedimento



Fonte: Autora

Pode-se notar que grande parte do processo se encontra registrada no procedimento, apresentando uma abrangência de 83% das etapas executadas. Porém, a descrição destas etapas no procedimento da qualidade não fornece requisitos suficientes para um controle adequados, pois esta é feita de forma superficial. Apenas indica a necessidade de execução, não indicando realmente o método. Outra preocupação está no fato de, por exemplo, se descrever a utilização de chumbamento de caixas para tomadas, evidenciado no trecho retirado do procedimento destacado abaixo. Esta prática não é mais utilizada pela empresa, trazendo a preocupação quanto à falta de atualização do procedimento.

“ (..)

- . No caso de blocos cerâmicos, as caixas devem ser previamente chumbadas com argamassa de cimento e areia. Já no caso de instalações sobre alvenaria de tijolos comuns, as caixas devem ser previamente chumbadas com argamassa de cimento e areia e os eletrodutos devem ser fixados com a mesma argamassa do revestimento da parede.

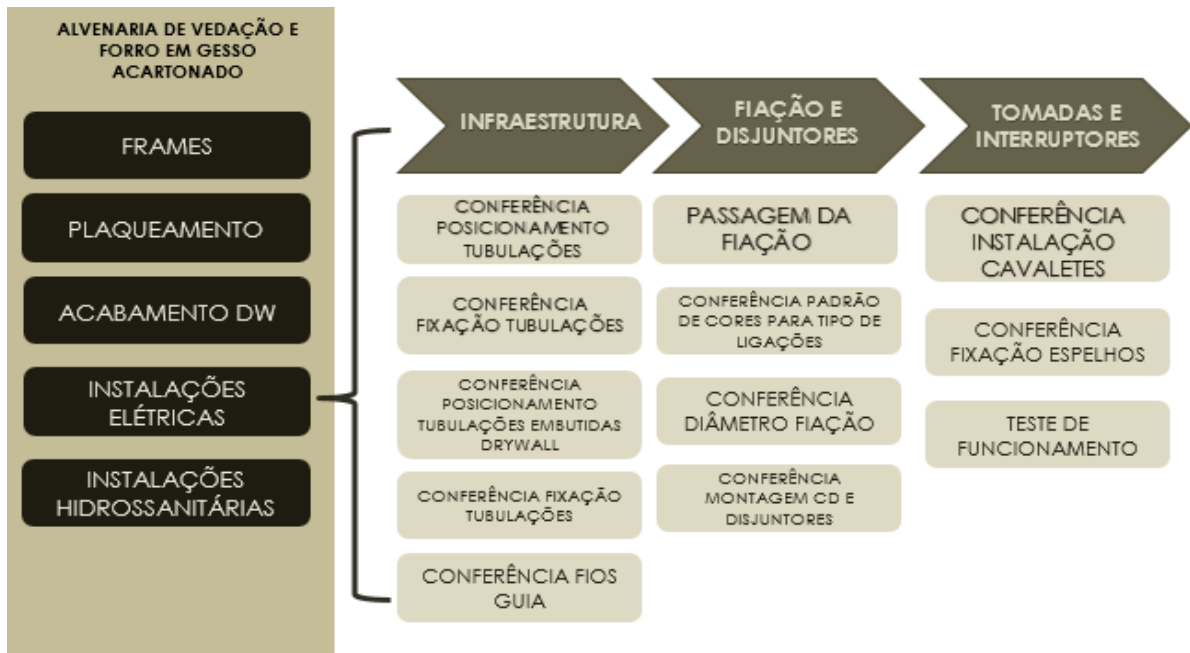
(..)”

Além disso, uma das maiores patologias apontadas para instalações elétricas, tubulações obstruídas, acaba acontecendo nesta etapa, quando não há o controle devido. Como é o caso de tubulações que não ficam bem fixadas ou têm o seu interior preenchido por argamassa de assentamento – causando a obstrução da passagem, que apresentaram uma frequência de 67% dos casos deste tipo de chamado de assistência técnica.

4.3.2.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM GESSO ACARTONADO

Durante o processo de vedação em gesso acartonado, ocorre o maior número de interações com o processo de instalações elétricas, sendo o início logo após a estruturação dos *frames* metálicos. Logo após, ocorrem as etapas de fiação e disjuntores e, finalizando o processo, a instalação de interruptores e tomadas, como pode ser visto no mapeamento do processo explicitado na figura 47.

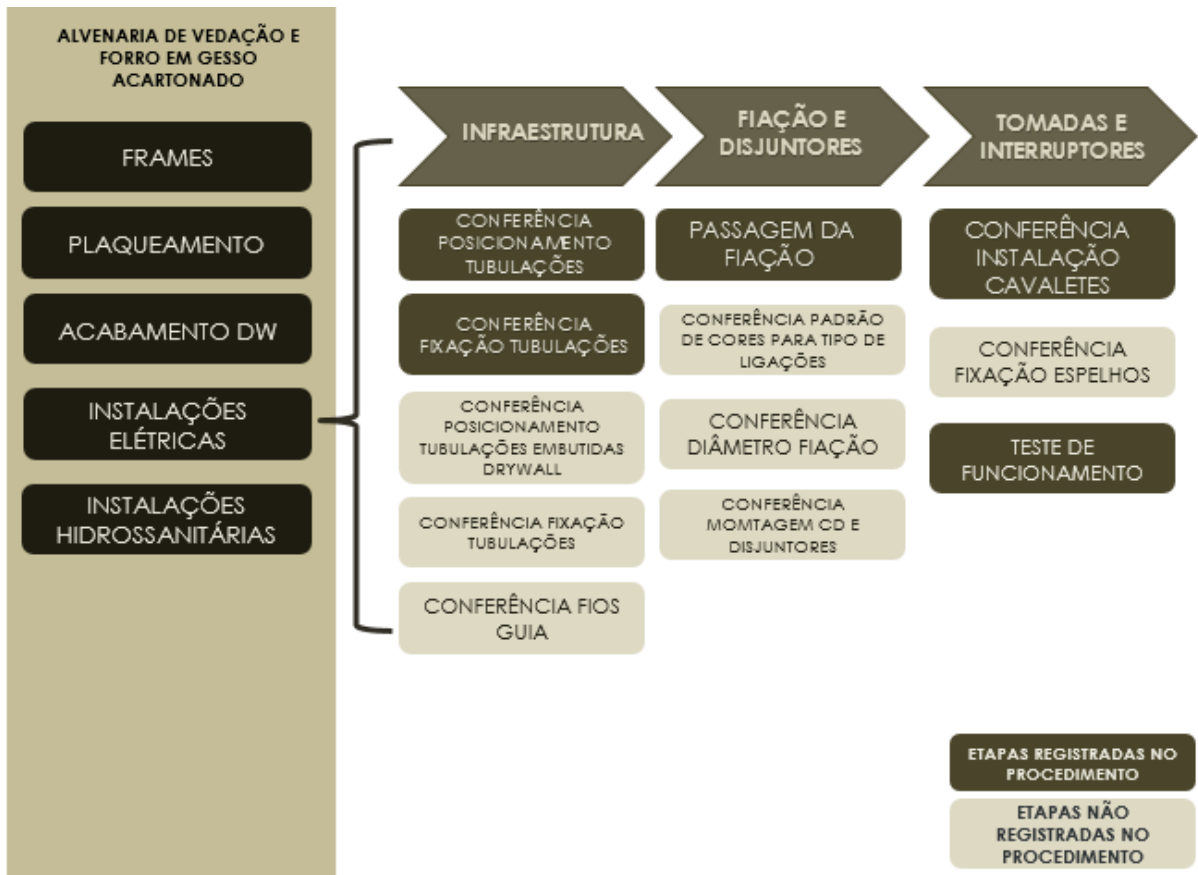
Figura 47 – Mapeamento dos processos como um todo: gesso acartonado e instalações elétricas



Fonte: Autora

Logo após a finalização das tubulações, inicia-se a disposição de todos os cabos necessários à alimentação dos pontos elétricos, de iluminação, de comunicação, telefonia, incêndio e demais itens associados ao sistema elétrico. Finalizando esta etapa a passagem dos fios, o pavimento está liberado para o fechamento em placas de gesso acartonado. É importante que se verifiquem todos os pontos e fiações antes disso, ao fechar as paredes, qualquer intervenção é realizada posteriormente, através de cortes nas placas. As etapas do processo de instalações elétricas que são contempladas no procedimento executivo podem ser visualizadas na figura 52 na sequência.

Figura 48 – Mapeamento dos processos: comparativo procedimento



Fonte: Autora

Para este processo, temos doze etapas levantadas no mapeamento, das quais cinco encontram-se listadas no procedimento executivo da empresa, o que representa uma abrangência de 42% do processo documentado no procedimento. Além do percentual baixo, os requisitos descritos não são suficientes para a realização de uma inspeção, em sua maioria apenas listados, e não explicitados objetivamente quanto ao método executivo.

Chama atenção que não são mencionados itens como comunicação e telefonia, bem como sistemas anti incêndio, que cada vez mais se tornam constantes dos projetos. Disjuntores também são pouco descritos. Mas a maior preocupação ocorre a respeito dos testes de funcionamento. Muitas patologias relacionadas a instalações elétricas deveriam ser apontadas em um teste, porém, não há no procedimento executivo, informações a respeito do momento em que este deve ocorrer, tão pouco do método executivo a ser utilizado.

4.4 ANÁLISE BANCO DE DADOS PVQS

No mapeamento dos processos foi verificado que grande parte das etapas produtivas não estavam contempladas nos procedimentos executivos, e que isto poderia ser a causa de alguns dos chamados de assistência técnica. Por outro lado, foram evidenciados itens que são itens de verificação e que mesmo assim apresentaram um percentual significativo de assistências – como os testes dos processos de instalações hidrossanitárias.

Desta forma, buscou-se no banco de dados do setor da qualidade os registros das planilhas verificações das planilhas de verificação da qualidade, a fim de identificar se houveram apontamentos que pudessem justificar as falhas, ou até então se, de fato, houveram as inspeções necessárias. Para isso, foi selecionada um empreendimento da empresa para se fazer uma análise do banco de dados de PVQs.

4.4.1 EMPREENDIMENTOS ACOMPANHADOS

Ao se analisar os chamados referentes à assistência técnica do ano de 2018 da empresa, 18 empreendimentos possuíam chamados abertos para instalações hidrossanitárias e 14 empreendimentos possuíam chamados abertos para instalações elétricas. Pode-se ver, nas tabelas 4 e 5 da sequência, o desempenho dos empreendimentos acompanhados.

Tabela 4 – Chamados referentes a instalações hidrossanitárias

Nº	Empreendimento	Nº de Chamados	Serviço	Procede	Não Procede	% Procedente
1	Empreendimento A	172	Instalações Hidráulicas	166	6	97%
2	Empreendimento B	83	Instalações Hidráulicas	75	8	90%
3	Empreendimento C	81	Instalações Hidráulicas	75	6	93%
4	Empreendimento D	51	Instalações Hidráulicas	46	5	90%
5	Empreendimento E	41	Instalações Hidráulicas	32	9	78%
6	Empreendimento F	37	Instalações Hidráulicas	26	11	70%
7	Empreendimento G	34	Instalações Hidráulicas	31	3	91%
8	Empreendimento H	31	Instalações Hidráulicas	29	2	94%
9	Empreendimento I	29	Instalações Hidráulicas	26	3	90%
10	Empreendimento J	19	Instalações Hidráulicas	15	4	79%
11	Empreendimento K	11	Instalações Hidráulicas	11	0	100%
12	Empreendimento L	10	Instalações Hidráulicas	10	0	100%
13	Empreendimento M	9	Instalações Hidráulicas	9	0	100%
14	Empreendimento N	9	Instalações Hidráulicas	9	0	100%
15	Empreendimento O	5	Instalações Hidráulicas	1	4	20%
16	Empreendimento P	3	Instalações Hidráulicas	3	0	100%
17	Empreendimento Q	2	Instalações Hidráulicas	2	0	100%
18	Empreendimento R	1	Instalações Hidráulicas	1	0	100%

Fonte: Autora

Tabela 5 – Chamados referentes a instalações elétricas

Nº	Empreendimento	Nº de Chamados	Serviço	Procede	Não Procede	% Procedente
1	Empreendimento A	98	Instalações Elétricas	91	7	93%
8	Empreendimento H	54	Instalações Elétricas	49	5	91%
2	Empreendimento B	53	Instalações Elétricas	46	7	87%
6	Empreendimento F	38	Instalações Elétricas	29	9	76%
3	Empreendimento C	30	Instalações Elétricas	29	1	97%
4	Empreendimento D	29	Instalações Elétricas	28	1	97%
7	Empreendimento G	16	Instalações Elétricas	15	1	94%
9	Empreendimento I	16	Instalações Elétricas	16	0	100%
5	Empreendimento E	15	Instalações Elétricas	12	3	80%
15	Empreendimento O	5	Instalações Elétricas	1	4	20%
10	Empreendimento J	5	Instalações Elétricas	5	0	100%
12	Empreendimento L	4	Instalações Elétricas	3	1	75%
13	Empreendimento M	3	Instalações Elétricas	3	0	100%
11	Empreendimento K	2	Instalações Elétricas	2	0	100%
14	Empreendimento N	1	Instalações Elétricas	1	0	100%

Fonte: Autora

Como pode ser visto nas tabelas, o empreendimento 1 é o que possui o maior número de chamados associados, em ambos os casos com uma quantia muito superior ao empreendimento que aparece na segunda colocação. Desta forma, esta foi a edificação escolhida para a análise dos registros de verificações da qualidade. Para isso, foram analisados todos os relatórios mensais enviados pela obra durante a sua execução, que ocorreu entre os anos de 2014 e 2017.

Para a análise das verificações dos processos, foram compilados todos os relatórios gerenciais enviados ao setor da qualidade durante o período de execução da obra. Ao todo foram analisados trinta e seis relatórios.

Ao todo foram identificados 145 lotes de verificação para o procedimento relacionado a instalações hidrossanitárias. Para o procedimento relacionado a instalações elétricas, foram evidenciados 217 lotes de verificação. Não há rastreabilidade destes lotes, apenas é descrito o código da PVQ e o percentual de conformidade relacionado. Dessa forma, embora o empreendimento tenha 576 unidades, não há como verificar a assertividade destes lotes, devido ao fato de não se saber a assertividade destes lotes, devido à falta de rastreabilidade dos mesmos.

Além disto, a diferença entre o número de unidades do empreendimento e o número de lotes verificados chama atenção. Para instalações hidráulicas há a abrangência de apenas 25% das

unidades, já para elétricas 38%. Estes percentuais indicam que ou o lote considerado foi muito maior que uma verificação por unidade, ou faltaram verificações. Como a empresa não definiu um tamanho padrão para os lotes não há como saber se de fato faltaram ou não verificações, mas qualquer dos dois casos que tenha ocorrido há um prejuízo no controle do processo.

A média dos percentuais de conformidade é 94,6% para instalações elétricas, quanto que para instalações hidrossanitárias há uma aprovação de 91,8%. Estes percentuais altos indicam que não falhas nos lotes analisados, ou seja, ao receber os pacotes de serviços praticamente não houveram não conformidades apontadas, os lotes recebidos estavam, quase em todos os casos, conformes – o que parece incompatível com a análise de chamados destes sistemas.

Outro apontamento da análise dos relatórios da qualidade é acerca dos itens apontados como não conformes. Como abordado nos capítulos anteriores, grande parte das patologias relatadas nos chamados de assistência técnica poderia ser verificadas nos testes que são feitos no sistema. Quando se analisa as não conformidades levantadas pelas verificações realizadas no empreendimento, explicitadas na tabela 6, não há nenhum item referente aos testes, ou seja, não houveram não conformidades relacionadas a nenhum teste realizado.

Tabela 6 – Não conformidades verificadas para instalações hidráulicas

Item conferência		Nº Verificações
1.1	Posicionamento das esperas de AF e AQ	16
1.2	Posicionamento das esperas de esgoto	10
1.3	Posicionamento da espera de esgoto da bacia sanitária (altura do piso e afastamento da parede)	6
2.2	Fixações dos pontos de espera	29
2.3	Fixações das tubulações suspensas	24

Fonte: Autora

Ao fazer a mesma análise nas verificações relacionadas a instalações elétricas, foi evidenciado um problema provavelmente de versionamento do procedimento, pois os dois itens com mais frequência de não conformidades relacionadas não pertencem mais à PVQ, conforme pode ser observado na tabela 7.

Tabela 7 – Não conformidades verificadas para instalações elétricas

Item conferência		Nº Verificações
1.1	Funcionamento	5
1.3	Nível / Esquadro	2
2.1	Sem item relacionado	26
2.2	Sem item relacionado	3

Fonte: Autora

Para descobrir os possíveis itens que foram eliminados da planilha de verificação, buscou-se investigar o histórico de revisões do procedimento. No sistema interno, ao se buscar o histórico de revisões, encontrou-se a seguinte descrição:

“REV 01 = Removida folha 01 e 02. Os itens de verificação da página 01, referente a estrutura foram incluídos na planilha de verificação de supra (ENG-010-PVQ). Os itens de verificação da página 02, etapa de alvenaria, foi removido da PVQ e alocado na PVQ de alvenaria (ENG-012-PVQ_Alvenaria de bloco e ENG-047-PVQ_Alvenaria Gesso Acartonado).”

A descrição evidenciada no histórico de revisões do procedimento corrobora o que foi afirmado por colaboradores durante as entrevistas, que os procedimentos de instalações elétricas e hidráulicas foram segmentados em outros três. Não foi possível a obtenção do versionamento anterior do procedimento relacionado, mas na tentativa de averiguar quais os itens apontados nas verificações realizadas, fez-se uma análise dos procedimentos citados no histórico de revisões, os itens identificados estão descritos no quadro 12. Contudo, não há como inferir qual destes são os referidos e enviados ao setor da qualidade nos relatórios. E ainda, observa-se que nenhum versa sobre testes de funcionamento, que como verificado são mecanismos de verificação de possíveis falhas no sistema.

Quadro 12 – Critérios inspeção apontados nas PVQs

Procedimento	Item	Verificação
Supraestrutura	14.1	Limpeza das Caixas Elétricas
	14.2	Tubulações Embutidas Desobstruídas
Alvenaria em Bloco Cerâmico	4.1	Posicionamento
	4.2	Fixações
	4.3	Tubulações embutidas desobstruídas
	4.4	Limpeza
Gesso Acartonado	3.1	Posicionamento
	3.2	Fixações
	3.3	Uso de Presilhas e Protetores

Fonte: Procedimento Executivo

DIRETRIZES PROPOSTAS

Ao longo da pesquisa, foram evidenciados pontos críticos nos processos estudados. A fim de corrigir e minimizar os efeitos destes itens, neste capítulo serão propostas diretrizes para melhoria destes processos. As diretrizes serão divididas em: assistência técnica, produção e setor da qualidade.

5.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A partir da análise dos chamados de assistência técnica foram evidenciadas divergências entre a classificação atribuída na abertura do protocolo, o e-mail do proprietário e o parecer técnico da manutenção. Além destas divergências, com a leitura de cada protocolo categorizado como instalações elétricas e hidráulicas, foram apontados os pontos críticos descritos na sequência:

- a) Classificações divergentes com a situação ocorrida;
- b) Falta de atualização das classificações dos chamados;
- c) Não há, entre os setores de relacionamento com o cliente e manutenção, uma transferência oficial de responsabilidades sobre os chamados de assistência técnica;
- d) Não há controle do tempo de atendimento;
- e) Não há um preenchimento de todos campos relacionados aos chamados;
- f) Divergência no tratamento das mesmas patologias entre equipes de manutenção diferentes;

Ainda que haja um procedimento administrativo orientando o processo de atendimento ao cliente, foi evidenciado que este não apresenta todos os requisitos necessários para a abertura dos chamados de forma explícita. Dessa forma, esta atividade ainda é muito subjetiva, dependendo da análise crítica do colaborador na leitura dos e-mails. Como o setor trabalha com três funcionários, cada um realizando os atendimentos em um turno, fica evidente a falta de padronização. Além disso, ao serem expostos a novas situações, fica a cargo do funcionário que está abrindo o protocolo solicitar a criação uma nova categoria ou apenas inferir uma classificação aleatória.

Na figura 49, exemplos das situações críticas apresentadas no início do capítulo. Nos três chamados há uma divergência clara entre a classificação inserida no sistema e a situação

ocorrida. No primeiro chamado, o tempo entre a solicitação e o primeiro contato foi de 17 dias, ocorrendo somente após uma segunda reivindicação do cliente. Nas duas últimas solicitações mostradas, têm-se chamados devido a falhas no sistema de aquecimento, que contabilizaram um total de 91 ocorrências – 14% da amostra – e até então não possuem classificação pela equipe de assistência técnica, ocorrendo falha na análise crítica.

Figura 49 – Chamados de assistência técnica com erros de classificação.

Data Solicitaç	Observações	Tipo	Sub-Ti	Pr	Observações	Análise Técnica
02/01/2018	17/01/2018: Cliente ligou reclamando que ainda não foi contatada. Deolaine	Instalações Hidráulicas	Vazamento na rede	SIM	Revisao no encanamento do banheiro da suite que nao desce a agua pelo Ralo ficando alagado o box	Foi retirado um plástico de dentro do ralo que impedia à vazão total.
22/02/2018		Instalações Hidráulicas	Tubulação obstruída	SIM	e a água quente no banheiro social e na cozinha não está funcionando	Como o cliente não esta residindo na unidade. orientei o cliente a aguardar até segunda para verificar novamente o funcionamento da água, pois iremos hoje 23/02 fazer uma verificação junto com a multi aquecimento. Cliente esta ciente
31/01/2018		Instalações Hidráulicas	Acabamentos	SIM	Em 31/01/18: A água estava fraca então foi feita vistoria no pressurizador e foi constatado que ele estava desligado, e após ser ligado a pressão melhorou mas esta oscilante saindo sujeira , não sendo impossível usa-la.	Eliminada a sujeira da rede.

Fonte: Autora

Uma correta classificação é muito importante, tendo em vista que serve de base ao setor de manutenção se preparar para o atendimento – tanto em materiais para o reparo quanto em profissionais qualificados. Dessa forma, uma classificação falha também pode aumentar o tempo de resposta, e assim, diminuir a satisfação do cliente, já que o fluxo da informação impacta no desempenho do atendimento.

Outro aspecto importante diz respeito à retroalimentação do sistema de gestão da qualidade, visto que as classificações inseridas no fórum de assistência são as informações que são utilizadas para confecção do relatório gerencial de manutenções, assim o ideal seria que estas convergissem para as etapas descritas nos procedimentos da qualidade. Além disto, não há registro de outras análises dos dados levantados mensalmente, ou seja, embora fiquem

armazenados, os dados não são avaliados de forma cumulativa – o que prejudica uma avaliação global das solicitações. É necessária uma análise sistemática desses chamados em determinada frequência e por colaboradores chaves no processo, a fim de se dar o tratamento correto aos dados.

5.1.1 UNIFORMIZAÇÃO NA ABERTURA DOS CHAMADOS

A primeira diretriz sugerida busca melhorar o desempenho do setor na abertura dos protocolos. Como foi evidenciada a falha na classificação das solicitações, e um elevado grau de subjetividade, a ação proposta visa tornar esta categorização mais objetiva, através de um quadro de “tipos” com explicitações dos casos que se enquadram em cada um dos itens.

Ainda sobre as categorizações, na empresa se dividem em “tipos” e “subtipos”. Contudo, através da análise foi evidenciada a necessidade, principalmente em se tratando de sistemas como os de instalações elétricas e hidráulicas, de se abrir mais um nível de classificação, que seria dentro de subtipos, a fim de se explicitar de forma clara a patologia.

A criação do quadro com as principais patologias tem como objetivo sanar qualquer dúvida que o profissional do setor de atendimento ao cliente possa ter no momento de classificar o protocolo. A utilização desta deverá ser feita a partir de treinamento, que será discutido nos próximos parágrafos.

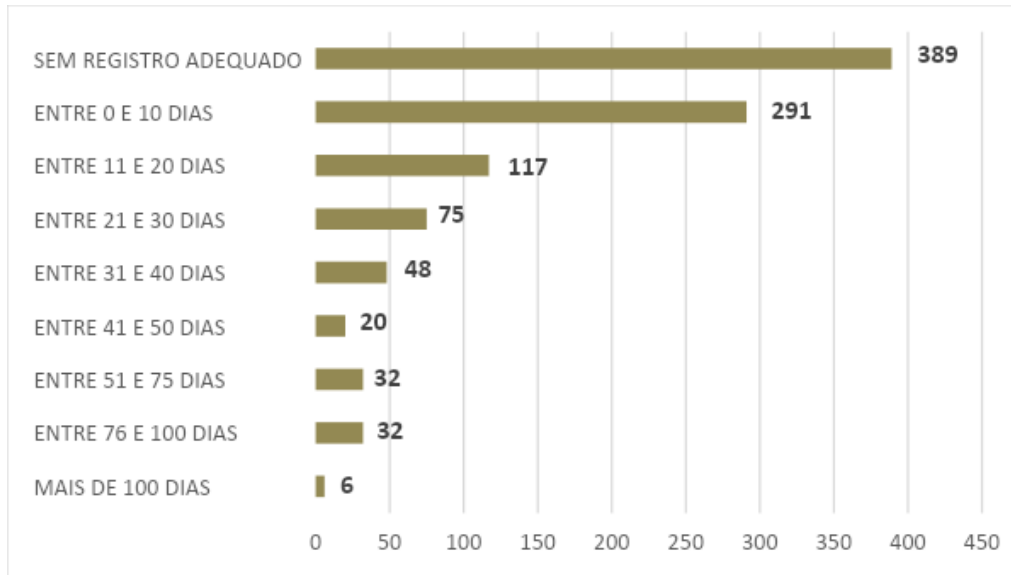
5.1.2 NOTIFICADOR PARA TRANSFERÊNCIA DE RESPONSABILIDADE ENTRE DIFERENTES SETORES

Em entrevistas com os colaboradores, ao serem questionados a respeito da demanda que chega do setor de relacionamento ao setor de manutenção, as respostas são as mesmas: após abertos, os protocolos ficam armazenados no sistema – que pode ser acessado de qualquer local – e cabe aos colaboradores do setor de manutenções abrir a ferramenta diariamente na expectativa de novos chamados terem sido registrados.

A prática tem sido funcional durante os últimos anos, porém, os prazos de atendimento têm influência direta sobre este item, já que, uma demora no primeiro contato pode fazer com que um chamado que seria de simples resolução demore a ser sanado, causando prejuízos ao cliente. Como é o caso da figura 49, quando o primeiro contato foi 17 dias após a abertura do

protocolo, e a solução para o caso era simples. Na figura 50, a distribuição dos tempos de espera para atendimento. Evidencia-se que em cerca de 40% dos chamados não são registrados de maneira adequada.

Figura 50 – Tempo de resposta para atendimentos



Fonte: Autora

Para esta problemática, propõe-se a criação de estados de *workflow* relacionados aos chamados de assistência técnica, que poderão informar em que etapa se encontram as solicitações, bem como notificar usuários do sistema envolvidos. Esta solução já é utilizada em outros setores da empresa para sanarem as suas demandas. Na figura 51 o estado de *workflow* de um dos setores da empresa.

Figura 51 – Exemplo de estado de *workflow* já utilizado

Fluxo de Trabalho

Processo	Estado	Ação
WF Calibração	Em Uso	Transição para: --selecionar um estado--

Visualizar Histórico de Mudanças no Workflow

Dados do Equipamento Calibrado

PRM 159 - FACE

Localização: Obra

Equipamento: Prumo de Face
Empresa proprietária do Equipamento: N

Fonte: Autora

Com o estado de *workflow* seria possível identificar em que etapa do fluxo do processo que estaria a solicitação. Outra vantagem é o envio de notificadoros, dessa forma, o processo não fica dependente do operador de manutenção abrir o seu e-mail e traria mais fluidez ao processo.

5.1.3 TREINAMENTO DOS COLABORADORES ENVOLVIDOS

A falta de padrão evidenciada na abertura dos protocolos de assistência técnica através da leitura das informações disponíveis também foi evidenciada no setor de manutenção, pois para os mesmos tipos de patologia haviam tratamentos diferentes. Junto a isso, em alguns dos atendimentos foram constatadas ações que não condizem com as boas práticas das normas da construção civil. Um exemplo disto pode ser analisado na figura 52, onde o colaborador registrou que tratou um vazamento no box do banheiro com silicone e rejunte, ao invés de retomar a impermeabilização.

Figura 52 – Prática não recomendada em manutenção

Tipo	Sub-Tipo	Procedente	Observações	Análise Técnica
Instalações Hidráulicas	Vazamento na rede	SIM	Meu banheiro esta com vazamento na pia (água sai pelo rejunte que liga ela ao piso) e no box (também saindo água por baixo). E uma água contínua escorrendo no vaso sanitário. Gostaria de saber se tem como virem dar uma olhada para resolução do problema.	Verificamos que havia um ponto de infiltração no BIT do box e realizamos a vedação com silicone e rejunte.

Fonte: Autora

Estas situações demonstram a necessidade de um treinamento mais enfático com os colaboradores de ambos os setores. Junto a isso, tem-se o fato de que o procedimento não fornece requisitos suficientes para as situações apontadas acima, contudo, acredita-se que com as diretrizes sugeridas associadas a treinamentos periódicos aos colaboradores dos setores, o processo de assistência técnica, bem como a satisfação dos clientes terão resultados muito mais satisfatórios.

5.2 PRODUÇÃO

5.2.1 UNIFICAÇÃO DAS ETAPAS DOS PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA INSTALAÇÕES

Através do mapeamento de processos, pode-se mostrar o baixo percentual de etapas dos processos de instalações hidráulicas e elétricas que estavam contempladas nos seus respectivos procedimentos executivos. Mas também foram analisados os procedimentos de supraestrutura em concreto armado, alvenaria de vedação em bloco cerâmico e alvenaria de vedação em gesso acartonado.

A análise foi feita em todos estes processos devido ao fato da empresa, há alguns anos, ter optado por segmentar os procedimentos de instalações elétricas e hidráulicas em via de facilitar o acompanhamento e a verificação destes serviços. Porém, ficou evidenciado que esta segmentação dos processos acabou diminuindo o controle que se tinha sobre os mesmos.

Isto pode ser atribuído ao fato de ter-se segmentado as informações. Para se ter um panorama completo de todo o processo de instalações é preciso ler mais de 4 procedimentos executivos. Na entrevista com o diretor da produção, a divisão dos procedimentos foi justificada pela facilidade na verificação, pois como as PVQs só são fechadas ao final de todas as verificações, estas ficariam por muito tempo abertas, o que dificultaria o controle.

Dessa forma, propõe-se a unificação de todas as etapas ao procedimento executivo de instalações. Já com relação as inspeções, sugere-se que cada fase executiva corresponda com uma página da PVQ. Dessa forma, a cada fase finalizada será possível fechar a planilha de verificação e compilar os dados.

5.2.2 DEFINIÇÃO DE INSTRUÇÕES DE TRABALHO, MÉTODO EXECUTIVO E TOLERÂNCIAS

Mesmo analisando todos os procedimentos que compõem o processo de instalações, poderia afirmar que não seria possível um controle adequado, pois nenhum dos documentos analisados abrange de forma suficiente o processo a ser controlado. Adicionalmente, os procedimentos não diferem do método executivo, instruções de trabalho e tolerâncias, de

forma que as informações contidas nos mesmos acabam sendo apenas mais uma formalização para o sistema de gestão da qualidade. Outro aspecto importante evidenciado no estudo dos procedimentos é a falta de sequência executiva bem definida na descrição das etapas. Esta mistura de informações acaba confundindo o leitor do procedimento, que pode deixar pontos importantes sem o devido acompanhamento. Então, a fim de melhorar o controle sobre estes processos, propõe-se que a partir do mapeamento realizado neste trabalho, fossem revisados os procedimentos relacionados, deixando claro quais os parâmetros e ordem executiva a ser seguida para as verificações da qualidade.

5.2.3 ENTREGA FORMAL DOS TESTES DE FUNCIONAMENTO

Das patologias com maior frequência de aparecimento nos dois processos analisados, grande parte poderia ser evidenciada durante os testes realizados, elétricos e hidrossanitários. Ao se analisar as planilhas de verificação da qualidade da obra estudada, percebeu-se que não foram registradas não conformidades nestes itens específicos. Então pode se concluir que ou não foram realizados testes nestes casos, ou foram realizados sem um controle muito eficaz de qualidade.

Outro aspecto importante diz respeito ao processo de instalações hidrossanitárias. Durante o mapeamento do processo, dos cinco testes relacionados ao serviço, apenas três estão formalizados nas planilhas do procedimento. Cabe acrescentar que durante uma entrevista o responsável pela empresa de instalações hidráulicas afirmou que não realizava teste de esgoto em seus empreendimentos por que era impossível fazê-lo. O que evidencia novamente a falta de controle no processo.

Tendo em vista as informações levantadas a respeito dos testes das instalações, bem como uma dificuldade de controle das inspeções, propõe-se uma entrega formal dos testes. Esta entrega deve ser feita com a assinatura dos responsáveis, para melhorar o acompanhamento deste serviço que é de extrema importância aos processos. Além disso, a fim de deixar o processo o mais transparente possível, sugere-se o armazenamento desses documentos na rede do sistema interno da empresa.

5.3 SETOR DA QUALIDADE

5.3.1 TREINAMENTOS

Os treinamentos a colaboradores da empresa são realizados através da leitura dos procedimentos no sistema interno. Porém, somente a leitura do procedimento executivo pode ser tornar ineficaz. Além disso, foi evidenciado que não é necessário abrir o arquivo para realizar a leitura, apenas pode ser marcado o campo como lido. Esta situação pode ser substituída por treinamentos operacionais, que incluam detalhes a respeito dos procedimentos e demais itens a serem utilizados no canteiro.

5.3.2 PROCEDIMENTOS DA QUALIDADE

Outra conclusão foi a falta instruções para preenchimento e gestão dos itens das inspeções de qualidade no setor da qualidade, que pode ser evidenciada na análise dos relatórios mensais no capítulo 2. As informações de formato de entrega dos relatórios, definições de lotes, instruções de preenchimento de planilhas de verificação, entre outros, não estão definidas em procedimentos. Assim os executantes recebem estas informações de maneira informal, não tendo homogeneidade de informações entre diferentes intervenientes do processo e podendo gerar perda da informação e possíveis não conformidades do processo

Uma forma de detalhar os requisitos necessários para o atendimento dos processos de maneira formal seria a criação de procedimentos para a gestão qualidade. Nestes procedimentos poderiam estar contidos todas informações necessárias para o atendimento do sistema.

5.3.3 RASTREABILIDADE E RETROALIMENTAÇÃO

Foram identificadas falhas quanto à rastreabilidade principalmente no preenchimento das PVQs, ou seja, não há identificação dos lotes preenchidos. Este fato pode ser evidenciado ao analisar os chamados elétricos e hidráulicos de uma empresa, onde das 576 unidades no empreendimento, apenas 145 e 217 foram o total de lotes para instalações elétricas e hidráulicas que foram registrados em PVQs.

A identificação destes lotes é um ponto importante para a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade, só é possível fazer intervenções nos problemas, quando se e registrado as origens dos mesmos. Para a padronização e identificação dos lotes duas medidas são propostas: primeiramente, a fim de padronizar os lotes de verificação, orienta-se, antes do início da obra, que o gestor da obra, a qualidade e o gerente da obra discutam em reunião os lotes ideais de verificação dos processos. Estes lotes devem ser definidos com os mesmos critérios para poder ser possível uma comparação de desempenho entre empreendimentos diferentes.

Segundo, ao compilar os dados para os relatórios gerenciais, é necessário que os lotes de verificação sejam identificados de maneira única e que represente a organização do empreendimento. Através desta identificação será possível também verificar, lotes problemáticos e lotes faltantes. Para que haja a certeza de que todas as verificações necessárias foram feitas.

A retroalimentação pode ser considerada o ponto mais crítico analisado, pois a grande maioria das informações geradas acaba sendo armazenada em uma planilha que hoje não é utilizada para maiores fins. Não há a cultura da análise de dados cumulativos no setor, o que é um desperdício de oportunidade de aprendizado com as informações obtidas. O resultado disso são produtos gerando vários chamados de assistência técnica, patologias ocorrendo devido às mesmas falhas sem nenhuma ação corretiva tomada e procedimentos de verificação sendo feitos apenas em vias de formalização, o que prejudica muito o sistema de gestão da qualidade, a própria qualidade do produto final, e conseqüentemente, a satisfação do cliente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da gestão das informações no sistema de gestão da qualidade tem sido discutida em vários estudos, comprovando que um sistema que gera dados apenas a fim de formalização acaba perdendo o objetivo principal. Além disso, a falta de requisitos bem definidos nos procedimentos acaba gerando dificuldades no controle e na padronização dos processos, que aliada a baixa efetividade de treinamentos, resultar em um produto menos conforme e na baixa satisfação dos clientes. O objetivo deste trabalho foi analisar a eficácia de determinados processos do sistema de gestão da qualidade da empresa partindo da análise de chamados de assistência técnica e assim propor diretrizes a fim de otimizar a forma com que hoje os processos estão interligados e buscando melhoria dos processos, bem como do produto final. Dessa forma, foram identificados pontos de melhoria que foram divididos em três etapas: (i) assistência técnica, (ii) produção e (iii) qualidade.

Ao analisar o processo de assistência técnica, foram identificadas falhas que impactavam diretamente no tempo de resposta ao cliente, fator de é diretamente proporcional a satisfação. Junto a isso, foram identificadas as principais patologias relacionadas a dois processos executivos que obtiveram maior incidência de chamados de assistência técnica buscando uma relação de causa e efeito.

A análise, o mapeamento dos processos e entrevistas com os profissionais, foram evidenciados nos procedimentos executivos a falta de parâmetros de verificação de qualidade bem definidos. Aliado a uma sequência produtiva não definida e pouca organização das informações, as informações se encontram distribuídas sem um padrão, muitas vezes com redundâncias e algumas até desatualizadas.

No setor da qualidade, ficou evidenciada a falha no aproveitamento das informações vindas dos setores, pois dados referentes à chamados de assistência, bem como os da produção, são apenas utilizados ao final do mês vigente e depois apenas são armazenados. Além disso, foi identificada a falha na rastreabilidade das informações, pois não há padronização de definição e nem identificação dos lotes. Assim todas as informações que chegam ao setor não são identificadas adequadamente, o que dificulta a tomada de ações corretivas.

A partir dos pontos críticos levantados nesta pesquisa foram propostas diretrizes, a fim de melhorar o desempenho do seu sistema de gestão da qualidade. As diretrizes, que foram

divididas da mesma forma que os pontos de melhoria, visam padronizar os processos, torná-los mais próximos do que é realizado. Outro aspecto importante é a retroalimentação das informações coletadas dos processos, pois estas são fonte de conhecimento para possíveis melhorias. Foi proposto também, melhorar a integração entre os setores e dados provenientes destes, assim deixando os processos e informações mais efetivos para os colaboradores e para a empresa.

No geral a empresa possui um sistema de gestão da qualidade bem definido e com processos já consolidados. Contudo, a partir dos dados analisados nesta pesquisa, entrevista com colaboradores e experiência da autora como colaboradora na empresa, pode se afirmar que existem falhas que podem ser atribuídas a falta de parâmetros de inspeção nos processos críticos na assistência técnica, e também de efetividade nos treinamentos dos colaboradores. As diretrizes propostas visam minimizar efeitos dessas falhas e também corrigir as suas causas, a fim de utilizar o sistema de gestão da qualidade mais como uma ferramenta impulsionadora para o desenvolvimento da empresa e menos como uma formalização de processos.

7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edifícios habitacionais – Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ALVES, A.C.N; AMORIM, S.R.L. **A satisfação dos clientes vista pela ISO9001:2000: O caso da Construção Civil**, 2002.

BARTZ, C. F. **Proposta de procedimentos para identificação de melhorias no processo de controle da qualidade em empreendimentos habitacionais de baixa renda**. 2007. 138 Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat. Brasília**, 2019. Disponível em: < <http://pbqp-h.cidades.gov.br/>>. Acesso em: 02 de jan. 2019.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

FANTINATTI, P. A. P. **Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora**. 2008. 149 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total: gestão e sistemas**. Tradução de Regina Cláudia Loverri. 40. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

FORMOSO, C. T. (Org.). **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. Porto Alegre: Norie/ UFRGS, 2001

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GARVIN, D. A. **What does “Product Quality” really mean? Sloan Management Review**, Fall 1984.

IBARRA, J. F. V. **Integração de modelos de processos e produto na fase de construção para o controle da produção e da qualidade com o apoio de BIM**. 2016. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

JURAN, J. M. **Juran Planejando para a Qualidade**. Tradução de João Mário Csillag e Cláudio Csillag. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

JURAN, J.M, GODFREY, A.B. **Juran’s Quality Handbook**. United States of America: McGraw-Hill, 1998

- KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction.** 2000. 297 f. Dissertation (Doctor of Technology) – Technical Research Center of Finland, Helsinki University of Technology, Finland, 2000.
- LOREGIAN, A. C. **Modelagem da informação visando o planejamento e controle integrado da qualidade e da produção em empreendimentos de edificações.** 2017. 157 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- MELLO, C. H. P. **Gestão da qualidade.** São Paulo: Editora Pearson, 2010.
- PALADINI, E. P. **Gestão Estratégica da Qualidade: princípios, métodos e processos.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- PICCHI, F. A. **Sistemas de Qualidade: uso em empresas de construção.** 1993. 217p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, SP.
- RECK, R. H. **Aplicação do índice de boas práticas de planejamento em empresas construtoras da região metropolitana de Porto Alegre.** 2010. 96 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- ROCHA, G. S. **Proposta de refinamento do modelo de controle integrado da produção e qualidade com o uso de dispositivos móveis.** 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SANTOS, L. A. dos; MELHADO, S. B. **Diretrizes para elaboração de planos da qualidade em empreendimentos da construção civil.** São Paulo: EPUSP, 2003. Boletim Técnico PCC n. 377.
- SCHNEIDER, F. M. **Identificação das principais manifestações patológicas em empreendimentos residenciais com base nos dados da assistência técnica de uma empresa construtora.** 2013. 110 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOARES, A. C. **Diretrizes para a manutenção e a aperfeiçoamento do processo de planejamento e controle da produção em empresas construtoras.** 2003. 139 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante da Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- SOUZA, J. S. **Avaliação da aplicação do índice de boas práticas de canteiros de obras em empresas de construção civil.** 2005. 82 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SUKSTER, R. **A integração entre o sistema de gestão da qualidade e o planejamento e controle da produção em empresas construtoras.** 2005. 158 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SWIFT, K.G., BOOKER, J.D. **Engineering for conformance. The TQM Magazine.** 1996

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil. **O Futuro da Construção Civil no Brasil: resultado de um estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional.** São Paulo. SP 2003,

VASCONCELLOS, A. L. C.; LUCAS, S. F. **Gestão pela qualidade: dos primórdios aos modelos de excelência em gestão.** In: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2012.