

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

Fabício Prates Desessards

**PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A FASE DE ACOMPANHAMENTO DA
ENTREGA DE UNIDADES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
INCORPORADORA E CONSTRUTORA**

Porto Alegre

Mai 2021

FABRÍCIO PRATES DESESSARDS

**PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A FASE DE ACOMPANHAMENTO DA
ENTREGA DE UNIDADES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
INCORPORADORA E CONSTRUTORA**

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

Orientadora: Lais Zucchetti

Coorientadora: Jordana Bazzan

Porto Alegre

Mai 2021

FABRÍCIO PRATES DESESSARDS

**PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A FASE DE ACOMPANHAMENTO DA
ENTREGA DE UNIDADES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
INCORPORADORA E CONSTRUTORA**

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, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, maio de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Lais Zucchetti (UFRGS)

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Jordana Bazzan

Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Coorientadora

Raquel Hoffmann Reck

Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Taís Steffen Severo

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Antônio e Jane, e minha irmã, Bárbara, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, presentes em todos os momentos importantes da minha vida, e sem os quais não teria chegado até aqui.

À minha namorada, Rafaela, agradeço pela companhia, companheirismo e apoio nos momentos mais difíceis, onde ela esteve sempre presente de forma incansável.

Aos meus padrinhos, Ieda e Júlio, que sempre me apoiaram, desde a minha vinda para Porto Alegre, sem a ajuda de vocês também não teria conseguido.

Ao engenheiro Rodrigo, que possibilitou a realização do trabalho e deu todo o suporte necessário, bem como à equipe da obra, companheira nos últimos dois anos.

Às minhas orientadoras, Laís e Jordana, pela paciência, incentivo e dedicação na elaboração deste trabalho, bem como por todo aprendizado passado.

Aos meus amigos Augusto, Bernardo, João, Mateus e Murilo, que me acompanham desde o início da caminhada neste curso. Agradeço todos os momentos que compartilhamos juntos, desde as situações difíceis até as risadas, sempre presentes.

RESUMO

DESESSARDS, F. P. **Proposta de melhorias para a fase de acompanhamento da entrega de unidades: estudo de caso em uma empresa incorporadora e construtora.** Trabalho de Conclusão de Curso - Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

Apesar de se tratar de um setor tradicional e de lenta atualização, a construção civil vem sendo forçada a se modernizar em função do crescente acesso à informação por parte da população somado à evolução dos aparatos normativos em relação ao desempenho e vida útil das edificações. Neste cenário, um tema que ganha relevância é o da entrega de unidades habitacionais, pois, uma vez que o padrão de requisitos necessários para garantir a satisfação do cliente tem se tornado cada vez maior, torna-se necessária a atualização de processos e elevação da qualidade entregue por parte das empresas construtoras. Pensando nisso, o presente trabalho tem como objetivo identificar e colaborar com questões relacionadas a vistorias de entrega de unidades habitacionais, tais como a classificação e categorização de defeitos observados nas unidades e, conseqüentemente, melhorias na sua retroalimentação. Também, o trabalho tem por finalidade a determinação dos principais defeitos ocorridos no empreendimento estudado, na expectativa de contribuir com a empresa e em pesquisas futuras, na busca pela diminuição da reincidência dos problemas e melhoria do processo de entregas. Para atingir os objetivos mencionados, o trabalho foi realizado através do acompanhamento de inspeções de entrega, feito por diferentes equipes - da mesma empresa - e da tabulação dos dados de defeitos observados. Posteriormente, foram analisadas as informações obtidas, observando-se os defeitos com maior frequência de ocorrência e identificando-se suas causas e origens. Os resultados dos dados de vistoria foram apresentados e correlacionados, e constatou-se que o sistema classificado como “vedações verticais” obteve maior frequência de intercorrências, assim como os elementos nele contidos, identificados como “pintura”, “esquadrias metálicas” e “esquadrias de madeira”. Tais informações poderão ser utilizadas para embasamento, análise e desenvolvimento de trabalhos futuros, bem como para aplicação prática pela empresa construtora. O trabalho também identificou melhorias a serem realizadas tanto no sistema de classificação de defeitos da empresa estudada, quanto em seu processo de vistoria e entregas de unidades.

Palavras-chave: gestão da qualidade; vistoria; entregas; defeito.

ABSTRACT

DESESSARDS, F. P. **Improvement proposal for the unit delivery follow-up phase: a case study in an incorporating and building company.** Trabalho de Conclusão de Curso - Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

Despite being a traditional sector and slow to update, construction has been forced to modernize due to the growing access to information by the population added to the evolution of normative devices related to the performance and useful life of buildings. In this scenario, a topic of relevance is the delivery of housing units, since the standard of requirements to guarantee customer satisfaction has become increasingly greater, it is necessary to update the process and increase the quality delivered by construction companies. The present work aims to identify and collaborate with issues related to surveys of housing unit delivery, such as the classification and categorization of defects observed in the units and, consequently, improvements in their feedback. Also, the work aims to determine the main defects that occurred in the studied enterprise, in the expectation of contributing to the company and future research, in the search for the reduction of its recurrence and improvement of the delivery process. To achieve the aforementioned objectives, the work was carried out through the monitoring of delivery inspections, carried out by different teams - from the same company - and tabulation of the observed defects data. Subsequently, the information obtained was analyzed, observing the defects with greater frequency of occurrence and identifying their causes and origins. The results of the survey data were presented and correlated, and it was found that the system classified as "vertical fences" occurred more frequently, as well as the elements contained therein, identified as "painting", "metal frames" and "wooden frames". Such information may be used for support, analysis and development of future work, as well as for practical application by the construction company. The work also identified improvements to be made both in the defect classification system of the studied company, as well as in its process of inspection and housing unit delivery.

Keywords: quality management system; survey; housing unit delivery; defects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O paradigma da desconfirmação.....	16
Figura 2: Sistema de gestão da qualidade	21
Figura 3: Fachada da edificação objeto do trabalho	29
Figura 4: Plantas dos apartamentos.....	31
Figura 5: Delineamento da pesquisa	32
Figura 6: Mapa de processo de entregas de unidades habitacionais	37
Figura 7: Layout do aplicativo de checklist. Listagem de cômodos e itens, padrão para todas as unidades	39
Figura 8: Realização de apontamento de defeito	40
Figura 9: Defeito em moldura de churrasqueira – Tabela utilizada pela empresa.....	41
Figura 10: Classificação proposta para o defeito.....	41
Figura 11: Defeito em revestimento cerâmico – Tabela utilizada pela empresa	42
Figura 12: Classificação proposta para o defeito.....	43
Figura 13: Mapa de Classificação (parte 1) - Sistema, Elemento e Componente	44
Figura 14: Mapa de pendências (parte 2) - Sistema, Elemento e Componente	45
Figura 15: Quantidade de defeitos, separação por sistemas, vistoria da engenharia da obra ..	46
Figura 16: Defeitos por elementos do sistema Vedações Verticais	47
Figura 17: Defeitos por componente para os elementos Esquadrias de Alumínio, Esquadrias de Madeira e Pintura.....	48
Figura 18: Quantidade de defeitos, separação por elementos, vistoria da engenharia da obra.	49
Figura 19: Defeitos por elementos e componentes	50
Figura 20 e 21: Defeitos na regularização da laje e execução do rejunte	51
Figura 22 e 23: Defeitos de marco de porta e cerâmica quebrados.....	52
Figura 24: Quantidade de defeitos, separação por sistemas, vistoria da ETU.....	53
Figura 25: Defeitos por elementos do sistema Vedações Verticais	53
Figura 26: Defeitos por componente para os elementos Esquadrias de Alumínio, Esquadrias de Madeira e Pintura.....	54
Figura 27: Quantidade de defeitos, separação por elementos, vistoria da engenharia da obra.	56
Figura 28: Tabela comparativa entre as duas tabulações realizadas, com os principais defeitos ocorridos por elemento.....	57
Figura 29: Comparativo entre concentração de defeitos observados nos sistemas, vistorias da engenharia e ETU	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Defeitos com maior número de ocorrência	50
Tabela 2: Defeitos com maior número de ocorrência na tabulação dos dados das vistorias da ETU.....	57
Tabela 3: Lista de itens para vistoria. Em vermelho, itens não aplicáveis a nenhuma das unidades de todo o empreendimento.....	61

LISTA DE CÓDIGOS

CDC: Código de Defesa do Consumidor

ETU: Equipe de Entrega de Unidades

CBIC: Câmara Brasileira da Indústria da Construção

SGQ: Sistema de Gestão da Qualidade

SiAC: Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras

PBQP-H: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

ISO: Organização Internacional de Normalização (tradução)

CBIC: Câmara Brasileira da Indústria da Construção

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
1.1.	Contextualização	12
1.2.	Motivação.....	13
1.3.	Diretrizes.....	13
1.3.1.	Objetivos.....	13
1.3.2.	Limitações.....	14
1.4.	Estrutura do trabalho	14
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1.	Sistema de gestão da qualidade.....	15
2.1.1.	Satisfação do Cliente	15
2.1.2.	Vistoria de Entrega	17
2.2.	Normas e programas de qualidade	18
2.2.1.	ISO:9001	19
2.2.2.	PBQP-H	22
2.2.3.	NBR 15575	23
2.3.	Conceitos da falta de qualidade	24
2.3.1.	Características e classificação.....	25
2.3.2.	Ações corretivas	26
2.3.3.	Retroalimentação	27
3.	METODOLOGIA.....	29
3.1.	Empresa estudada	29
3.2.	Empreendimento estudado.....	29
3.3.	Delineamento da pesquisa	32
3.3.1.	Diagnóstico do Processo.....	32
3.3.2.	Coleta e Tabulação dos Dados.....	32
3.3.3.	Análise dos Dados.....	34
3.3.4.	Propostas de melhoria.....	34
3.4.	Fonte de evidências.....	34
3.4.1.	Equipes participantes	34
3.4.2.	Unidades vistoriadas	34
3.4.3.	Análise Documental.....	35
4.	RESULTADOS.....	36
4.1.	Mapeamento do processo.....	36
4.2.	Vistorias de Inspeção.....	38
4.3.	Sistema de Classificação proposta.....	40

4.4.	Análise dos dados das vistorias da equipe de obra.....	46
4.5.	Análise dos dados das vistorias da equipe de transição de unidades (ETU).....	52
5.	DISCUSSÕES.....	59
5.1.	Classificação e análise dos indicadores.....	59
5.2.	Processo de Vistoria.....	60
5.3.	Análise cruzada dos dados.....	61
6.	CONCLUSÕES.....	64
6.1.	Sugestões para trabalhos futuros.....	64
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
	ANEXO A.....	71
	ANEXO B.....	77
	ANEXO C.....	82

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

No atual contexto de competitividade que presenciam as construtoras-incorporadoras, todo e qualquer diferencial pode ser decisivo para o sucesso da empresa. Segundo Josephson e Hammarlund (1999), para as companhias terem sucesso, elas devem buscar implementar melhorias continuamente. Além disso, conforme os autores, mudanças devem ser baseadas em conhecimento do meio ambiente e do próprio trabalho, ou seja, através da análise e tomada de decisões, considerando os erros e acertos ao longo do processo.

Neste cenário, considerando a etapa de entrega de edificações, Antoniazzi (2016) identifica que ela tem se mostrado cada vez mais profissionalizada e o uso de especialistas para o recebimento de empreendimentos está se tornando algo comum no ambiente da construção civil. Observa-se que as empresas estão dando cada vez mais importância para esta etapa do processo, pois ela possibilita a correção dos defeitos identificados, diminuindo a chance do problema chegar ao cliente final. Também, a obtenção de tais informações possibilita o crescimento e aprendizados pela instituição, utilizando os dados coletados para auxiliar nas futuras tomadas de decisão. Em consequência, o processo das entregas de unidades tem potencial para se tornar mais rápido, produtivo e menos custoso.

Para a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2016, p. 5): “[...] a entrega tornou-se processo estratégico já na concepção dos empreendimentos e tem merecido, cada vez mais, cuidados para garantir a plena satisfação do usuário e a redução de incidentes”. Ainda, conforme este documento:

“[...] é importante que os problemas detectados [...] também se convertam em oportunidades de melhoria para futuros projetos. A retroalimentação direcionada às áreas responsáveis pelo planejamento de obras futuras contribui para evitar a repetição de problemas do pós-entrega, e para que os custos de assistência técnica sejam minimizados, além de melhorar a imagem da empresa no mercado”.

Também, a busca pela maior satisfação do cliente é uma questão primordial, tendo em vista que a NBR ISO 9001 (ABNT, 2015) recomenda que sejam feitas pesquisas de satisfação ao longo do processo da construção e este é um momento chave da criação de uma boa relação com o cliente. Além disso, para buscar a perenização no mercado, é importante construir uma relação de confiança e lealdade com os clientes, pois, segundo Churchill e Surprenant (1982), a satisfação dos clientes induz ou não mudanças em suas atitudes, como a realização de compras futuras e lealdade à marca, fatores determinantes para o sucesso ou fracasso da empresa.

1.2. Motivação

A motivação do desenvolvimento deste trabalho foi baseada na realização do estágio de engenharia do autor, realizado na obra em que foi desenvolvido o estudo, e no qual, com a proximidade do fim da construção, se tornou presente o tema de vistorias e entrega de unidades. Nesta fase, passou a ser necessária a inspeção de eventuais defeitos e finalização dos apartamentos, para a entrega dos mesmos para um cliente interno da empresa.

A incorporadora estudada adotou a utilização de equipe própria para realizar o recebimento das unidades, assim como o faria um cliente externo, buscando, desta forma, elevar o padrão do produto e corrigir antecipadamente eventuais problemas que seriam percebidos na entrega da unidade habitacional. Em tais vistorias são gerados os dados que servirão como base de análise para o desenvolvimento do trabalho, assim como as vistorias realizadas pela equipe de engenharia da obra.

Com relação à fase final de obras, está se tornando comum no meio da construção, assim como ocorre na empresa em estudo, a designação de profissionais especializados para a realização do recebimento das unidades junto à equipe da produção e engenharia e posterior entrega para o cliente final. Da mesma forma, tornou-se comum a contratação, por parte dos consumidores, de profissionais para a realização do recebimento de suas unidades. Tal fato pode ser explicado, entre outros fatores, pela criação e vigência da norma NBR 15575 (ABNT, 2013): “Edificações Habitacionais – Desempenho”, a qual detalha padrões de desempenho, vida útil e garantia esperados para as habitações, gerando assim uma demanda para as empresas a fim de atender as expectativas por parte dos consumidores.

O trabalho foi desenvolvido no setor de produção e permitiu a verificação da grande quantidade de defeitos, retrabalhos e problemas associados à qualidade. Os mesmos ocorrem, possivelmente, por falhas em diversos momentos do processo de construção, podendo estar ligados à sua concepção, com definição de projetos e de características do produto, até fases posteriores, como a sua execução e manutenção do empreendimento acabado.

1.3. Diretrizes

1.3.1. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo identificar problemas e colaborar com soluções, para questões relacionadas à vistoria e entregas de unidades habitacionais. Primeiramente, são visados temas como a melhoria na classificação e categorização dos defeitos e, conseqüentemente, retroalimentação dos dados coletados em inspeções. Também, será

realizada a análise das informações obtidas, sobre os defeitos observados nas vistorias de entrega de unidades, para o empreendimento proposto. Em um segundo momento, serão avaliadas questões relativas ao procedimento utilizado para a realização das vistorias e de melhorias para o aplicativo utilizado pela empresa para esta finalidade.

1.3.2. Limitações

As limitações do presente trabalho estão ligadas principalmente ao prazo, pois ocorreram mudanças no cronograma de execução do projeto, que é objeto de estudo. Houve, também, redução na quantidade de dados disponíveis frente ao contexto de pandemia mundial em que o trabalho foi desenvolvido. Também, com relação às unidades inspecionadas, as mesmas foram limitadas a uma única edificação, com fins exclusivamente residenciais.

1.4. Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo foi destinado à contextualização do tema, detalhamento da motivação do autor para o desenvolvimento da pesquisa, bem como objetivos a serem alcançados com a sua realização.

O capítulo 2 foi destinado ao referencial bibliográfico, no qual foi realizado o embasamento técnico ao trabalho, através da reunião de informações relevantes ao tema abordado. Nele, são apresentados tópicos como o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), satisfação do cliente, conceitos de falta de qualidade e normativos da qualidade.

O capítulo 3, refere-se ao método do trabalho, apresentando o delineamento da pesquisa. Também, são detalhadas informações sobre o empreendimento no qual foi realizado o estudo e a empresa responsável pela sua execução.

O capítulo 4, “Resultados”, foi destinado à descrição detalhada dos processos ocorridos no canteiro de obras, durante o processo de entrega de unidades, bem como o método de classificação utilizado para a tabulação dos dados. Além disso, são descritos resultados dos indicadores gerados a partir da análise da base de dados.

No quinto e último capítulo, por fim, foram realizadas discussões e análises dos resultados alcançados no capítulo anterior, bem como foram propostas melhorias referentes às ferramentas utilizadas e procedimentos realizados nas vistorias.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Sistema de gestão da qualidade

Segundo Thomaz (2001), sistema de gestão da qualidade (SGQ) é um conjunto de diretrizes definidas pela empresa que servirão de meio para que ela identifique seus objetivos e determine os processos e recursos necessários para alcançar os resultados que deseja. No contexto da construção, ainda ocorrem sérios problemas de qualidade e produtividade nos canteiros de obras e, para evitar impactos na entrega dos produtos e na relação com o cliente, deve-se atentar para a correta gestão da qualidade durante todas as fases da construção (INÁCIO, 2015).

Berr (2012) afirma que a ISO:9000 (ABNT, 2008) é um importante elemento dos sistemas de gestão de qualidade, uma vez que aborda a necessidade da realização de medições do desempenho da qualidade e propõe a análise e melhoria dos processos e do produto, de forma a trazer melhoria para o SGQ em geral. Por isso, uma vez que a cultura predominante na construção ainda seja a de enfatizar custo e prazo em detrimento da qualidade, é importante que as direções das empresas formalizem suas políticas de gestão da qualidade, tornando de amplo conhecimento a todos os colaboradores os objetivos buscados com sua implementação (PICCHI, 1993).

Ainda, Fraga (2011) pontua que a implementação e certificação de um SGQ traz muitos benefícios às empresas, uma vez que não apenas ela ganha visibilidade frente ao mercado, como, também, mantém posse de uma ótima ferramenta para otimização dos processos, que é um dos principais objetivos desse modelo de gestão. Como consequência à otimização, há o aumento da qualidade do produto entregue - o que reduz a quantidade de tempo gasto em retrabalho e o custo associado – aumentando, também, a satisfação do cliente com o produto recebido. No entanto, como citado por Farias (2017), na busca pela padronização dos serviços e produtos relacionados à construção, mesmo que haja um aumento da quantidade de unidades na produção de edificações, não se deve perder de vista o foco na qualidade dos empreendimentos.

2.1.1. Satisfação do Cliente

Conforme Oliver (1980), a satisfação do cliente pode ser definida como a experiência e avaliação do cliente após consumo de determinado produto e comparação com suas expectativas. Ainda, segundo Kotler (1998)¹ apud Miron (2002), o processo de avaliação se dá de forma que, primeiramente, os clientes buscam no produto o maior número de benefícios

¹ KOTLER, Phillip. Administração de marketing: análise, planejamento implementação e controle. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

possíveis, estando, porém, limitados por fatores como conhecimento, mobilidade e renda. Isso contribui para que seja formada, então, uma percepção de valor, a qual afeta a probabilidade de compra, resultando na avaliação de se o produto satisfaz ou não ao cliente.

Semelhantemente, Evrard² (1995) apud Brito (2009) diz que a formação da satisfação do cliente se dá pela comparação entre expectativas sobre o produto e a experiência vivida. Ainda, tal comparação se dá através do paradigma da desconfirmação (Figura 1), relacionando a satisfação com quatro componentes principais:

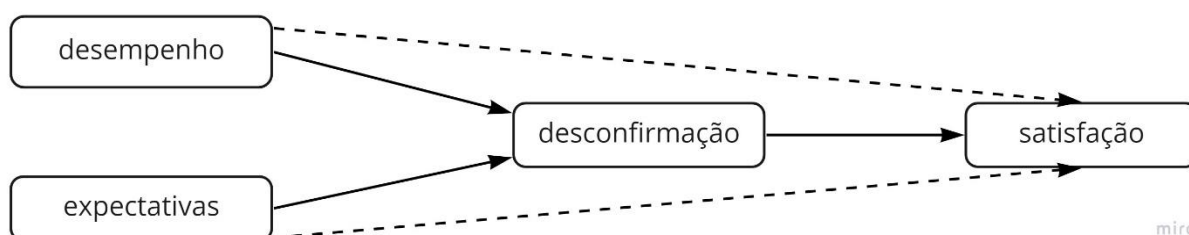
a) desempenho: relacionado à avaliação do desempenho no decorrer da experiência de consumo;

b) expectativa: trata-se das expectativas formadas pelo consumidor anteriormente ao consumo, descreve o desempenho esperado;

c) desconfirmação: é o processo de comparação entre o desempenho e as expectativas, podendo ser positiva, caso o desempenho se mostre superior à expectativa; neutra, se o desempenho se igualar às expectativas; e negativa, caso o desempenho não satisfaça as expectativas previamente formadas;

d) satisfação: gerada a partir da desconfirmação, ela representa a avaliação global da experiência de consumo.

Figura 1: O paradigma da desconfirmação



Fonte: EVRARD, 1995 apud BRITO, 2009

A satisfação do cliente também é um importante fator de medição de desempenho da qualidade de uma empresa. Diversas normas citam como obrigatório o monitoramento, junto aos consumidores, de sua satisfação com relação aos produtos da empresa construtora: o SiAC, Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (PBPQ-H, 2005), por exemplo, cita que métodos para a obtenção e uso destes dados devem ser determinados, enquanto a Norma Brasileira ISO 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos (ABNT, 2015) traz a ideia de que é necessário buscar constantemente a satisfação do cliente,

² EVRARD, Yves. A satisfação dos consumidores: situação das pesquisas. Tradução: Ana Maria Machado Toaldo. Porto Alegre: PPGA/UFRGS, 1995 [tradução para fins acadêmicos]

destinando, inclusive, um subcapítulo apenas para este tema - 9.1.2 Satisfação do cliente, p. 19, onde também é exposta a necessidade da organização “[...] determinar os métodos para obter, monitorar e analisar criticamente essa informação”.

No entanto, atualmente, o aprimoramento da prestação de serviços e produtos juntamente da melhora da perspectiva dos clientes têm sido um desafio para as empresas da construção (RESENDE; MELHADO; MEDEIROS, 2002). Mesmo assim, se deseja-se obter excelência no atendimento, é necessário aprender a lidar com as reclamações, priorizando o atendimento às necessidades dos clientes (FARIAS, 2017), pois o sucesso comercial, a satisfação e a fidelização de clientes, bem como a reputação, marca e imagem da empresa dependem diretamente dessas boas práticas para que a entrega do empreendimento ocorra de forma bem-sucedida (CBIC, 2016).

Souza (1995) define qualidade na construção civil como “satisfação das necessidades dos clientes internos e externos”. Ainda segundo o autor, “o momento da entrega do imóvel é fundamental na formação da satisfação dos clientes em função da grande expectativa gerada pela aquisição de um bem, certamente muito desejado”. Por isso, como pontuado por Antoniazzi (2016), ter uma boa relação com o cliente, durante todas as fases do empreendimento, pode ser de grande importância para o sucesso de uma empresa.

2.1.2. Vistoria de Entrega

Após a conclusão da construção da edificação, deve ser realizada uma verificação final do empreendimento, cujo principal objetivo está em identificar e prevenir problemas que possam ser detectados apenas no momento de entrega das áreas comuns e unidades privativas aos clientes (CBIC, 2016). Segundo Inácio (2017), entrar em cada apartamento e verificar se não há nenhuma peça cerâmica danificada, ou um ralo entupido, ou mesmo uma esquadria arranhada requer atenção aos detalhes e paciência. No entanto, inspeções devem ser realizadas conforme os procedimentos adotados por cada empresa, sobretudo, de maneira detalhada e precisa (FARIAS, 2017). Por esse motivo, a verificação final da edificação precisa ser feita por uma equipe imparcial, ou seja, que não possua, preferencialmente, ligação direta à obra, podendo ser realizada, então, por uma equipe interna da incorporadora/construtora (CBIC, 2016).

Uma vez que a entrega das unidades privativas é o momento de ápice no relacionamento entre a construtora e seus clientes (POLITO, 2015), é importante que a vistoria final seja rigorosa (ANTONIAZZI, 2016). Por esse motivo, Souza (1995) especifica a impossibilidade de execução dessa vistoria por amostragem, devendo ser realizada, portanto, unidade por unidade e abrangendo, também, as áreas de uso comum da edificação. A fim de viabilizar que as vistorias ocorram conforme o mencionado, CBIC (2016) considera que essa etapa deve ser considerada no cronograma de entrega de empreendimento, incluindo, também, prazos para solucionar os

problemas eventualmente identificados antes que ocorra o agendamento da entrega ao cliente final.

Ramos e Filho (2007) recomendam que, para a realização da vistoria, seja utilizado um *checklist*, ou lista de verificação, em que constem os itens a serem inspecionados em cada unidade, confirmando, assim, o funcionamento de todos os sistemas presentes no imóvel. Dessa forma, ao final da inspeção, há uma relação dos problemas encontrados, o que não só evidencia o que deve ser corrigido como, também, evita que alguns desses itens seja esquecido e não ajustado (INÁCIO, 2017).

Objetivando que as unidades entregues aos seus proprietários não apresentem inconformidades, ou seja, não necessitem de correções (SANTOS, 2015), a utilização de uma lista de verificação poderá auxiliar, também, para que, nos primeiros meses após a ocupação das unidades, haja uma redução do número de solicitações de assistência técnica (RAMOS; FILHO, 2007). Por fim, a lista de verificação gerada após uma etapa de vistoria deve ser uma ferramenta de auxílio a todos os agentes envolvidos no processo de construção, buscando orientar ao desempenho previstos pelas normas e, com isso, resultando na melhoria da qualidade da construção como um todo (CBIC, 2016).

2.2. Normas e programas de qualidade

No que tange à normatização, podem ser citadas a NBR 15575: Edifícios Habitacionais até 5 pavimentos - Desempenho (ABNT, 2013), na qual são descritos requisitos de desempenho das edificações e de alguns de seus macrossistemas (estruturais, pisos, vedações verticais, cobertura, hidrossanitários), as normas ISO, normas internacionais relacionadas à requisitos para a implementação, técnicas e manutenção de um sistema de gerenciamento da qualidade, e o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas e Obras da Construção Civil (SiAC). Este último é um sistema a nível nacional e criado dentro do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), e está relacionado diretamente à construção, visando, através de sua avaliação, estabelecer um padrão de qualidade no qual há a avaliação da conformidade de Sistemas de Gestão da Qualidade em níveis adequados às características da empresa e do setor de serviços no qual ela atua, levando à modernização produtiva.

Souza (2015) pontua que é de extrema importância a modernização do aparato normativo voltado à manutenção da qualidade e à certificação de produtos da construção, uma vez que as normas e diretrizes do sistema de qualidade agregam no crescimento e desenvolvimento das construtoras (FARIAS, 2017). No Brasil, foi dado um grande passo neste sentido com a criação, por exemplo, da NBR 15575 – Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT, 2013) (SOUZA, 2015).

É válido, ainda, ressaltar a existência de outros manuais que, apesar de não possuírem poder normativo, são de relevância para o tema da entrega de unidades. O manual “Boas práticas para entrega do empreendimento desde a sua concepção” (SINDUSCON-SP, 2016) da CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), é um exemplo disto, uma vez que orienta a respeito de uma série de mecanismos que podem ser implementados de forma a contribuir para que as entregas sejam cada vez mais bem-sucedidas, melhorando, assim, não só a satisfação do cliente como, também, a confiabilidade e imagem passada pela construtora.

2.2.1. ISO:9001

Apesar de ser bastante difundida, a ISO 9001 (Organização Internacional de Normatização) (ABNT, 2015), possui um conjunto de normas que visam a introdução, implementação e manutenção dos sistemas de qualidade (INMETRO, 2014). A ISO 9000 – Fundamentos e Vocabulário é a norma introdutória ao Sistema de Gestão de Qualidade, enquanto a ISO 9001 – Requisitos, traz os requisitos necessários para a implementação eficaz de um SGQ. Já a ISO 9004 - Gestão para o sucesso sustentado traz princípios básicos para que o sucesso da empresa seja alcançado por meio da qualidade.

Ainda, a ISO 9001 (ABNT, 2015), em seu primeiro capítulo, descreve a adoção de um sistema de gestão da qualidade como uma decisão estratégica para uma organização, podendo auxiliar na melhoria do seu desempenho global e na obtenção de uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável. São descritos oito princípios de gestão de qualidade. Dentre eles, pelo menos quatro estão diretamente ligados a entregas de unidades habitacionais:

- a) foco no cliente: entender as necessidades atuais e futuras dos clientes e de outras partes interessadas, de forma a atrair e reter sua confiança, é o que contribui para a obtenção de sucesso de uma organização. Atender às necessidades do cliente a cada interação, preocupando-se, também, em exceder suas expectativas, é uma oportunidade de criar cada vez mais valor para o cliente;
- b) abordagem de processo: quando atividades são compreendidas e gerenciadas como processos inter-relacionados e estes funcionam na forma de um sistema coerente é possível obter – de maneira mais eficaz e eficiente – resultados consistentes e previsíveis;
- c) melhoria: ter foco contínuo na melhoria é essencial para uma organização manter seus níveis de desempenho, reagindo às mudanças internas e externas e criando novas oportunidades. Com isso, não só o desempenho dos processos e a capacidade organizacional da empresa melhoram como, também, a satisfação do cliente, e;
- d) tomada de decisão com base em evidência: compreender as relações de causa e efeito e suas possíveis consequências faz com que a análise de fatos, de evidências e de dados

traga maior objetividade e confiança em uma tomada de decisão. Agir desta forma para avaliar ocorrências torna mais propensa a obtenção do resultado desejado.

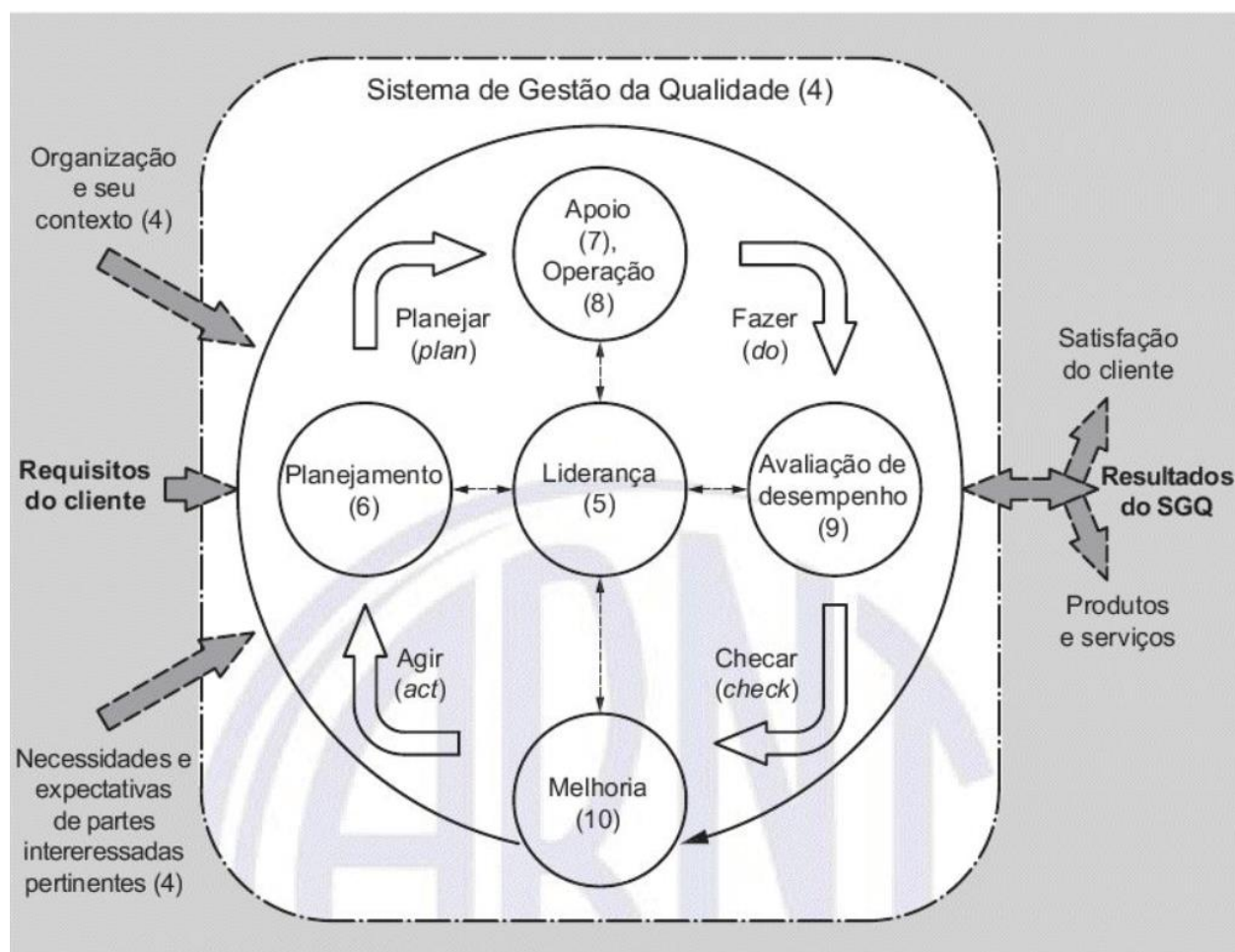
A partir disso, os esforços feitos pelas construtoras para melhoria de desempenho com base na elevação da qualidade de seus produtos e serviços, reduzindo, para tanto, prazos e custos, ocorreu, principalmente, visando obtenção de certificação na série de normas ISO e no PBPQ-H (BERR, 2012). Ademais, é desejável que uma empresa obtenha a certificação ISO 9001 (ABNT, 2015), pois, com isso, há o aumento de sua visibilidade e credibilidade no mercado, o que, por consequência, gera maior satisfação do cliente e reduz os riscos e custos gerados por ineficiência (INÁCIO, 2015).

A ISO 9001 (ABNT,2015) emprega a abordagem de processo, já mencionada acima, incorporando o ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Segundo a própria norma, o objetivo do ciclo PDCA está em propiciar oportunidade de melhoria contínua dos processos e produtos da empresa. Assim, este ciclo possibilita que uma organização assegure aos seus processos recursos suficientes, gestão adequada e, também, correto aproveitamento de oportunidades de melhoria, tomando ações quando necessário.

A ISO 9001 (ABNT, 2015), em sua página 10, descreve e ilustra, conforme a Figura 2, as etapas do ciclo PDCA da seguinte forma:

- a) *Plan* (planejar): estabelecer os objetivos do sistema e os processos a ele aplicáveis, levantando, também, os recursos necessários à sua execução, de forma a entregar resultados que estejam alinhados aos requisitos dos clientes e às políticas da empresa;
- b) *Do* (fazer): executar o que foi planejado;
- c) *Check* (checar): monitorar e, onde possível, medir o resultado dos processos, produtos e serviços em relação a políticas, objetivos e requisitos existentes, reportando os dados obtidos, e;
- d) *Act* (agir): executar ações para melhorar desempenho, conforme necessidade.

Figura 2: Sistema de gestão da qualidade



Fonte: ISO 9001

A empresa deve ter consciência de que se trata de uma ferramenta que precisa ser empregada continuamente e que todas as fases citadas devem ser cumpridas fielmente, sem exceção (FALCONI, 2013). Ainda segundo o autor, para que se atinjam bons resultados utilizando o ciclo PDCA é necessário, primeiramente, que as empresas prezem por ter uma boa operação, uma vez que o PDCA se traduz em melhoria de processos e não é possível melhorá-los sem que as operações tenham recebido atenção. Deve-se, ainda, de acordo com o autor, ter consistência e domínio dos processos realizados, de forma a possibilitar a identificação dos pontos que necessitarão passar por mudanças, pois se torna mais difícil intervir em processos aleatórios.

Além disso, sob a ótica da melhoria no produto, ouvir, avaliar e decidir pela tomada ou não de decisões com base em questionamentos dos clientes deve fazer parte do ciclo PDCA (ANTONIAZZI, 2016). Indo além, é importante, também, obter o envolvimento não só dos clientes, mas de todos os colaboradores da empresa, pois quanto maior sua experiência na solução de problemas, melhores serão os resultados da aplicação do ciclo (FALCONI, 2013).

2.2.2. PBQP-H

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é um programa do Governo Federal idealizado para cumprir as metas estabelecidas na Conferência do Habitat, em 1996. Seu objetivo é, sobretudo, organizar o setor da construção civil em relação a dois principais quesitos: melhoria da qualidade do habitat e modernização produtiva. Dessa forma, o programa visa criar um ambiente de isonomia competitiva, onde se criem soluções de menor custo e maior qualidade para a redução do déficit habitacional do país.

Dentro dos projetos pertencentes ao PBQP-H, está o, Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC). Seu objetivo é avaliar a conformidade dos Sistemas de Gestão da Qualidade das empresas pertencentes ao setor, levando em consideração suas características específicas de atuação. Como método avaliativo, o SiAC prevê a execução de auditorias externas em níveis de adesão, nível A e nível B.

A avaliação para o caso de obras de edificações é dividida em duas parcelas: serviços de execução e materiais controlados, sendo estes obtidos através de consulta do proposto no regimento do sistema. Para atingir-se o nível A, é necessário obter 100% dos serviços e dos materiais controlados. Com isso, atende-se, também, integralmente às exigências da NBR ISO 9001, havendo, portanto, a possibilidade de solicitação de certificação simultânea por parte da empresa. As empresas que não atingem a métrica necessária para classificação em nível A, podem ser classificadas como nível B, C e D, com a diferença de que, quanto mais baixo o nível, menor é o percentual mínimo de controle dos serviços e materiais. Enquanto o nível B exige, no mínimo, 40% dos serviços e 50% dos materiais, no nível C essa exigência cai para 15% dos serviços e 20% dos materiais. A classificação em nível D, por sua vez, representa incapacidade de controle nos valores mínimos necessários para o nível C.

O PBQP-H traz, em relação à entrega de unidades habitacionais, os seguintes itens de correlação com o tema:

a) Item 5.2 - Foco no cliente

“A direção da empresa construtora deve assegurar que os requisitos do cliente são determinados com o propósito de aumentar a satisfação do cliente.”

b) Item 7.2 - Processos relacionados ao Cliente

Na determinação dos requisitos relacionados à obra, “a empresa construtora deve determinar:

- I. Requisitos da obra especificados pelo cliente, incluindo os requisitos de entrega da obra e assistência técnica;
- II. Requisitos da obra não especificados pelo cliente, mas necessários para o uso especificado ou intencional;
- III. Obrigações relativas à obra, incluindo requisitos regulamentares e legais;
- IV. Qualquer requisito adicional determinado pela empresa construtora.”

c) Item 8.2.1 Satisfação do Cliente

“Como uma das medições do desempenho do Sistema de Gestão da Qualidade, a empresa construtora deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu aos seus requisitos. Os métodos para obtenção e uso dessas informações devem ser determinados.”

2.2.3. NBR 15575

Segundo o manual “Boas práticas para entrega do empreendimento desde a sua concepção” (SINDUSCON-SP, 2016) da CBIC, a norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) trata do desempenho de edificações habitacionais. Em vigor desde julho de 2013, a norma visa atender às exigências dos usuários ao longo dos anos, dedicando grande atenção à habitabilidade e duração da edificação, não apenas na fase construtiva, mas em relação a todo o período de uso. Nesse sentido, todos os participantes, ou intervenientes, no processo construtivo – projetistas, fornecedores de material, incorporadores, construtores e clientes – estão inseridos e têm suas responsabilidades estabelecidas.

O texto da NBR 15575 (ABNT, 2013) é dividido em 6 partes, sendo a primeira delas dedicada aos requisitos gerais da edificação e as outras 5 dedicadas aos sistemas que compõem a edificação. Em todos os trechos há definição dos padrões de qualidade para a construção civil, baseados na existência de requisitos que devem ser analisados conforme os critérios estabelecidos e avaliados conforme os métodos propostos. As partes nas quais a norma apresenta-se dividida são:

- Requisitos Gerais
- Sistemas estruturais
- Sistemas de pisos
- Sistemas de vedações verticais internas e externas
- Sistemas de coberturas
- Sistemas hidrossanitários

Através de parâmetros técnicos, a norma estabelece, também, as garantias e vida útil dos produtos, definindo-os para cada um dos sistemas mencionados. Os requisitos trazidos pela norma estão relacionados às exigências de habitabilidade dos usuários, e vão desde estanqueidade à água e conforto térmico, acústico e lumínico à funcionabilidade e acessibilidade e conforto tátil e antropodinâmico. Além disso, são definidos diferentes níveis de desempenho (mínimo, intermediário e superior).

A NBR 15575 (ABNT, 2013) define, ainda, os conceitos de sistema, elemento e componente, que serão relevantes para este trabalho. Segundo o texto:

- Sistema: maior parte funcional de um edifício. Conjunto de elementos e componentes destinados a atender uma macro função que o define (por exemplo, fundação, estrutura, pisos, vedações verticais, instalações hidrossanitárias, cobertura);
- Elemento: parte de um sistema com funções específicas. Geralmente é composto por um conjunto de componentes (por exemplo, parede de vedação de alvenaria, painel de vedação pré-fabricado, estrutura de cobertura);
- Componente: é a unidade integrante de determinado sistema da edificação, com forma definida e destinada a atender funções específicas (por exemplo, bloco de alvenaria, telha, folha de porta).

2.3. Conceitos da falta de qualidade

Apesar de os conceitos se parecerem, tanto o Código de Defesa do Consumidor (CDC, 1990) quanto a NBR 13752: Perícias de Engenharia na Construção Civil (ABNT, 1996) consideram diferentes significados para “vício” e “defeito”. Segundo consta no CDC, “o produto é *defeituoso* quando não oferece a segurança que dele legitimamente se espera [...]”, enquanto, para a NBR 13752 (ABNT, 1996), defeito é considerado a anomalia capaz de causar danos efetivos ou representar ameaça à saúde e segurança do dono ou consumidores. Ou seja, ambos textos descrevem a palavra defeito como associada a uma questão de segurança do comprador ou usuário.

Da mesma forma, tanto o CDC (1990) como a NBR 13752 (ABNT, 1996) trazem definições semelhantes para vício. Para o código, vício está relacionado à problemas de qualidade e desempenho dos produtos, bem como questões que possam lhe diminuir valor, enquanto, para a norma, vício é considerado a anomalia que afeta o desempenho de produtos e serviços, tornando-os inadequados aos fins para os quais estão destinados e trazendo transtorno ou prejuízos materiais ao consumidor.

Outras definições também podem ser utilizadas para definir a ocorrência de algum problema, à exemplo das expressões não conformidade, falha e retrabalho. Uma não-conformidade ocorre quando uma anomalia identificada não atende os requisitos normativos, demais legislações vigentes ou especificações técnicas (MAGALHÃES, 2009). Já uma falha, por exemplo, é caracterizada pela NBR 15575 (ABNT, 2013) como uma ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, enquanto o retrabalho, conforme a ISO 9000 (ABNT, 2015) representa uma ação sobre um produto ou serviço não-conforme, a fim de torná-lo conforme aos requisitos apresentados.

Assim sendo, tendo em vista a natureza do trabalho desenvolvido e as questões observadas durante o estudo e acompanhamento, o mais correto seria a aplicação do termo “vício”. Contudo, este termo não é frequente em artigos e trabalhos acadêmicos, e seu uso pode levar a uma perda ou dificuldade no entendimento do tema proposto. Por esse motivo, optou-se pelo uso do termo “defeito” durante todo o desenvolvimento do trabalho.

2.3.1. Características e classificação

Segundo Josephson e Hammarlund (1999), comumente existem várias causas para o mesmo defeito. Nesse sentido, pode haver uma combinação de causas ou, ainda, que as causas ocorram em cadeia. Por esse motivo, o termo “raiz do problema” é utilizado para descrever a razão primária de uma condição indesejável.

Em relação às partes da edificação, Bazzan (2019) observou que os demais trabalhos existentes relativos ao tema organizam informações sobre defeitos seguindo a categorização apresentada pela NBR 15575 (ABNT, 2013) e já comentada neste trabalho: componentes, elementos e sistemas da edificação. Porém Forcada *et al.* (2013), por exemplo, foi além, abrangendo, também, os ambientes com manifestação de defeitos, como sala, quartos, banheiros, entre outros.

Georgiou, Love e Smith (2009) sugeriram a classificação dos defeitos em técnicos, estéticos e funcionais. Defeitos técnicos são aqueles em que a mão-de-obra ou o material de um determinado elemento reduzem sua capacidade de cumprir o desempenho funcional de uma estrutura, enquanto os defeitos estéticos ocorrem quando a aparência de um material ou elemento é afetada. Já os defeitos funcionais ocorrem quando uma habitação não mais funciona da maneira esperada. Indo além, Forcada *et al.* (2013) concluíram que, por parte dos clientes, a observação de defeitos ocorre em caráter funcional ou estético, detectando defeitos que ocorrem, normalmente, por falha de mão-de-obra, enquanto, por outro lado, o construtor tende a perceber mais os defeitos de caráter técnico.

Já em relação ao grau de severidade dos defeitos, tanto Pedro, Paiva e Vilhena (2008) quanto Georgiou, Love e Smith (2009) agregaram definições sobre. Os defeitos foram classificados por Pedro; Paiva e Vilhena (2008) em menores, leves, médios, severos e críticos, sendo defeitos menores aqueles que prejudicam apenas a estética, requerendo simples reparo, defeitos leves aqueles que prejudicam a estética, mas demandam reparos mais complexos e defeitos médios são aqueles que, além da estética, prejudicam o uso ou conforto da habitação. Em complemento, Georgiou, Love e Smith (2009) afirmam que os defeitos severos e críticos causam riscos à saúde ou à segurança dos clientes, diferindo, entre eles, no grau de complexidade do reparo necessário. Ainda, um defeito severo ou crítico com impacto técnico pode apresentar consequências econômicas significativas, enquanto defeitos menores com impactos estéticos irão, provavelmente, apresentar consequências psicológicas aos clientes menos graves do que quando afetada sua segurança ou saúde.

Subhi *et al.* (2017), por sua vez, classificou os defeitos em estruturais e não-estruturais. Enquanto defeitos estruturais ocorrem em elementos estruturais por motivos como erro de dimensionamento, má mão-de-obra, uso de insumos defeituosos ou, ainda, uma combinação de todos os anteriores, defeitos não-estruturais ocorrem, naturalmente, em elementos não estruturais da edificação, mas têm sua causa mais associada a um processo construtivo defeituoso. Há, no entanto, a chance deste processo causar um defeito em um elemento estrutural da edificação.

2.3.2. Ações corretivas

A ISO 9000 (ABNT, 2015) define ação corretiva como uma ação planejada de forma a eliminar as causas de uma não-conformidade, impedindo, também, que ela venha a se repetir. Uma não conformidade, por sua vez, deve, necessariamente, ser tratada por uma ação corretiva (MAGALHÃES, 2009).

Em complemento, o SiAC, do PBPQ-H, afirma que as ações corretivas planejadas pelas empresas construtoras devem ser proporcionais aos efeitos das não-conformidades observadas. O programa define, ainda, que, através de um procedimento documentado, devem ser estabelecidos requisitos para as seguintes etapas:

- a) análise crítica de não-conformidades, incluindo reclamações de clientes;
- b) determinação das causas de não-conformidades;
- c) avaliação da necessidade de ações para assegurar que as não-conformidades não se repetirão;
- d) determinação e implementação de ações necessárias, e;

- e) registro dos resultados de ações executadas, e análise crítica das ações corretivas executadas.

Da mesma forma, Picchi e Agopyan (1993) também afirmam que a análise das não conformidades identificadas devem ocorrer com base em procedimentos específicos da empresa, resultando em ações corretivas que atuem contra a reincidência do problema. Porém, de acordo com Magalhães (2009), deve-se atentar para que a implementação de uma ação corretiva não ocorra antes de ter sido descoberta a causa raiz do problema.

No entanto, falhas após a entrega ao cliente podem ocorrer mesmo que as organizações adotem procedimentos que visem garantir a qualidade durante todas as etapas do processo (SOUZA; ABIKO, 1997). Por esse motivo, é muito importante que a equipe forneça, também, o Manual de Uso e Operação – documento que reúne todas as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação, previsto nas normas NBR 14037 - Diretrizes para Elaboração de Manuais De Uso e Operação e Manutenção das Edificações (ABNT, 2011) e NBR 15575-1 (ABNT,2013).

Ademais, a fase de uso e operação da edificação é onde se manifesta de forma mais clara o desempenho obtido na construção (LARCHER, 2005). Por isso, ainda segundo o autor, se compreendidos corretamente os requisitos de desempenho desta etapa se torna possível retroalimentar novos projetos ou implementar ações corretivas (WEBER, 2012), o que irá permitir não só a melhoria do ambiente construído como o prolongamento da sua vida útil.

2.3.3. Retroalimentação

A indústria da construção, mesmo sendo possivelmente uma das maiores beneficiadas com a cultura da retroalimentação e aprendizado através da experiência, se mostra muitas vezes fechada para esta filosofia (SCOTT; HARRIS, 1998). Ainda, segundo os autores, os sistemas implementados muitas vezes se mostram informais e pouco estruturados.

Em Fantinatti e Granja (2006), é descrito que de forma geral, os conhecimentos adquiridos em uma construção, comumente são armazenados de forma desorganizada e seu acesso é difícil, resultando em reincidências dos erros previamente cometidos. Para que isso não ocorra, é importante, ente outros aspectos, que as reclamações sejam classificadas com o maior nível de detalhamento, de forma que possam ser identificados o serviço, sub serviço ou material e a forma de manifestação. Desta forma, a retroalimentação das informações será mais fácil para os setores de relevância, como projetos, suprimentos e executores (RESENDE; MELHADO; MEDEIROS, 2002).

Conforme Farias (2017) a retroalimentação se faz importante, pois os problemas apontados ajudam a empresa minimizando os erros, aumentando o controle de qualidade,

reduzindo os custos e, portanto, melhorando a qualidade dos futuros empreendimentos. Corroborando para esta visão, o manual da CBIC (2016), cita que:

“[...] A retroalimentação direcionada às áreas responsáveis pelo planejamento de obras futuras contribui para evitar a repetição de problemas do pós-entrega, e para que os custos de assistência técnica sejam minimizados, além de melhorar a imagem da empresa no mercado.”

Brito (2011), diz que empresas do setor da construção tem a agregar na qualidade de seus produtos se fizerem bom uso das reclamações de seus clientes. Isto, segundo a autora, é possível transformar a utilização de métodos de gestão das informações, geradas a partir de tais reclamações, em uma estratégia de negócios. Neste sentido, a utilização de informações geradas a partir demais setores também ligados à entrega de unidades na empresa podem ter efeito parecido.

A importância da retroalimentação se mostra, também, pela presença nas normativas NBR ISO 9001 (ABNT, 2015) e no SiAC (PBPQ-H, 2005). Na primeira, são mencionadas como obrigatórias, nas seções “8.2.1 Comunicação com o cliente” (p. 11) e “8.5.5 Atividades pós-entrega” (p. 17). Já na SiAC, a ideia é apresentada no anexo III, “referencial normativos nível A”: “5.6.2. Entradas para a análise crítica” (p. 9) e “7.2.3. Comunicação com o cliente” (p. 12). Em ambos os casos, a abordagem é voltada para a boa comunicação com o cliente e análise crítica, por parte da empresa, das informações geradas pelas suas reclamações.

3. METODOLOGIA

3.1. Empresa estudada

O empreendimento no qual foi desenvolvido o estudo pertence a uma empresa construtora e incorporadora que atua, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste, com atividades em diversos segmentos, tais como edificações comerciais, residenciais e a criação de loteamentos. O nível de operações contempla todos os padrões, tendo destaque, porém, as atuações nas construções de médio e alto padrão. Sua filosofia preza pelo foco na qualidade e melhoria contínua, com boas práticas de gestão e de produção enxuta. Para isso, a empresa possui um setor específico de criação e gestão de procedimentos internos, visando elevar a qualidade dos processos realizados nos canteiros e possui certificação ISO 9001.

Por motivos de respeito em relação à empresa e sua imagem, optou-se pela omissão de seu nome. Portanto, neste trabalho, a mesma será referida genericamente como “empresa x”.

3.2. Empreendimento estudado

O presente estudo focou-se na análise da entrega de unidades privativas (apartamentos), na construção de uma edificação residencial multifamiliar, de padrão médio-alto, situada na cidade de Porto Alegre, com área do terreno de aproximadamente 4500m² e área construída de 23.800m² (Figura 3).

Figura 3: Fachada da edificação objeto do trabalho



Fonte: Empresa x

A torre possui 4 elevadores e 246 unidades habitacionais, distribuídas em um total de 21 pavimentos, sendo eles:

- subsolos 1 e 2: compostos principalmente de estacionamentos;
- térreo: áreas comuns (guarita, hall, piscinas, fitness, áreas de festa e espaços gourmet, brinquedoteca, administração, *coworking*, segurança) e estacionamentos;
- 2º pavimento: 12 unidades;
- 3º ao 18º pavimento: andares tipo, 14 unidades por pavimento;
- 19º pavimento: 10 apartamentos e espaço de salão de festas com terraço, e;
- cobertura: áreas técnicas.

A área dos apartamentos varia de aproximadamente 40m² a 100m² e podem ser divididos em 5 tipologias, representadas na *Figura 4*:

- final 01: Composto de sala, cozinha, dormitório, banho social e suíte com banheiro. Com área aproximada de 70m²;
- finais 02, 03 e 12: Composto de sala, cozinha, dormitório, banho social, suíte com banheiro e sacada. Com área aproximada de 75m²;
- finais 04, 05, 06, 07: Composto de sala, cozinha e suíte com banheiro. Com área aproximada de 40m²;
- finais 08 e 11: Composto de sala, cozinha, lavabo, dois dormitórios, banho social, suíte com banheiro e sacada. Com área aproximada de 100m², e;
- finais 09, 10, 13 e 14: Composto de sala, cozinha, lavabo e suíte com banheiro. Com área aproximada de 45m².

Figura 4: Plantas dos apartamentos



Fonte: Empresa x.

Sobre os métodos construtivos, a estrutura refere-se ao sistema convencional de concreto armado e vedações verticais entre unidades privativas de alvenaria e revestimento de argamassa. As vedações internas do apartamento, são em drywall com revestimento de argamassa, esquadrias internas (portas) em madeira e externas (janelas e porta-janelas para as sacadas) em alumínio. Ainda, há forro, de gesso acartonado, em ambientes como banheiros, lavabos, cozinhas e sacadas.

Em relação aos revestimentos, são entregues apenas banheiros e cozinhas com revestimento cerâmico em pisos e paredes (sacadas possuem apenas no piso), enquanto ambientes como dormitórios, suítes e sala de estar são entregues ao proprietário com pintura em teto e paredes. No piso de tais ambientes, a laje é apenas tratada, quando há irregularidades, para que fique nivelada e pronta para a rápida instalação do revestimento de escolha do cliente.

As instalações elétricas, com quadro de disjuntores, tomadas, interruptores e soquetes, são entregues testadas e prontas para o uso do cliente, bem como toda a rede hidrossanitária. Nesta, destaca-se haverá existência de reservatório central de água aquecida dispensando, a necessidade de aquecimento elétrico ou à gás individualizado. Com relação ao ar condicionado, são instaladas esperas de dreno para a instalação futura das máquinas e condensadoras, porém não são instaladas linhas de cobre, sendo estas por conta do comprador.

Em relação a revestimentos e componentes em pedra natural, são instaladas soleiras de porta, mureta de box, peitoris em janelas, moldura de churrasqueira e tampos em banheiros e cozinha. Tanques de louça (com torneira) e bacias sanitárias também são entregues instalados

e em funcionamento, bem como registros e demais pontos de água em tampos (cozinha e banheiro) e chuveiros, os quais são instalados com misturadores monocomando de água fria.

3.3. Delineamento da pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa para a realização do trabalho se deu através de quatro passos principais: diagnóstico do processo, tabulação dos dados, análise dos dados e propostas de melhorias. A revisão bibliográfica embasou o desenvolvimento de todo o trabalho. Estes passos podem ser observados na Figura 5.

Figura 5: Delineamento da pesquisa



Fonte: Autor

3.3.1. Diagnóstico do Processo

Como passo inicial do trabalho, foi realizado um diagnóstico do processo visando compreender como o mesmo acontece e propor melhorias. Para isso, foram utilizadas como fonte de evidência as experiências do processo, já vivenciadas ao longo do estágio realizado na obra, objeto deste estudo. As ferramentas utilizadas durante as vistorias foram analisadas sob a ótica de contribuição das mesmas para uma gestão efetiva de dados. Um mapa foi gerado, a partir da visão do autor, para representação do processo.

3.3.2. Coleta e Tabulação dos Dados

Os dados utilizados foram obtidos junto à empresa x, e referem-se a duas fontes de informação: (i) dados obtidos em vistorias realizadas pela equipe de engenharia da obra estudada, em diversos apartamentos, com a finalidade de apontar os defeitos encontrados, corrigi-los, e realizar a sua entrega para o cliente interno responsável pela transferência das unidades para o cliente final; (ii) dados coletados pelo cliente interno citado anteriormente, pertencente a outro setor da empresa x, e denominado genericamente de Equipe de Transição de Unidades (ETU). A ETU recebe as unidades finalizadas pela equipe de engenharia, realiza uma nova vistoria, gera novos dados e aponta eventuais defeitos ainda existentes nos apartamentos, com a finalidade de manter e elevar o padrão de qualidade proposto pela

empresa. Também é do seu escopo a realização de observações com olhar próximo à visão do cliente final, uma vez que a engenharia da obra, muitas vezes acaba habituando a sua percepção aos erros, por causa da repetição do processo de vistoria e acompanhamento de demais atividades. Por fim, a ETU possui como atribuição o contato e a entrega das unidades finalizadas para o cliente final.

As nomenclaturas utilizadas foram adaptadas, em sua maioria, visando a otimização e padronização da classificação. Para o primeiro grupo de dados, foi realizada uma seleção e classificação dos itens apontados, conforme os conceitos de sistema, elemento, componente e defeito, preconizados pela NBR 15575 (ABNT, 2013). Em relação ao nível elemento, buscou-se empregar as categorias já utilizadas pela empresa, afim de se manter um vínculo de correlação entre as informações do trabalho e o existente na ferramenta de vistoria, contudo, estabelecendo os ajustes necessários. Utilizou-se também como referência, as categorias propostas por Bazzan (2019). Após a finalização desta primeira classificação, se procedeu também com a organização, de forma semelhante, para o segundo grupo de dados.

Para o desenvolvimento do trabalho, Uma base de dados foi elaborada a partir dos defeitos observados e dos *checklists* utilizados durante as inspeções das unidades habitacionais do empreendimento objeto de estudo. Nestes *checklists*, há registros, realizados pela equipe da obra, de uma grande quantidade de defeitos e também atividades não finalizadas (inacabadas). Portanto, das listas inicialmente obtidas, apenas os itens apontados como “defeitos” foram contabilizados no desenvolvimento do trabalho.

A decisão de retirar os dados referentes às atividades pendentes de finalização (inacabadas) foi tomada por se considerar que as mesmas sairiam do escopo do trabalho e tirariam o foco do objetivo principal de análise, ou seja, dos defeitos relacionados à execução do produto. Para se exemplificar, houve casos em que, na ausência de materiais para a finalização das esquadrias de alumínio, as atividades subsequentes, como segunda demão de pintura e instalação de metais não foram realizadas. Estas atividades não foram apontadas como defeitos.

Também é válido pontuar que, durante o desenvolvimento da obra, houveram diversos problemas relacionados ao abastecimento de materiais, em sua grande maioria, decorrentes da pandemia do Coronavírus, sendo os principais relacionados à falta de peças e esquadrias de alumínio. Sendo assim, boa parte dos itens observados durante as vistorias de apartamentos eram apontamentos relacionados à ausência de partes de esquadrias de alumínio e/ou consequências de sua falta, como por exemplo, a segunda demão de pintura interna. Portanto, verificou-se haver ainda mais importância a questão de se separar os itens “pendência” dos itens “defeito”.

3.3.3. Análise dos Dados

Após a realização da devida seleção e organização dos dados, os mesmos foram utilizados para a criação de indicadores de frequência, com os quais pode ser realizada uma análise do processo sob diferentes pontos de vista. Primeiramente, a análise teve como objetivo verificar quais defeitos correm em maior frequência e funcionam como obstáculo para a entrega das unidades em questão. Em seguida, foi realizada uma análise dos defeitos que não são observados pela equipe de engenharia, ou mesmo que observados, persistem em ocorrer. Por fim, foi desenvolvida uma análise cruzada entre os defeitos apontados, prioridades e forma de atuação das duas diferentes equipes envolvidas no processo estudado.

3.3.4. Propostas de melhoria

Nesta parte do trabalho, foram realizadas discussões frente aos resultados obtidos, assim como foram propostas melhorias para os processos acompanhados ao longo do trabalho. As melhorias focaram-se em termos da dinâmica de execução das mesmas, quanto no aperfeiçoamento das ferramentas de gestão da informação, utilizadas ao longo dos processos.

3.4. Fonte de evidências

3.4.1. Equipes participantes

Como citado previamente, as vistorias são realizadas por duas diferentes equipes, sendo uma pertencente ao corpo de engenharia da obra e a outra à ETU.

A primeira equipe é composta por uma estagiária e um assistente técnico de engenharia, ambos estudantes de engenharia civil e sem experiência prévia com entregas de unidades. No entanto, é disponibilizado pela empresa x, material didático, na forma de procedimento executivo, com informações sobre este processo. Também, anteriormente ao início das entregas, são realizadas vistorias “protótipo”, a fim de familiarizar os participantes com o modelo de realização das mesmas.

Com relação à equipe ETU que realizou as vistorias das quais foram retiradas as informações para o trabalho, era formada por uma dupla de arquitetas, também colaboradoras da empresa. Ambas possuem experiência prévia com relação ao tema, tendo participado de diversas entregas em empreendimentos anteriores.

3.4.2. Unidades vistoriadas

Para a tabulação dos dados deste trabalho, foram utilizadas informações referentes a vistorias de 36 unidades residenciais. Destas, 19 são referentes à vistoria da equipe de

engenharia, enquanto as outras 17 foram realizadas pela ETU. As unidades vistoriadas por cada equipe não foram as mesmas.

3.4.3. Análise Documental

Para a realização das vistorias, por parte de ambas as equipes envolvidas, é utilizado como referência um procedimento executivo, pertencente à empresa x, denominado “Checklist Final de Obra”, no qual são descritas as etapas e ações a serem seguidas para a realização das vistorias de forma padronizada.

4. RESULTADOS

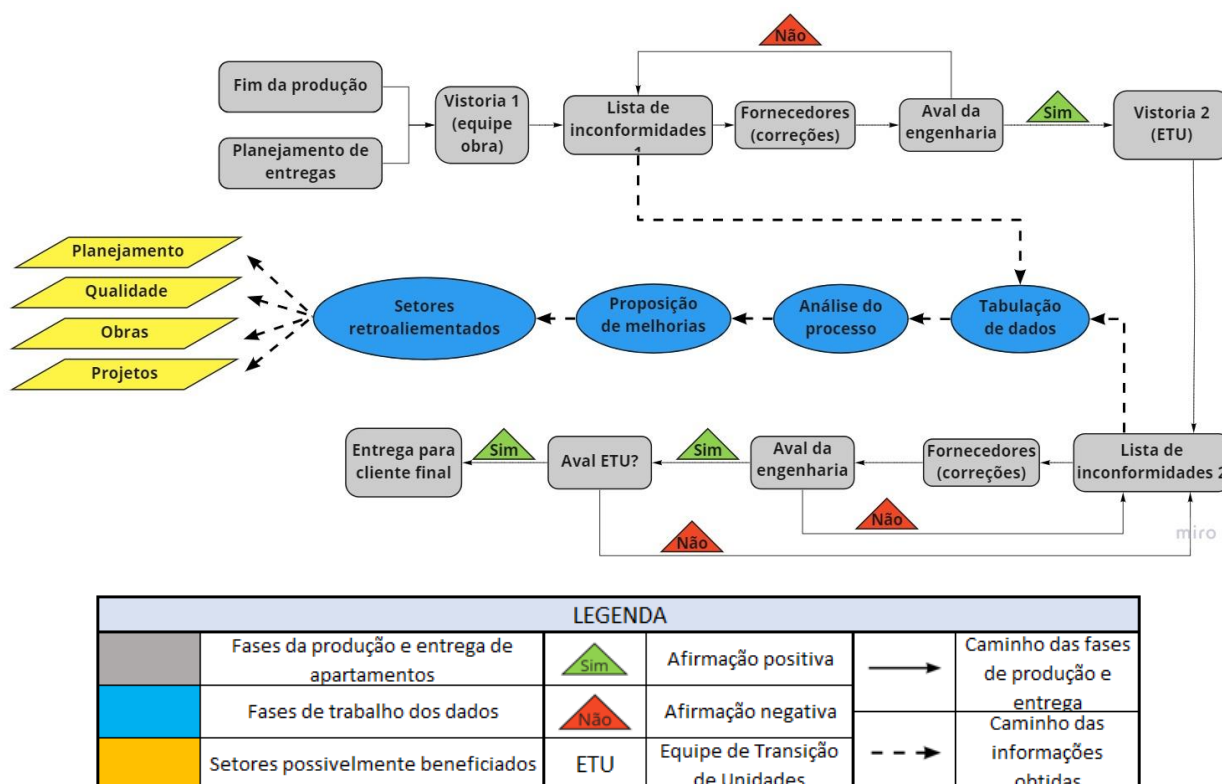
4.1. Mapeamento do processo

Com o fim das atividades do processo de execução dos apartamentos (pintura interna, instalação de metais e limpeza final), foram realizadas vistorias, por parte da equipe de engenharia da obra, afim de revisar e pontuar os itens necessários de intervenção em tais unidades, tais como defeitos ou pendências de execução, para que as mesmas sejam consideradas finalizadas. Este procedimento é utilizado para que as unidades estejam de acordo com os padrões de acabamento, e desempenho previstas pela empresa, ou seja, os procedimentos do setor responsável pela qualidade, bem como normas NBR 15.575 (ABNT, 2015) e SiAC PBPQ-H.

A partir da vistoria, é gerada uma lista (chamada de “*checklist*”), que é repassada para os fornecedores de mão de obra, responsáveis pela atividade ligada à pendência (exemplo: defeito na instalação de uma porta, é repassado à empresa que instala as esquadrias de madeira). Isto é feito para que os mesmos tomem a devida ação de correção, assim como são repassadas à mão de obra própria da empresa, os defeitos do escopo da engenharia. Tal distribuição de encargos é realizada preferencialmente durante a reunião semanal de programação de atividades, e a realização das pendências ou solução das tarefas tem, normalmente, como prazo, toda a semana seguinte, até a próxima reunião. Há, contudo, a possibilidade de haverem casos em que se faz necessária a intervenção (ação sobre o defeito) de forma mais urgente, como nos casos de itens não observados inicialmente pela engenharia em sua vistoria. A importância desta ação se potencializa na medida que a atividade possa influenciar na execução de atividades sucessoras, como um tampo que precisa de correção antes de serem instalados os metais, por exemplo. O mesmo pode ocorrer em defeitos posteriores à vistoria, como por exemplo, manchas e sujeiras na pintura, ou marcas na massa corrida, muito comuns de ocorrerem após a passagem da equipe responsável, resultando na necessidade de nova ação de correção.

Em uma unidade, uma vez executadas todas as correções, por todos os fornecedores envolvidos, a equipe de engenharia é mobilizada afim de realizar uma última inspeção de qualidade do apartamento. Assim, são revisados os itens apontados na primeira vistoria e concluído o processo em caso de satisfatória resolução dos defeitos. Em casos nos quais os reparos dos problemas não são considerados satisfatórios, ou mesmo, são apontados novos defeitos, o apartamento retorna para o estágio anterior do processo, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6: Mapa de processo de entregas de unidades habitacionais



Fonte: Autor

Com relação ao apresentado na Figura 6, os quadros na cor cinza tratam dos passos observados e descritos do processo realizado pela empresa x, para a realização da entrega das unidades. Já as elipses azuis são o detalhamento das etapas adicionais, desenvolvidas e propostas pelo presente trabalho, e os paralelogramos em amarelo são os setores da empresa, possivelmente beneficiados pelo proposto.

Caso não haja mais observações de defeitos, nem ações a serem tomadas e a unidade seja considerada finalizada, então ela é liberada automaticamente, via aplicativo, para a vistoria por parte da ETU, responsável pelo recebimento de apartamentos e repasse aos clientes finais (proprietários) ou para o setor responsável pelas unidades em estoque (não vendidas).

A partir da vistoria da ETU, se ainda forem observados problemas de qualidade, é realizado um “checklist 2”, que segue o mesmo processo do primeiro: repasse para os fornecedores, ação de correção, vistoria da equipe de engenharia e por fim, nova revisão por parte do ETU. Uma vez aceito, o apartamento é trancado e apenas reaberto para a vistoria do cliente final. A condução desta entrega é de responsabilidade da ETU.

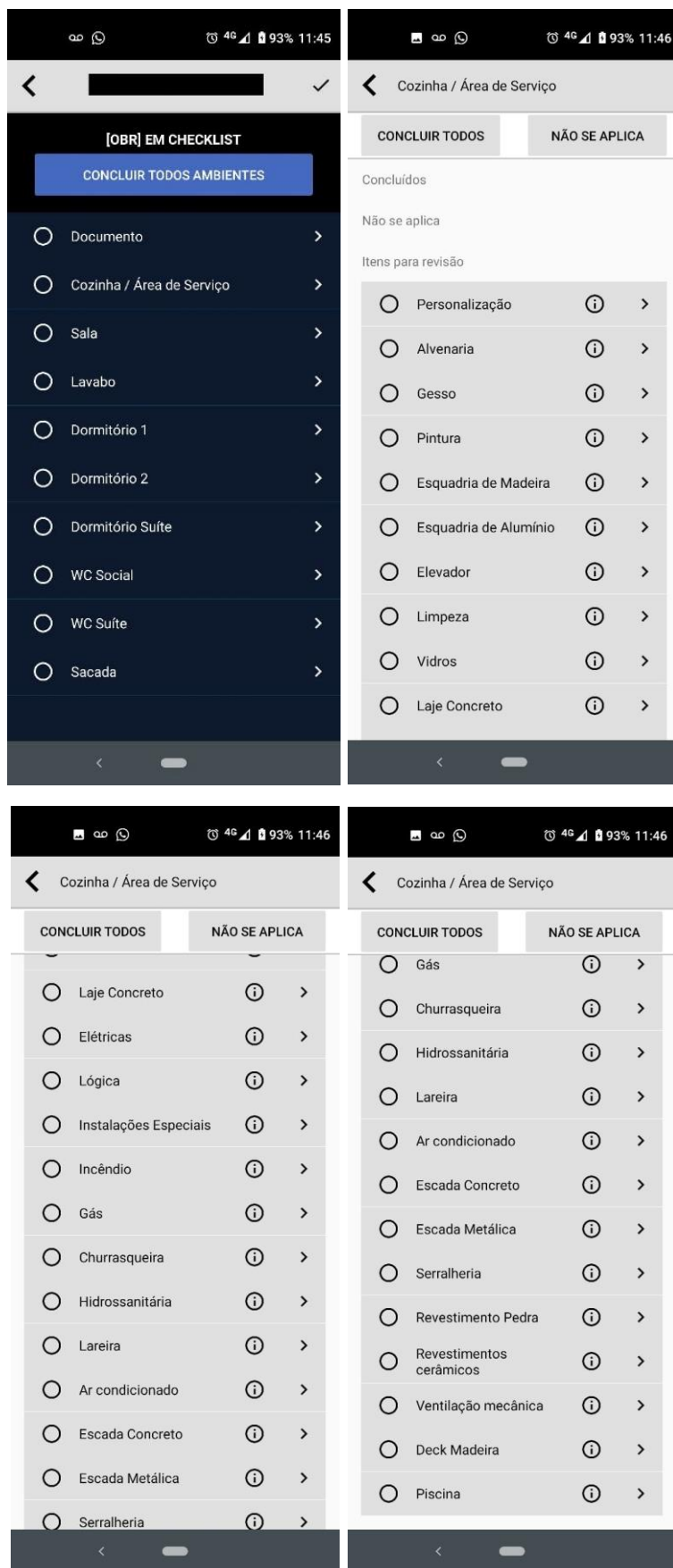
Este trabalho de conclusão tem como principal foco a tabulação e análise dos dados provenientes das vistorias 1 e 2. Com eles, é esperado se verificar quais os principais pontos

passíveis de melhora do processo de finalização e entrega de unidades, bem como avaliar os sistemas, elementos e processos da construção nos quais ocorrem o maior número de defeitos, desenvolvendo assim, a melhoria contínua dos procedimentos. Também, ao longo do estudo e das discussões, foram analisadas questões relativas às ferramentas e métodos para a realização das vistorias e obtenção dos checklists. Os mesmos serão avaliados criticamente, melhorias serão propostas, e com isto espera-se contribuir positivamente para seu aperfeiçoamento.

4.2. Vistorias de Inspeção

Para os checklists, é utilizado um aplicativo de vistorias (Figura 7), disponibilizado pela empresa x, no qual há uma listagem de ambientes e itens pré-definidos para inspeção. Uma vez escolhida a unidade que será vistoriada, é necessário selecionar um local por vez para verificação. Há apartamentos, de determinadas tipologias, tamanhos e composição de ambientes, que não possuem todos os ambientes listados pelo aplicativo. Por exemplo, em certos casos, mesmo a unidade habitacional contendo somente sala, cozinha e dormitório com banheiro, o aplicativo solicita verificação também de ambientes como banheiros, lavabo e sacada e, para estes casos, é necessário selecionar a opção “Não se aplica”. Em relação aos itens, eles também são fixos para qualquer ambiente, e para todos os casos, se faz necessária a avaliação da sua aplicabilidade ou não. Por exemplo, os itens “escada metálica”, “piscina” e “churrasqueira” estão sempre presentes, mesmo em locais como cozinhas e banheiros. Aos itens, é possível atribuir os status “Conforme”, em caso de não haverem defeitos, “Não conforme” no caso de sua existência, ou mesmo “Não se aplica” (NA), para elementos inexistentes ou não aplicáveis para o cômodo em questão.

Figura 7: Layout do aplicativo de checklist. Listagem de cômodos e itens, padrão para todas as unidades



Fonte: Empresa x

Uma vez identificado um defeito na unidade vistoriada, seleciona-se o elemento no qual o mesmo se enquadra (exemplo: revestimento cerâmico, elétrica, esquadrias), a categoria da não conformidade (exemplo: peça cerâmica, tomada, folha da porta), e a problemática (ex: esquadro ou planicidade). Por fim, há campos para a descrição do defeito e inserção de foto. Estes itens podem ser vistos na Figura 8, destacados no layout do aplicativo.

Figura 8: Realização de apontamento de defeito



Fonte: Empresa x

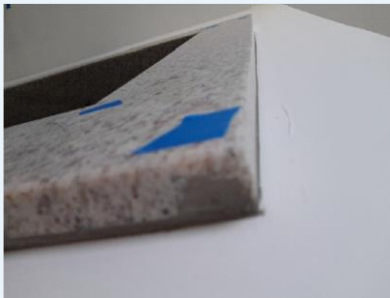
4.3. Sistema de Classificação proposta

Os dados reunidos, foram organizados e categorizados conforme a divisão apresentada pela NBR 15.575 (ABNT, 2013) em sistema, elemento, componente e defeito, sendo o primeiro o conceito mais amplo e o último o mais específico. Conforme Bazzan (2019), esta classificação e ordenamento das informações de forma hierarquizada e lógica, facilita o entendimento de pessoas que não estejam envolvidas no processo de entregas de unidades, bem como otimiza o uso das informações para fins de gestão e tomada de decisão.

Para citar um exemplo dos conceitos utilizados na classificação, tendo como referência o defeito apresentado na Figura 9, organização utilizada atualmente pela empresa, e Figura 10,

classificação proposta pelo estudo. Nessas figuras, há uma moldura de churrasqueira danificada, na qual a classificação adotada para os itens sistema, elemento, componente e defeito foram preenchidos respectivamente por: “acabamento, revestimentos de pedra, moldura de churrasqueira, lascada”.

Figura 9: Defeito em moldura de churrasqueira – Tabela utilizada pela empresa

OBRA
LOCAL: TORRE
STATUS: EM CHECKLIST
CONCLUSÃO: REPROVADA
AMBIENTE: COZINHA/ÁREA DE SERVIÇO
ELEMENTO: REVESTIMENTO PEDRA
CATEGORIA: MOLDURA CHURRASQUEIRA
PROBLEMÁTICA: LASCADA
DESCRIÇÃO: NO CANTO INFERIOR DIREITO
DATA: 08/03/2021 10:22:34
IMAGEM:


Fonte: Empresa x, adaptado

Figura 10: Classificação proposta para o defeito


SISTEMA	ELEMENTO	COMPONENTE	DEFEITO APRESENTADO
ACABAMENTOS	REVESTIMENTO PEDRA	MOLDURA DE CHURRASQUEIRA	LASCADA

Fonte: Autor

A classificação adotada visa a simplificação do processo de criação do *checklist* (uma vez que parte da catalogação dos defeitos realizada nas vistorias se dá de forma descritiva), assim

como também busca a da padronização da forma como os eles são organizados, para que possa ser facilitada a realização da análise sistêmica dos registros obtidos. A Figura 12 é um exemplo do descrito, uma vez que ela representa o formato utilizado no trabalho e é uma opção de organização alternativa à realizada no registro da vistoria (Figura 11):

Figura 11: Defeito em revestimento cerâmico – Tabela utilizada pela empresa

OBRA
LOCAL: TORRE
STATUS: EM CHECKLIST
CONCLUSÃO: REPROVADA
AMBIENTE: BANHEIRO
ELEMENTO: REVESTIMENTO CERÂMICO
CATEGORIA: RALO OCULTO
PROBLEMÁTICA: LASCADO
DESCRIÇÃO: CERÂMICA LASCADA JUNTO AO RALO
DATA: 04/03/2021 11:53:06
IMAGEM: 

Fonte: Empresa x, adaptado

Figura 12: Classificação proposta para o defeito

SISTEMA	ELEMENTO	COMPONENTE	DEFEITO APRESENTADO
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	LASCADA

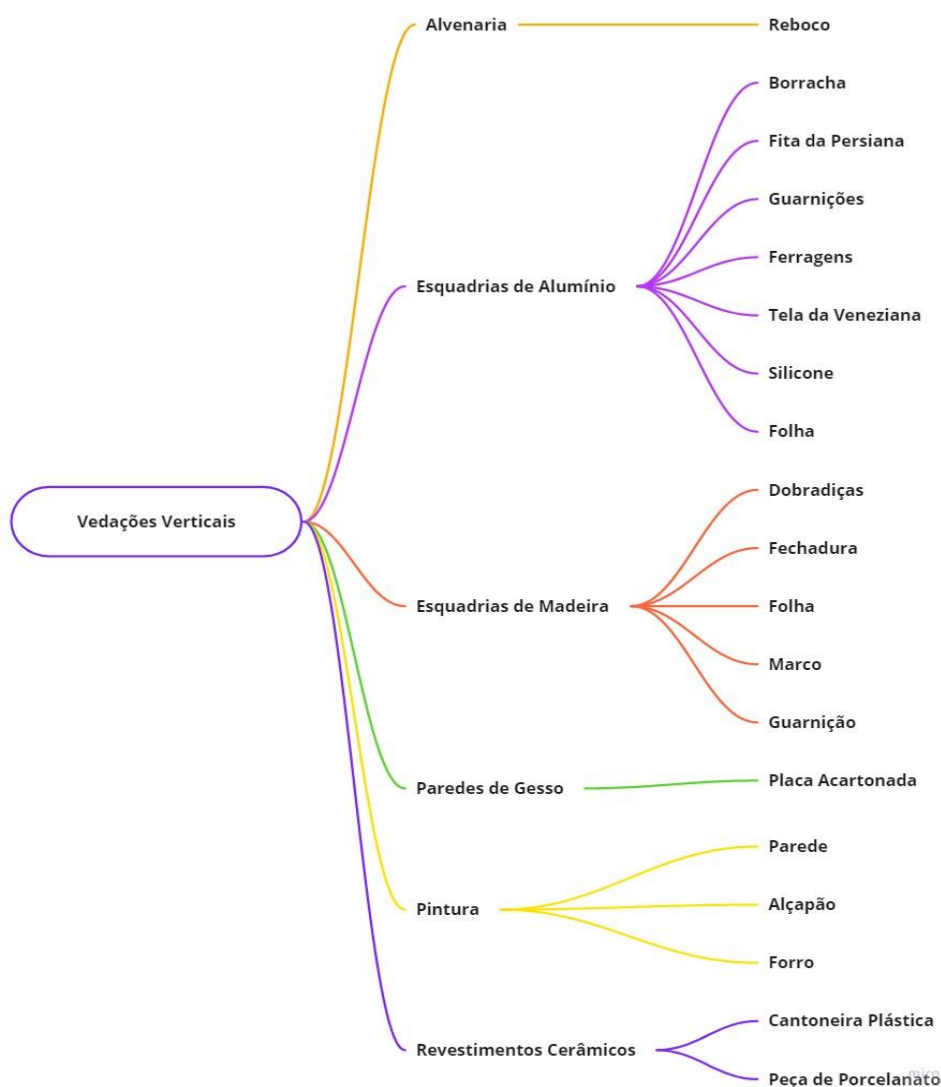
Fonte: Autor

Entende-se pela categoria utilizada pela empresa (Figura 11) que o objeto que está lascado refere-se ao ralo. Contudo, o defeito verdadeiro está associado a peça cerâmica. Assim, a categoria proposta na Figura 12 contribui para a consistência das categorias com os verdadeiros defeitos enfrentados pela empresa.

Além disso, as classificações realizadas no trabalho são mais condensadas e objetivos com relação aos registrados no processo de vistoria. Isto também fica claro quando analisada a quantidade de itens existentes em cada nível de classificação. Por exemplo, enquanto há 27 classes de elementos disponibilizado pela empresa x, há 20 itens neste nível de classificação na proposta realizada no trabalho.

A organização dos níveis sistema, elemento e componente ocorre, em parte, conforme o mapa das Figura 13 e Figura 14, assim como podem ser vistas as classificações completas no anexo A do trabalho:

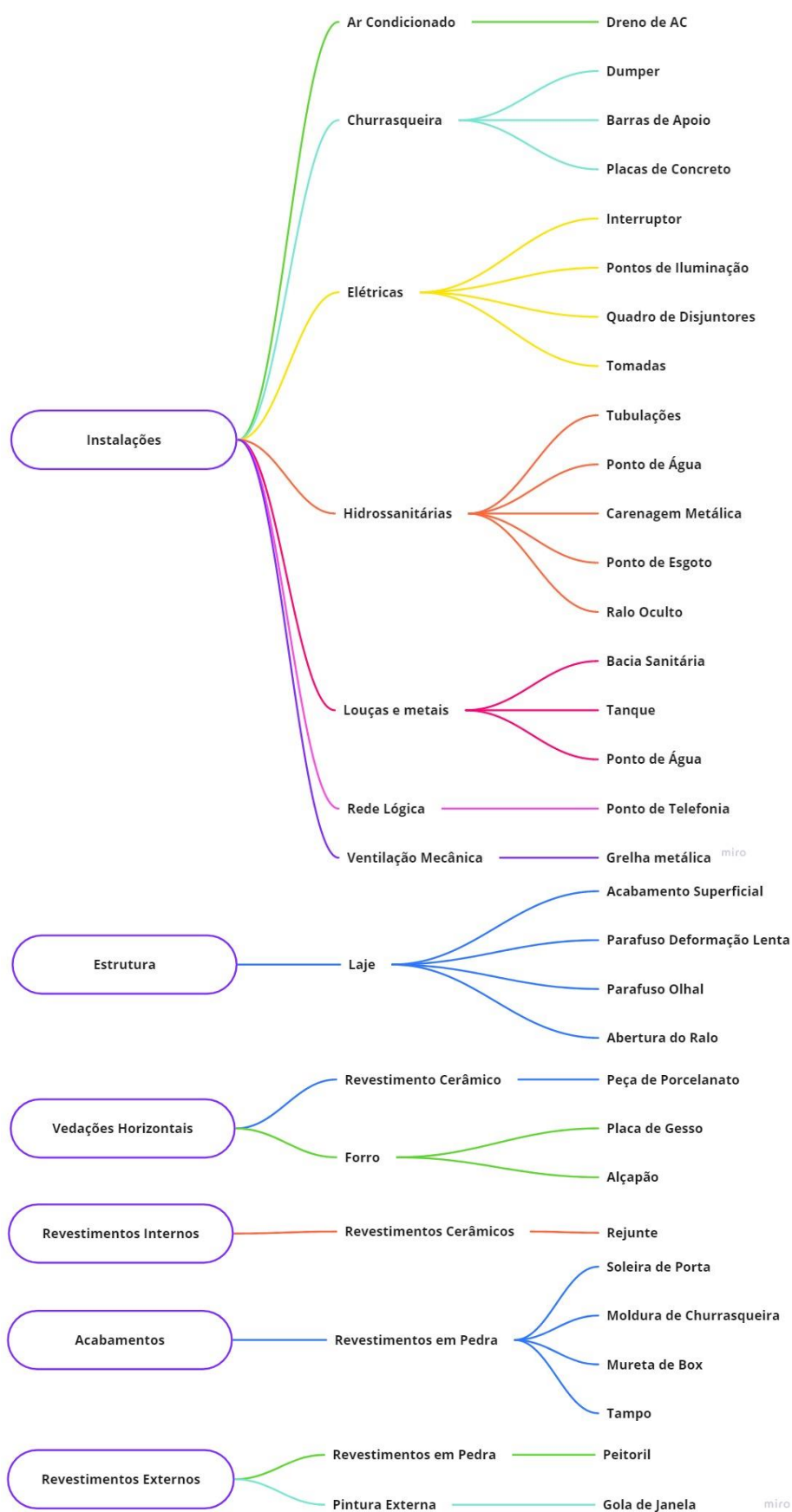
Figura 13: Exemplo de Mapa de Classificação proposto (parte 1) - Sistema, Elemento e Componente



Fonte: Autor

Como pode ser observado, em alguns casos, seria apropriada a readequação de determinados itens da classificação, de forma a otimizar o entendimento e a organização. A nomenclatura “forro”, por exemplo, ocorre como componente do elemento “pintura”, mas também como um elemento do sistema “vedações horizontais”. De forma semelhante, dentro do elemento “pintura” está contido o componente “parede”, o qual pode ser interpretado como semelhante aos elementos “parede de gesso” ou “alvenaria”. A decisão de manter-se este tipo de ocorrência na classificação se dá, conforme já comentado, pela motivação para se preservar os elementos, tal qual estão presentes na ferramenta de checklist utilizada para as vistorias, e assim manter-se um vínculo de igualdade entre a classificação do trabalho e a resultante das vistorias. Além disso, essa categoria está relacionada ao modo como os serviços são avaliados na empresa: a pintura, por exemplo, pode ser vista como um componente de elementos (ex: pintura da parede) mas na produção da obra, pintura é considerado um grande serviço.

Figura 14: Mapa de pendências (parte 2) - Sistema, Elemento e Componente



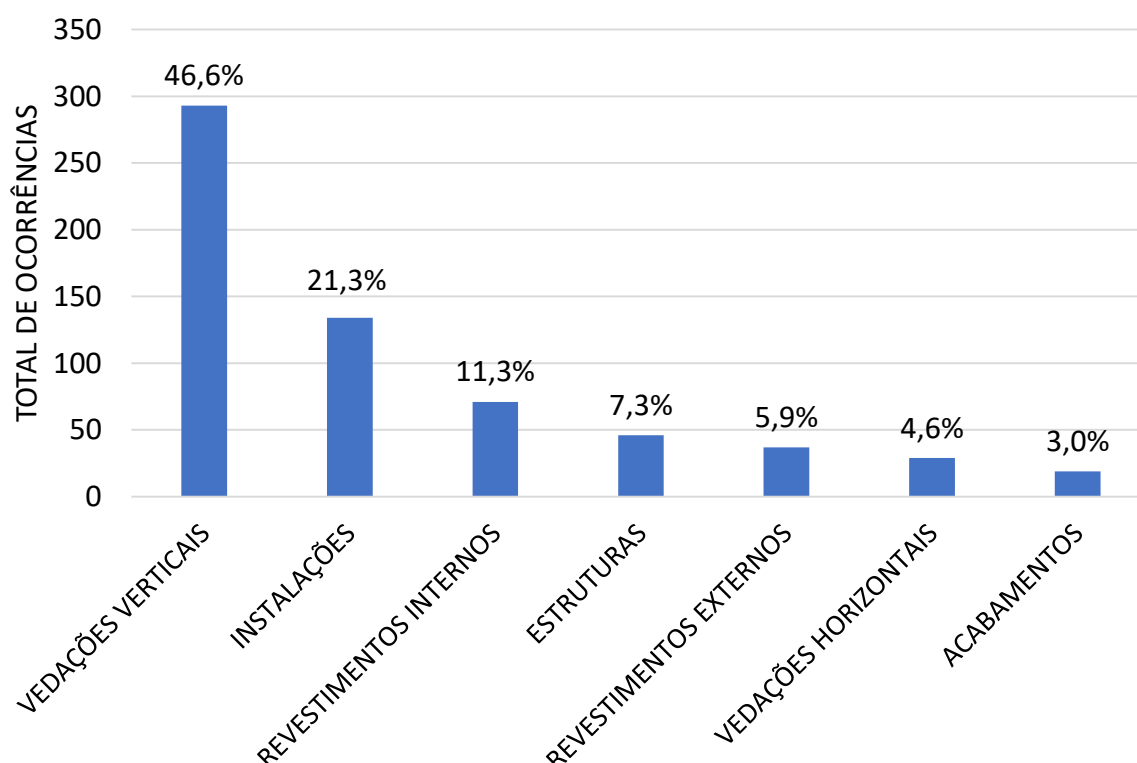
Fonte: Autor

Sobre a classificação de sistemas adotada, alguns itens fogem do padrão considerado ideal devida a forma como a empresa x classifica e cataloga os defeitos. Por exemplo, o sistema “revestimento interno” não recebeu a classificação de “vedação vertical” ou “vedação horizontal” pois a empresa agrupa todas as ocorrências de defeitos em rejunte sem distinção quanto à localização ser em piso ou parede, tornando impossível a distinção quanto ao plano horizontal ou vertical. Além disto, a classificação do item “acabamento” ocorre pois o elemento “revestimento em pedra” representa itens que não configuram efetivamente vedações, mas sim itens acessórios, como tampos de banheiros e cozinha.

4.4. Análise dos dados das vistorias da equipe de obra

A análise de dados realizada a partir das vistorias realizadas pela equipe de engenharia da obra, é resultante da lista de inconformidades obtidas de dezenove apartamentos inspecionados no período entre as datas de 22/02/2021 e 08/03/2021. No total, foram observados 629 defeitos, com média de aproximadamente 33 ocorrências por unidade, os quais estão agrupados, conforme seu sistema (Figura 18).

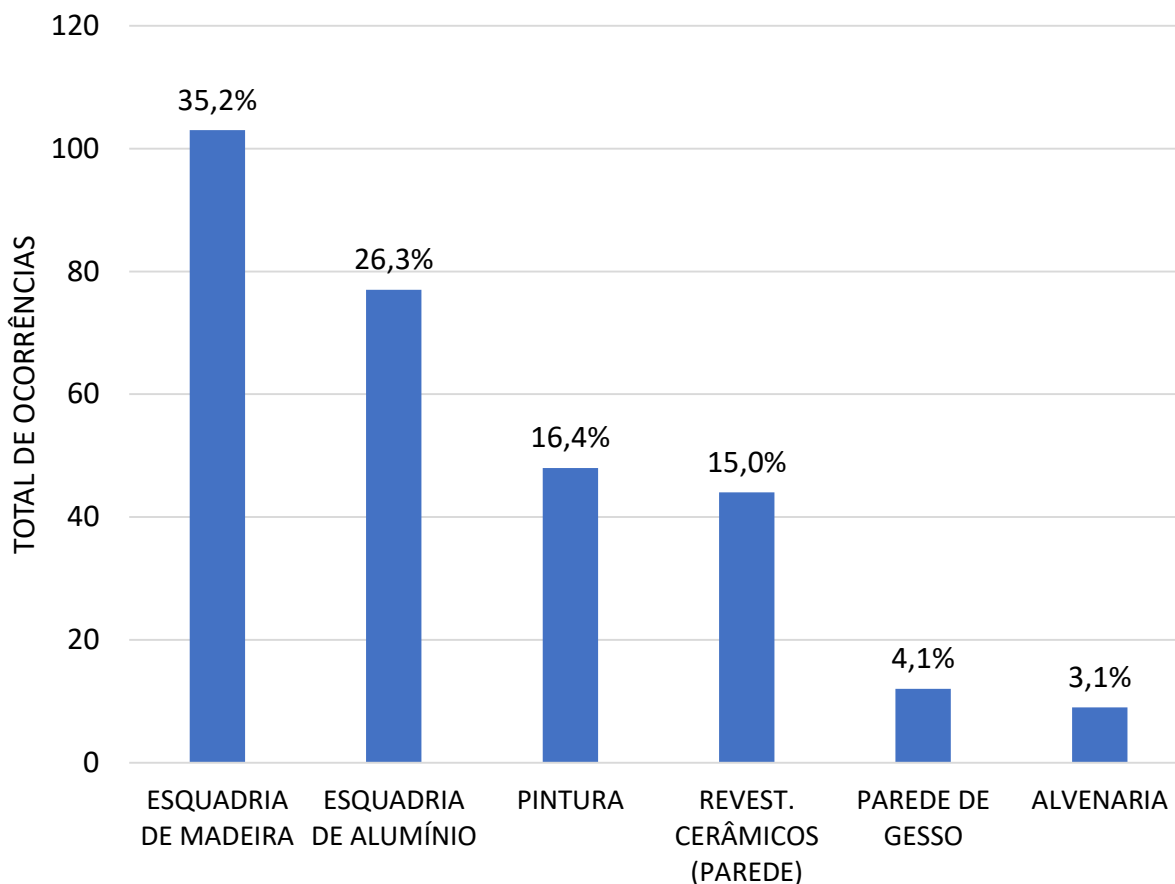
Figura 15: Quantidade de defeitos, separação por sistemas, vistoria da engenharia da obra



Fonte: Autor

Dentre os dados coletados, foi observado que o sistema com maior frequência de ocorrências foi o de “vedações verticais” com 46,6% dos casos, seguido pelos sistemas “instalações” e “revestimentos internos”, os quais ocorrem com frequência de 21,3% e 11,3%, respectivamente. Para o sistema de maior frequência de ocorrências, foram detalhados os elementos contidos neste item na Figura 16:

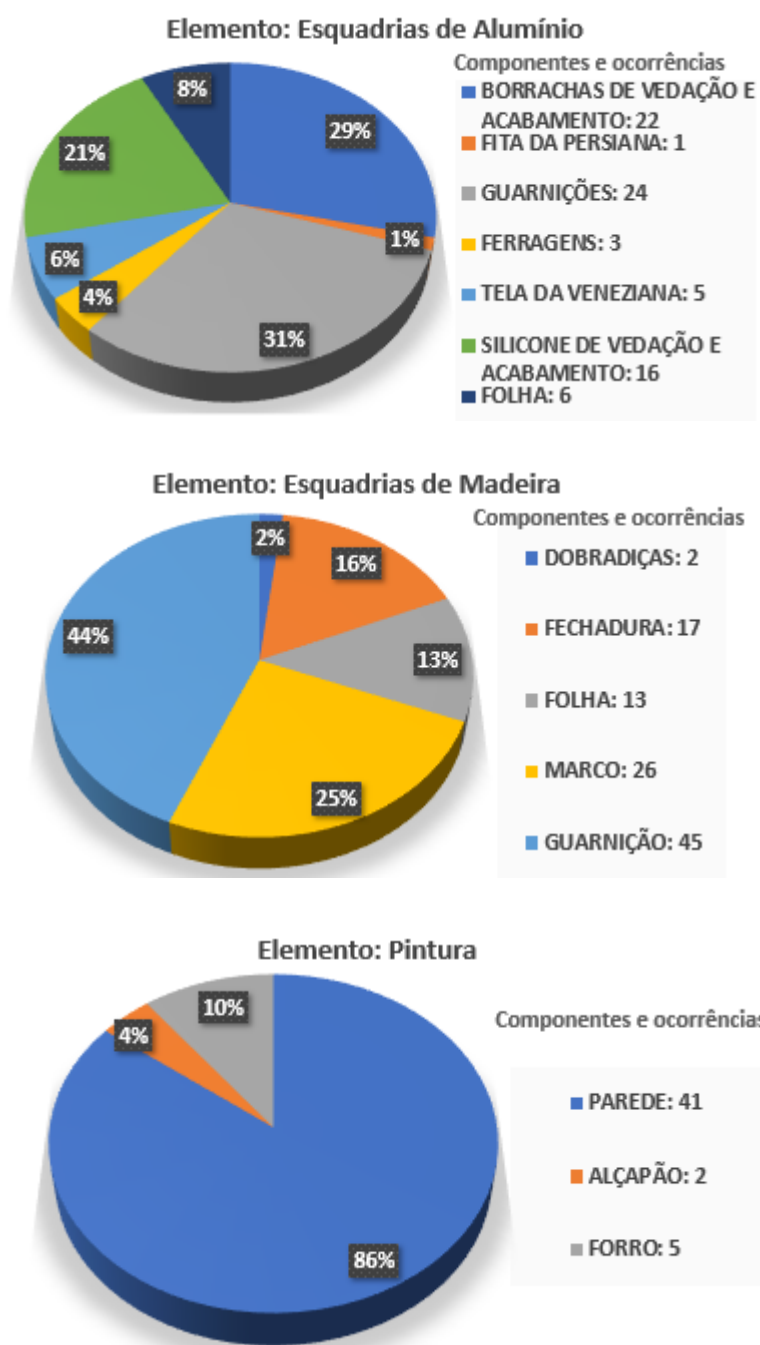
Figura 16: Defeitos por elementos do sistema Vedações Verticais



Fonte: Autor

Com relação aos elementos contidos no sistema de “vedações verticais”, ocorreram em maior frequência os defeitos relacionados a esquadrias de madeira (35,2%), esquadrias de alumínio (26,3%), pintura (16,4%) e revestimentos cerâmicos em parede (15%). A seguir, são detalhados na Figura 17 as frequências de ocorrência de componentes para os alguns dos elementos citados.

Figura 17: Defeitos por componente para os elementos Esquadrias de Alumínio, Esquadrias de Madeira e Pintura



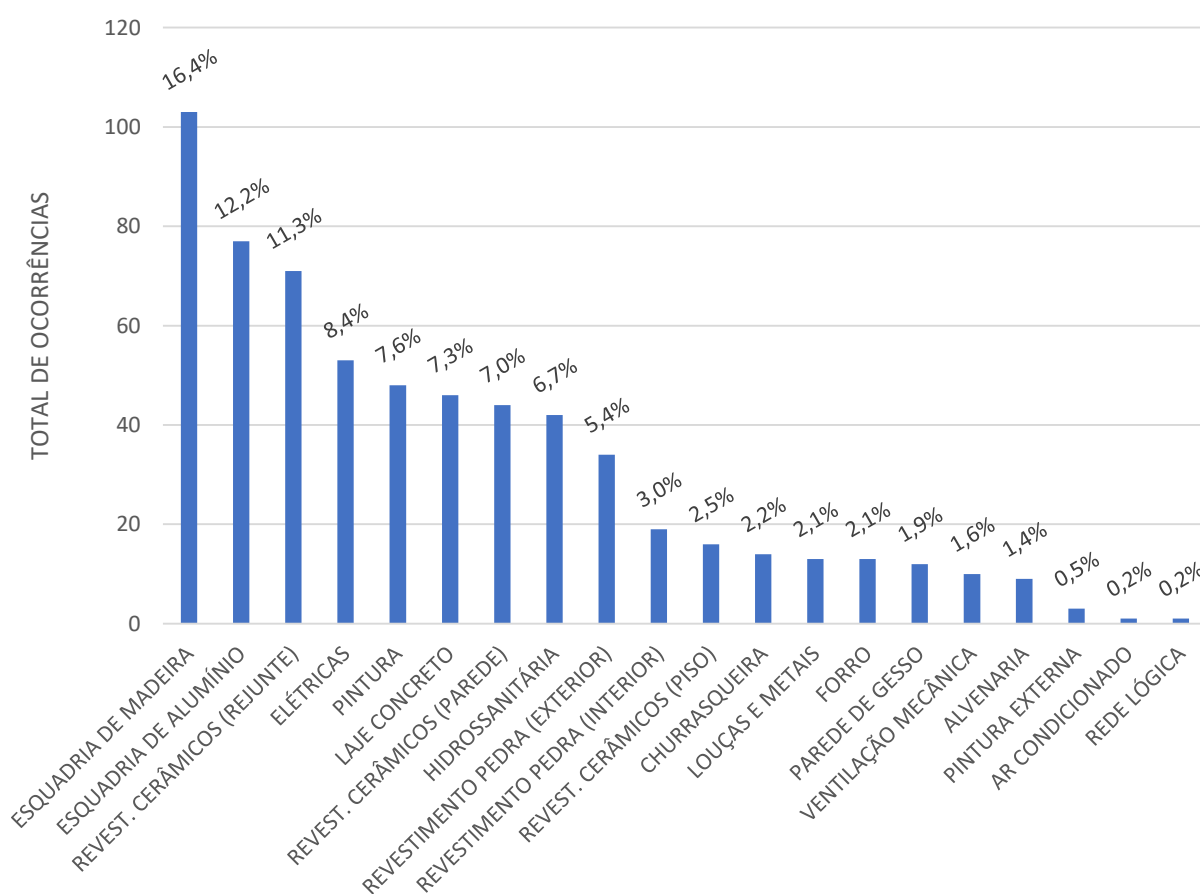
Fonte: Autor

Para o elemento “esquadrias de alumínio”, há uma grande quantidade de componentes, sendo três deles os mais relevantes, quanto a sua frequência de defeitos: guarnições (31%), borrachas de vedação e acabamento (29%) e silicone de vedação e acabamento (21%). Já em relação ao elemento “esquadrias de madeira” há a seguinte distribuição, conforme frequência: guarnições (45%), marco (25%), fechadura (16%) e folha de porta (13%). O elemento “pintura” possui grande concentração em apenas um componente, sendo 86% de sua distribuição apenas

no item “parede”. Os componentes “forro” e “alçapão” ocorrem, respectivamente, nas frequências de 10% e 4%.

Em termos gerais, os elementos com maior frequência são as esquadrias de madeira (103), esquadrias de alumínio (77) e revestimentos cerâmicos (rejunte, 71), conforme é possível se observar na Figura 18:

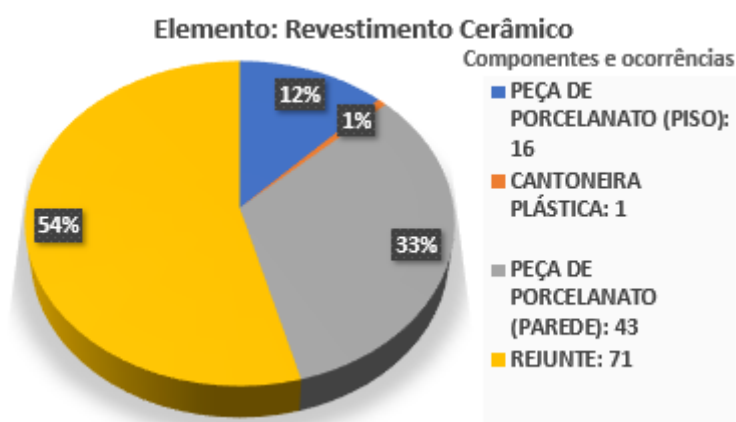
Figura 18: Quantidade de defeitos, separação por elementos, vistoria da engenharia da obra.



Fonte: Autor

Contudo, se computados todos os elementos relacionados a revestimentos cerâmicos (em sistemas verticais, horizontais e rejunte), então este se torna o principal elemento a se considerar em relação à quantidade, com cento e trinta e um defeitos. Ainda, outros elementos com número considerável de defeitos são as instalações elétricas (53) e hidrossanitárias (42), pintura (48) e laje de concreto (46). Também, se considerados todos os elementos relacionados ao sistema “instalações” (sendo as principais, elétricas, hidrossanitárias, churrasqueira, louças e metais e ventilação mecânica) é possível se observar que há uma grande quantidade de defeitos envolvidos, totalizando cento e trinta e quatro. Na Figura 19, é possível se visualizar a frequência de ocorrência dos defeitos, organizados conforme os componentes e seus respectivos elementos:

Figura 19: Defeitos por elementos e componentes



Fonte: Autor

Como comentado anteriormente, se unificadas os elementos relacionados a revestimentos cerâmicos, este passa a ser o item com maior relevância dentre toda a classificação, representando 20,8% do total de defeitos encontrados nas vistorias realizadas pela equipe da engenharia. Dentre os componentes deste elemento, há maior frequência nos defeitos de rejunte (54%), e peças de porcelanato em parede (33%). Com relação aos defeitos observados, foi realizada uma seleção de itens com maior frequência de ocorrências, que pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1: Defeitos com maior número de ocorrência

SISTEMA	ELEMENTO	COMPONENTE	DEFEITO APRESENTADO	OCORRÊNCIAS
REVESTIMENTOS EXTERNOS	REVESTIMENTO PEDRA	PEITORIL	FRISOS PARA CAIMENTO DE ÁGUA OBSTRUÍDOS COM MASSA/TEXTURA	30
ESTRUTURAS	LAJE CONCRETO	ACABAMENTO SUPERFICIAL	IRREGULARIDADES NA LAJE	27
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	MAL EXECUTADO, IRREGULAR	24
VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	PAREDE	COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	22
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	BORRACHAS DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO	MAL ENCAIXADA	21
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	EXCESSO DE REJUNTE	21
VEDAÇÕES VERTICAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	LASCADA	19
INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	TOMADAS	MODULO SOLTO, DESTACOU-SE DA TOMADA	19
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	GUARNIÇÕES	MAL ENCAIXADA	18
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	GUARNIÇÃO	ESPAÇO MÍNIMO DE 1,1CM PARA A LAJE NÃO RESPEITADO	18
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	SILICONE DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO	EXCESSO DE SILICONE	16
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	GUARNIÇÃO	LASCADA	16
INSTALAÇÕES	HIDROSSANITÁRIAS	RALO OCULTO	OBSTRUÍDO COM RESTOS DE MASSA/MATERIAIS	16
ESTRUTURAS	LAJE CONCRETO	ACABAMENTO SUPERFICIAL	AÇO APARENTE NO CONCRETO	14

VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	MARCO	AMASSADO	13
INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	TOMADAS	SOLTA, MEXENDO QUANDO MANUSEADA	13
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	SUJO E MANCHADO	12
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	FECHADURA	CHAPA TESTA MAL POSICIONADA, IMPEDINDO PASSAGEM DA LINGUETA NA CHAPA TESTA E NÃO FECHA	10
INSTALAÇÕES	VENTILAÇÃO MECÂNICA	GRELHA METÁLICA	SENTIDO DE INSTALAÇÃO INCORRETO	10
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	LASCADA	10
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	REJUNTE FALHADO OU COM FRESTAS NÃO PREENCHIDAS	10

Fonte: Autor

Como pode ser observado na tabela acima, a grande maioria dos defeitos encontrados possuem origem na má execução dos serviços, como por exemplo, a existência de irregularidades na laje (possivelmente oriundas de falhas na concretagem), rejuntes executados de forma irregular e pintura sem o devido cobertura. Tais questões podem ser resolvidas com uma melhora no sistema de gestão qualidade e verificação das atividades. Ainda, há em menor frequência de ocorrência (mas também de forma significativa), a observação de defeitos ocorridos em decorrência de danos realizados pelas próprias equipes das empresas fornecedoras de mão de obra. Por exemplo, revestimentos cerâmicos lascados ocorrem em grande parte dos casos por consequência de choques mecânicos, causados pelas atividades subsequentes à execução do revestimento, assim como ocorrem defeitos semelhantes em esquadrias de madeira. Abaixo, as Figura 20 a 23 trazem exemplos de alguns dos defeitos mencionados.

Figura 20 e 21: Defeitos na regularização da laje e execução do rejunte - marcações em azul



Fonte: Empresa x.

Figura 22 e 23: Defeitos de marco de porta e cerâmica quebrados.

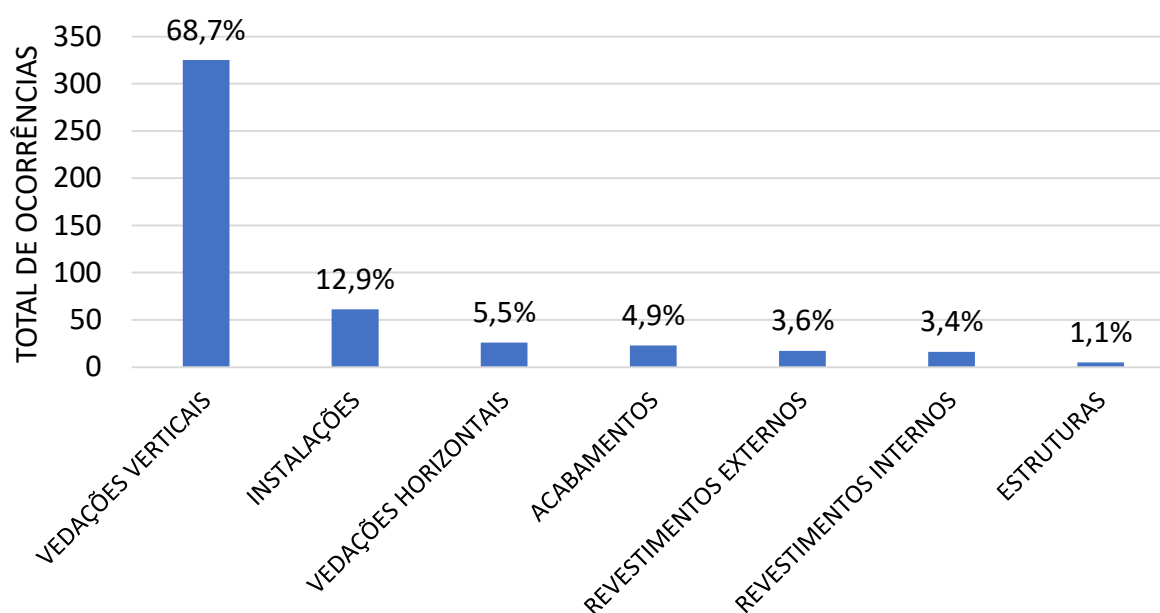


Fonte: Empresa x.

4.5. Análise dos dados das vistorias da equipe de transição de unidades (ETU)

Em relação aos dados obtidos a partir das vistorias realizadas pela ETU, se obteve um montante de informações ligeiramente menor, totalizando 473 defeitos, em dezessete unidades vistoriadas (média de 28 inconformidades por unidade), nas datas de 22/02 a 30/03 de 2021. Tais defeitos podem ser vistos, separados por sistemas, na figura 24 a qual apresenta os números obtidos em função dos sistemas utilizados na classificação, enquanto a categorização completa se encontra no anexo B do trabalho.

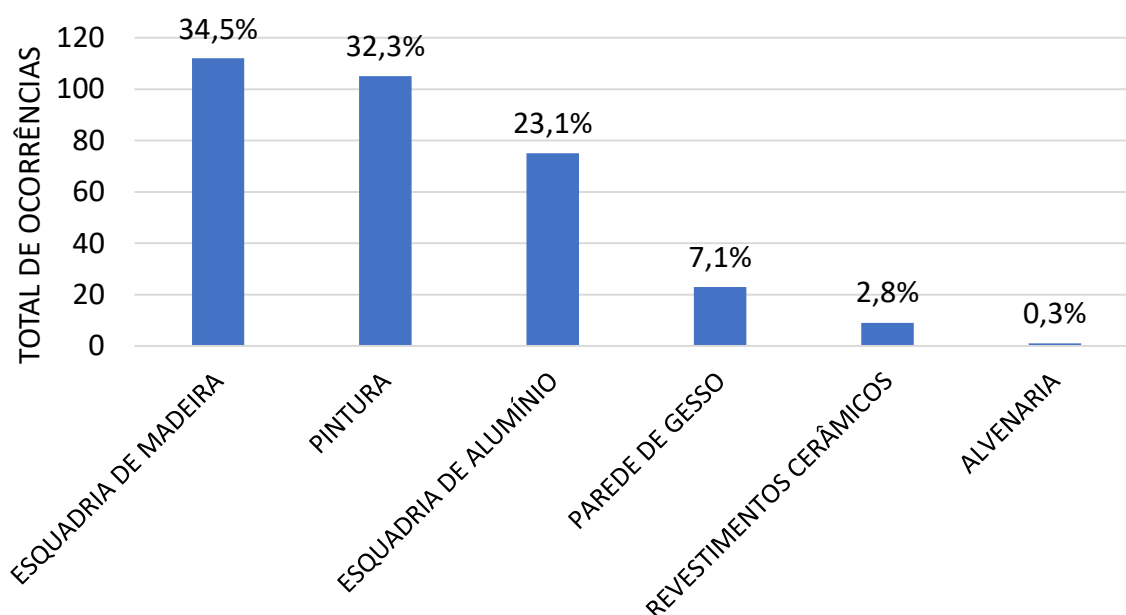
Figura 24: Quantidade de defeitos, separação por sistemas, vistoria da ETU



Fonte: Autor

A partir da observação dos defeitos identificados nas vistorias da ETU, percebe-se que novamente o sistema “vedações verticais” é o mais crítico em relação à frequência de ocorrências. Também, o sistema teve um considerável aumento de seus números, tanto absolutos quanto percentuais, se comparado aos demais itens classificados, representando 68,7% do total de defeitos identificados. A Figura 25 traz os principais elementos encontrados dentro deste sistema.

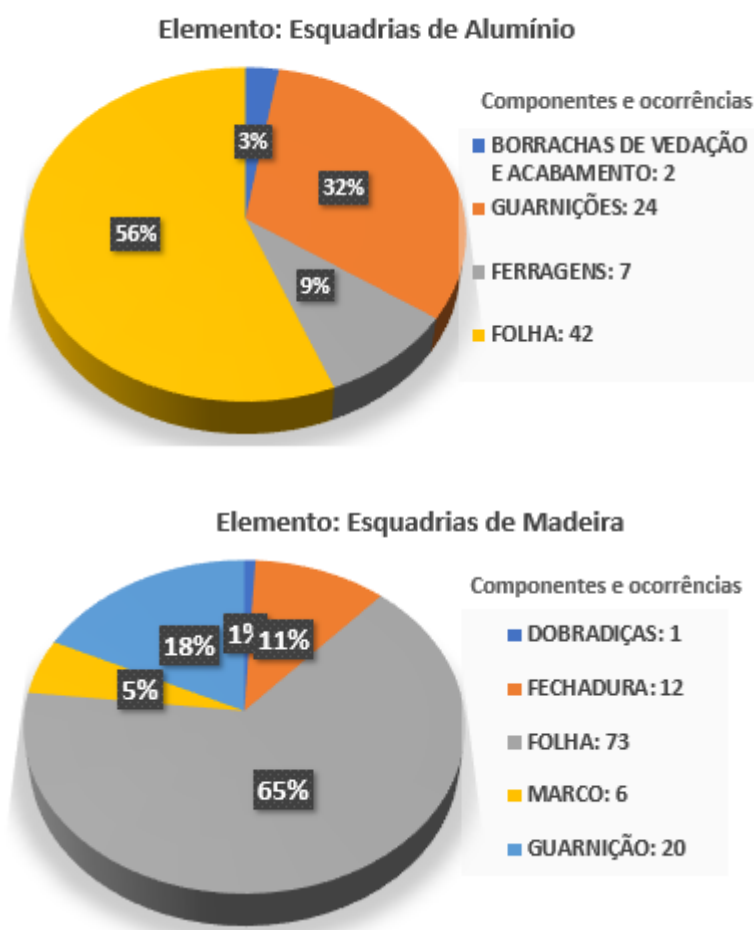
Figura 25: Defeitos por elementos do sistema Vedações Verticais

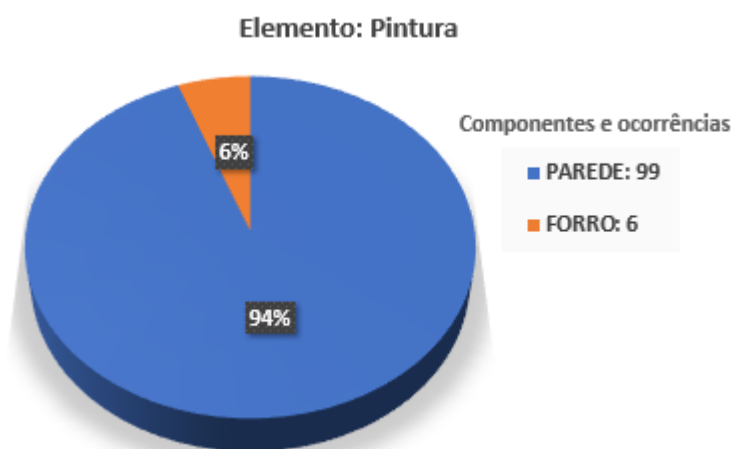


Fonte: Autor

Com relação aos elementos contidos no sistema de “vedações verticais”, ocorreram em maior frequência os defeitos relacionados a esquadrias de madeira (34,5%), pintura (32,3%) e esquadrias de alumínio (23,1%), que também foram os elementos de maior incidência na tabulação dos dados obtidos pelas vistorias da equipe da obra. A seguir, são detalhados na Figura 26 as frequências de ocorrência de componentes para os elementos citados.

Figura 26: Defeitos por componente para os elementos Esquadrias de Alumínio, Esquadrias de Madeira e Pintura

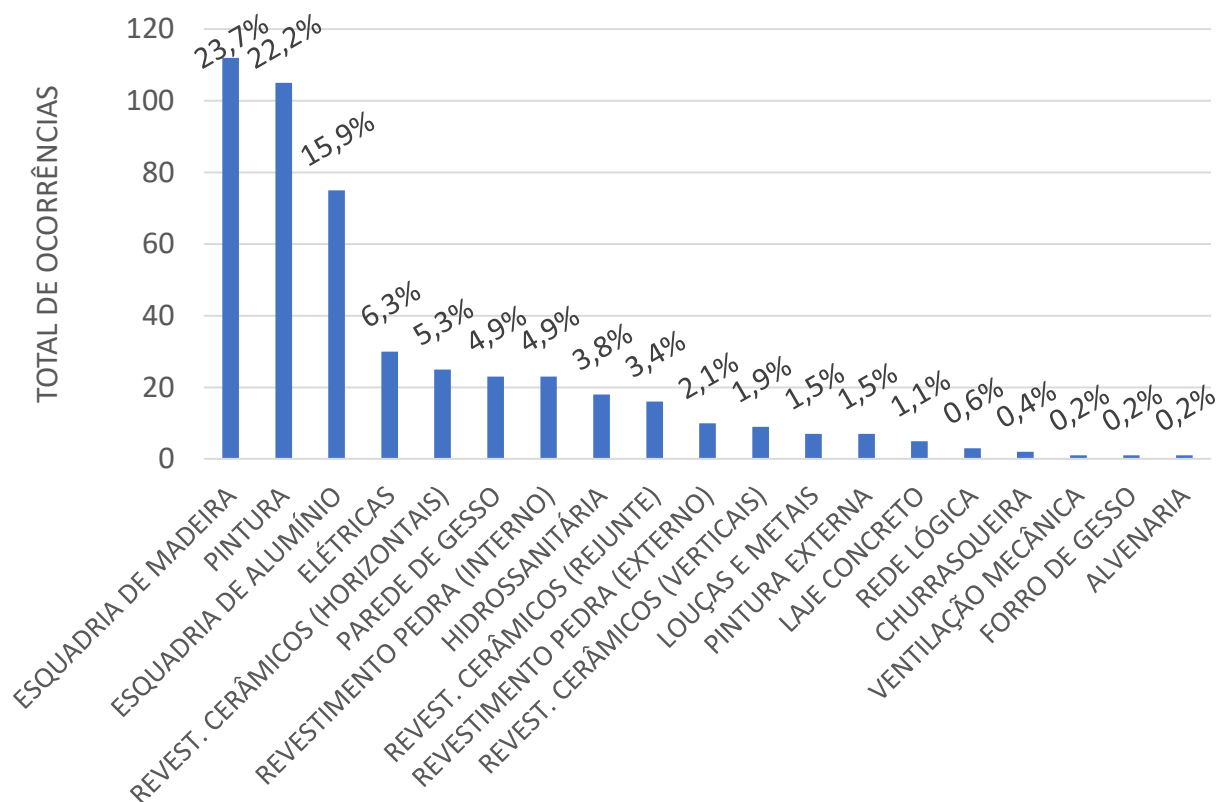




Fonte: Autor

Para o elemento “esquadrias de madeira, os componentes mais representativos são as folhas de porta (65%), guarnições (18%) e fechaduras (11%). De forma semelhante, o elemento “esquadrias de alumínio” apresentou um alto número de ocorrências, sendo os principais componentes folha de janela (56%) e guarnições (32%). Para o elemento “pintura”, em relação aos dois componentes observados, preponderou a ocorrência do item “parede” (94%) em relação a forro (6%). De forma semelhante aos indicadores gerados a partir da primeira classificação, foi criada uma tabela com um balanço de todos os elementos presentes na tabulação, representada pela Figura 27.

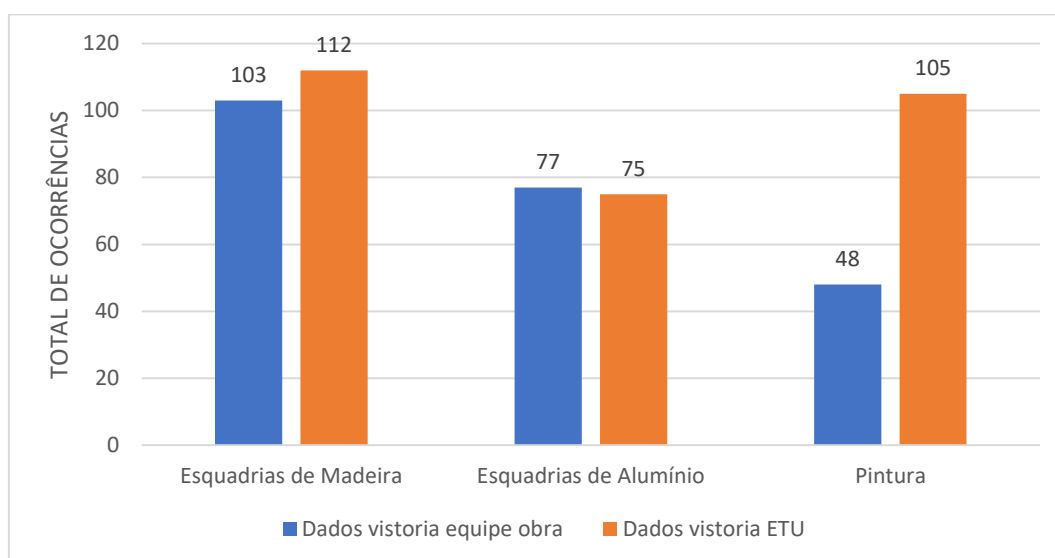
Figura 27: Quantidade de defeitos, separação por elementos, vistoria da engenharia da obra.



Fonte: Autor

Os itens “esquadrias de madeira” e “pintura” apresentaram um alto número de ocorrências, superando os valores obtidos na tabulação dos dados da engenharia, enquanto o elemento “esquadrias de alumínio” se manteve praticamente constante. Já os demais elementos tiveram considerável redução de seus números. A Figura 28, abaixo, traz a comparação entre o número absoluto de ocorrências para os elementos “esquadrias de madeira”, “esquadrias de alumínio” e “pintura”, entre as tabulações realizadas para os dados de vistorias da equipe de engenharia da obra e a ETU.

Figura 28: Tabela comparativa entre as duas tabulações realizadas, com os principais defeitos ocorridos por elemento



Fonte: Autor

O elemento “pintura” foi o responsável pelo aumento mais expressivo dentre todos os dados tabulados após a vistoria da ETU, apresentando um crescimento de 118,8% em comparação com a verificação feita pela obra. Enquanto isso, foi observado um aumento de 8,7% na frequência de ocorrências dos defeitos relacionados às esquadrias de madeira. Em relação aos defeitos de maior frequência, os mesmos se encontram na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2: Defeitos com maior número de ocorrência na tabulação dos dados das vistorias da ETU

SISTEMA	ELEMENTO	COMPONENTE	DEFEITO APRESENTADO	OCORRÊNCIAS
VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	PAREDE	SUJEIRA OU MANCHA NA PINTURA PÓS SEGUNDA DEMÃO	92
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	FOLHA	SUJEIRA	38
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	FOLHA	LASCADA	32
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	FOLHA	AMASSADA	23
VEDAÇÕES VERTICAIS	PAREDE DE GESSO	PLACA ACARTONADA	DESAPRUMADA	20
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	FOLHA	SUJEIRA	18
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	MAL EXECUTADO, IRREGULAR	12
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	GUARNIÇÕES	ALUMÍNIO AMASSADO	9
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	GUARNIÇÃO	AMASSADA	9
INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	TOMADAS	SUJEIRA	9
REVESTIMENTOS EXTERNOS	REVESTIMENTO PEDRA	PEITORIL	FRISOS PARA CAIMENTO DE ÁGUA OBSTRUÍDOS COM MASSA/TEXTURA	9
ACABAMENTOS	REVESTIMENTO PEDRA	SOLEIRA DE PORTA	SUJEIRA	8
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	GUARNIÇÕES	MAL ENCAIXADA	7

VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	GUARNIÇÕES	RISCADA	6
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	FECHADURA	DIFICULDADE DE GIRAR CHAVE	6
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	GUARNIÇÃO	SUJEIRA	6
INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	TOMADAS	FALHA NO TESTE ELÉTRICO	6
INSTALAÇÕES	HIDROSSANITÁRIA	SIFÃO DE ESGOTO	VAZAMENTO	6
VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	FORRO	COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	6
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	FISSURADA OU TRINCADA	6
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	LASCADA	6

Fonte: Autor

A partir dos dados apresentados na figura acima, percebe-se a preponderância, nas vistorias da ETU, de itens relacionados a sujidades e depreciação, em todos os sistemas e elementos que compuseram a classificação. Os dois primeiros defeitos, observados nos elementos “pintura” e “esquadrias de alumínio”, totalizam, em número absoluto, 130 ocorrências, representando 27,5% do total de defeitos identificados.

5. DISCUSSÕES

5.1. Classificação e análise dos indicadores

Durante o desenvolvimento do trabalho, tabulou-se os defeitos e realizou-se sua classificação em diferentes níveis ou categorias. Assim, observou-se a dificuldade para determinação de termos adequados, principalmente para a categoria “defeitos”, que fossem informações acessíveis e de fácil entendimento ao usuário que não estivesse incluído na rotina de execução de obras ou da realização das entregas. Empregar taxonomias de fácil entendimento para todos usuários se torna importante para sistematizar a coleta de dados e a disseminação das informações por toda a empresa. Por isso, buscou-se obter padronização na classificação, para que entre vistorias de diferentes equipes e contextos – obra e ETU – seja possível realizar comparações e preservar o fluxo de informação entre os diferentes setores da empresa.

Com relação à criação dos termos, foram considerados de especial dificuldade a classificação de determinados defeitos como: “Modelo incorreto de acabamento do kit da cozinha (carenagem)” e “Módulo instalado fora do padrão - modelo tipo "3 pinos", instalação voltada para cima (tomada)”, por serem questões específicas do contexto da obra. Para estes casos, tabulou-se uma planilha auxiliar, onde estão descritos com detalhes e imagens, alguns dos termos considerados de mais difícil entendimento. A mesma se encontra no anexo B do trabalho.

Com relação à classificação, como já citado, priorizou-se a manutenção dos termos do nível “elementos” com as mesmas expressões já utilizadas no aplicativo, e a partir destes, realizou-se a alocação dos demais níveis de classificação. Esta questão criou uma dificuldade para a correta catalogação de itens presentes em diferentes níveis, como explicitado anteriormente, e neste sentido há possibilidade de melhora do processo. Se reorganizados os itens disponíveis para a classificação no aplicativo, de forma a facilitar a posterior análise e disposição das informações, haveria uma melhora da base de dados e conseqüentemente, maior aproveitamento dos mesmos. Entende-se que os dados de defeitos podem ser úteis para a retroalimentação de diversos setores da empresa, como:

- Projetos: alguns defeitos poderiam ser evitados se houvessem conhecimentos e especificações prévias nos projetos, como os casos em que a altura da espera do ponto de água de vasos sanitários influenciaram na instalação correta dos mesmos (defeito 91 A, anexo A)
- Qualidade: conhecimento dos defeitos ocorridos podem auxiliar na busca pela gestão da qualidade e de procedimentos internos que visem a diminuição de defeitos, retrabalhos, improdutividade.

- Assistência Técnica: a criação de um histórico de defeitos observados durante a execução do empreendimento pode auxiliar na gestão de eventuais reclamações e chamados realizados pelos clientes, como no defeito “mancha no forro causada por exposição à água” (63A, anexo A) onde o defeito, se não tratado corretamente, pode resultar em reincidência, na fase pós entrega da edificação.
- Suprimentos: alguns defeitos são provenientes de problemas já existentes nos materiais e produtos contratados, ou mesmo causados por sua constituição e qualidade. Também, o setor é responsável pela contratação da mão de obra que executará a obra, e portanto, pode evitar que fornecedores de menor qualificação atuem de forma a gerar defeitos como “desnível entre peças cerâmicas (garrote)” (defeito 101A, anexo A). Se identificados defeitos como os descritos, é possível se utilizar as informações para decisões em contratações futuras e evitar sua recorrência.
- Obras: Este setor pode ser beneficiado principalmente através do conhecimento relativo aos tipos de serviços mais defeituosos, servindo como base de avaliação do desempenho dos fornecedores. Exemplo disso são os serviços de esquadrias, que apresentaram elevada frequência de problemas de qualidade. Implementando medidas preventivas sobre esses fornecedores, pode-se evitar a reincidência dos defeitos em empreendimentos futuros. Também, é importante o conhecimento relativo aos principais elementos com defeitos por depreciação, possibilitando a realização de uma estratégia para evitar que eles ocorram.

5.2. Processo de Vistoria

Foi observado, durante o desenvolvimento das vistorias, que há oportunidade para melhora deste processo, uma vez que, não havendo personalização e adequação das opções de cômodos para cada apartamento, ou mesmo de itens (elementos) para cada ambiente, são necessárias muitas observações do tipo: “Não se aplica”. Para exemplificar, pode-se citar os apartamentos menores, constituídos por uma sala, cozinha e uma suíte com banheiro, que quando inspecionados, faziam necessário o apontamento de N.A. para uma série de locais, como “Dormitório 1”, “Dormitório 2”, “Lavabo” e “Sacada”, o que em geral acarreta atividades que não agregam valor ao processo. O mesmo ocorre para o apontamento de pendências, já que há uma grande quantidade de itens que não são aplicáveis para cada ambiente, ou mesmo, alguns que não se tem uso para nenhum local (Tabela 3).

Tabela 3: Lista de itens para vistoria. Em vermelho, itens não aplicáveis a nenhuma das unidades de todo o empreendimento.

PERSONALIZAÇÃO	GÁS
ALVENARIA	CHURRASQUEIRA
GESSO	HIDROSSANITÁRIA
PINTURA	LAREIRA
ESQUADRIA DE MADEIRA	AR CONDICIONADO
ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	ESCADA DE CONCRETO
ELEVADOR	ESCADA METÁLICA
LIMPEZA	SERRALHERIA
VIDROS	REVESTIMENTO DE PEDRA
LAJE DE CONCRETO	REVESTIMENTOS CERÂMICOS
ELÉTRICAS	VENTILAÇÃO MECÂNICA
LÓGICA	DECK MADEIRA
INSTALAÇÕES ESPECIAIS	PISCINA
INCÊNDIO	

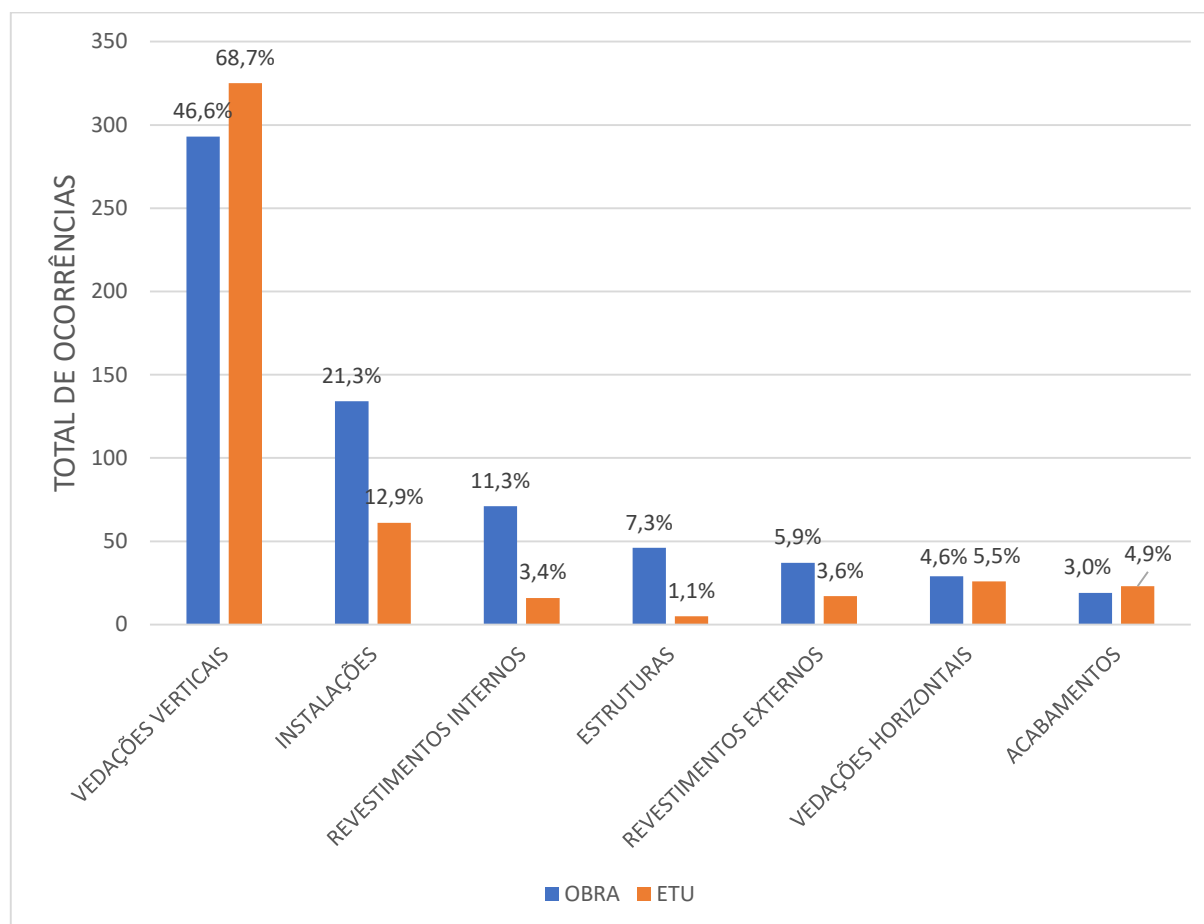
Fonte: Autor

Em relação as categorias de defeitos, os itens “categoria” e “problemática” no aplicativo são limitados, e inconsistentes com a realidade de qualidade da empresa. Essa deficiência resulta no uso excessivo do campo “descrição”, no aplicativo, para tornar clara e consistente a indicação do defeito em questão. A utilização desse campo torna o processo mais lento, uma vez que a digitação e descrição aumenta em muito o tempo para a realização do apontamento. Além disso, a forma descritiva impede análises sistemáticas dos dados para fins de retroalimentação, bem como pode dificultar o entendimento dos apontamentos.

5.3. Análise cruzada dos dados

Com a análise dos dados obtidos das listas de verificação, foi possível realizar uma série de observações e correlações entre os apontamentos realizados pela equipe de engenharia da obra e a ETU. Tratando-se do nível de classificação “sistemas”, é possível se observar que, ambas as equipes que realizaram vistorias encontraram uma maior concentração de defeitos no sistema vedações verticais. Isto se dá devido ao fato de que o sistema mencionado agrupa um número maior de elementos, se comparado aos demais. É possível observar, ainda, que para os demais sistemas, a equipe de engenharia da obra apontou defeitos de forma mais homogênea que a ETU, onde 68,7% dos apontamentos ocorreu para “vedações verticais”, enquanto para a equipe da obra este número foi de 46,6%. As distribuições citadas podem ser observadas na Figura 29.

Figura 29: Comparativo entre concentração de defeitos observados nos sistemas, vistorias da engenharia e ETU



Fonte: Autor

Ainda, podem ser considerados críticos os elementos “esquadrias de alumínio”, “esquadrias de madeira” e “pintura”, todos parte do sistema “vedações verticais”, devido ao alto número de ocorrências a eles atrelados. Para os dois primeiros, percebeu-se uma homogeneidade quanto a causa de origem dos defeitos, os quais estão relacionados tanto a mão de obra, quanto ao material. Para a mão de obra, deve-se ter mais atenção a contratação do fornecedor que realizará as atividades, pois foi comum a observação de defeitos como o mal funcionamento no fechamento e vedação de portas e janelas, bem como a má execução do serviço de acabamento, que pode vir a prejudicar o funcionamento do elemento. Já em relação aos materiais, deve-se atentar a preservação dos materiais, tanto em estoque quanto instalados, pois foi comum a observação de defeitos relacionados a danos nas esquadrias, como riscos e deformações.

Em relação ao elemento “pintura”, percebeu-se uma considerável diferença de apontamentos realizados pela equipe da engenharia e a ETU, uma vez que predominam na tabulação dos dados da primeira equipe, defeitos relacionados ao funcionamento técnico do elemento, como o correto cobrimento da superfície (31 ocorrências). Já na base de dados da

ETU, predominam os defeitos de caráter estético, havendo, apenas para o defeito “sujeira ou mancha na pintura”, 92 ocorrências.

Ainda, o grande número de defeitos de pintura ocorridos pode ser explicado, possivelmente, pois, durante o acompanhamento das vistorias, percebeu-se que quanto maior a entrada de pessoas e equipes nas unidades, maior é a quantidade de retrabalho e correções a serem feitas nas mesmas. Também, durante este período, foram realizados diversos pedidos para que as equipes que fossem realizar a execução das atividades e correções de defeitos, fizessem de forma a não danificar outros elementos e componentes. Porém, fora comum a observação de sujeira e manchas nas paredes (defeitos limpeza na pintura) após a intervenção das equipes. Sendo assim, é necessário se buscar formas de diminuir a necessidade de retorno das equipes, que já finalizaram seu serviço, às mesmas unidades.

Indo além, se analisados os itens apontados na Tabela 2, que se refere aos principais defeitos apontados pela ETU, constata-se que somente de itens relacionados à limpeza, há 171 ocorrências, representando 36% do total de apontamentos realizados pela ETU. Ainda, se considerados os defeitos relacionados à depreciação, presentes na mesma lista, eles totalizam 265 ocorrências, representando 55,7% do total. Esta amostragem possibilita três análises:

- (i) Uma vez que a ETU realiza sua análise após a vistoria e correção dos defeitos apontados por parte da equipe de engenharia, é possível que muitos dos defeitos de caráter técnico sejam resolvidos ainda na primeira etapa, o que explica a diminuição de apontamentos com este viés nas vistorias da ETU;
- (ii) A ETU é mais criteriosa para o apontamento de defeitos de caráter estético, uma vez que, o corpo de engenharia é naturalmente mais voltado ao atendimento dos critérios técnicos, durante todo o desenvolvimento da obra, além do fato de que, segundo a própria equipe da ETU, defeitos de caráter estético são muito mais observados pelos clientes finais.
- (iii) Grande parte dos defeitos ocorridos entre as vistorias de uma e outra equipe estão relacionados à depreciação dos itens e materiais das unidades. É uma questão que deve ser investigada, pois ou a equipe de engenharia não está visualizando de forma adequada estes itens, ou a depreciação ocorre entre uma vistoria e outra.

6. CONCLUSÕES

Os objetivos iniciais do trabalho estavam relacionados à otimização dos processos relacionados à entrega de unidades habitacionais. Neste sentido, buscava-se contribuir para o aumento das informações a respeito das principais dificuldades e defeitos encontrados nesta fase das edificações, assim como identificar e propor melhorias, tanto no processo de vistoria das unidades quanto no sistema de classificação e tabulação de defeitos apontados.

Com relação à obtenção de dados, acredita-se que houve uma quantidade satisfatória de informações disponibilizadas pela empresa, que foram tabuladas e analisadas, contribuindo, desta forma, com o conhecimento que se tem sobre o tema. Ainda, os dados obtidos têm potencial para colaborar, como fora inicialmente pensado, com diversos setores das empresas construtoras. Para isto, é necessária uma mudança de mentalidade e um esforço por parte das empresas para que, entendendo a importância e aplicabilidade deste tipo de dado para obras com entregas futuras, passe a informá-las quanto às principais dificuldades a serem enfrentadas na fase de entregas.

Sobre a proposição de melhorias que se tencionava aplicar ao sistema de classificação dos defeitos, acredita-se que o trabalho não atingiu completamente as expectativas. Durante a tabulação dos dados percebeu-se que a forma de classificação utilizada pela empresa, e portanto, presente nos *checklists*, não estava em total conformidade com o sistema considerado ideal, proposto nas normativas e literatura. Frente a isso, para manter a fidedignidade dos dados apresentados no trabalho, com os dados obtidos junto à empresa, optou-se por não realizar sua total reclassificação, o que acarretou em perdas na qualidade da classificação desenvolvida.

Ainda, acredita-se que uma das contribuições do trabalho esteja ligada ao fato de que o problema identificado na classificação dos defeitos influi não somente no uso dos dados, como também no processo de vistoria e entrega das unidades, por parte da equipe de engenharia. Percebeu-se, durante o acompanhamento das vistorias e da realização do trabalho, que a não existência de um sistema simples e direto de classificação, impacta negativamente no andamento das inspeções das unidades, tornando-as mais lentas. Também, foi observado que a ausência de um sistema simplificado dificulta o repasse e o entendimento da informação por parte de todas as pessoas envolvidas nas entregas e, em especial, dos colaboradores e dos fornecedores de mão de obra com menor escolaridade.

6.1. Sugestões para trabalhos futuros

- Realização da comparação entre os dados referentes às vistorias realizadas para a entrega para o cliente interno (ETU) com as percepções e apontamentos realizados pelo cliente final.

- Correlação dos dados de defeitos obtidos no presente trabalho, com futuras reclamações por parte do cliente, dados que podem ser obtidos junto à assistência técnica, para fins de comparação quanto à possível reincidência ou manutenção de defeitos.
- Realização de pesquisa semelhante a desenvolvida no presente trabalho, porém com tamanho de amostra maior, contemplando outros apartamentos de um mesmo empreendimento. A fim de verificar se há uma curva de aprendizado com relação à ocorrência de defeitos, se ocorrem na mesma frequência e da mesma forma ao longo de uma mesma construção, ou se as equipes aprendem e se adaptam com o passar das vistorias.
- Implantação das melhorias propostas no presente trabalho (ou trabalho semelhante), nos setores possivelmente beneficiados, como projetos, qualidade e obras.
- Criação de um “dicionário de defeitos”, criando-se um vocabulário específico com a finalidade de otimizar o entendimento e compreensão de defeitos observados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13752: Perícias de Engenharia na Construção Civil**. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037: Diretrizes para Elaboração de Manuais De Uso e Operação e Manutenção das Edificações**. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro, 2013.

ANTONIAZZI, G. **Gestão de entregas de empreendimentos na construção civil**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

BAZZAN, J. **Método para Coletar e Analisar Dados de Assistência Técnica da Construção Civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Construção e Infraestrutura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

BERR, L. R.; FORMOSO, L. C. Método para avaliação da qualidade de processos construtivos em empreendimentos habitacionais de interesse social. **Ambiente Construído**, v. 12, n. 2, pg. 77-96, 2012.

BERR, L. R. **Método de avaliação da qualidade construtiva de unidades habitacionais de interesse social na etapa de uso: análise técnica e percepção dos usuários**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

BRITO, J. N. S. **Retroalimentação do processo de desenvolvimento de empreendimentos de habitação de interesse social a partir de reclamações de usuários: estudo no Programa de Arrendamento Residencial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

CHURCHILL, G.; SURPRENANT, C. An Investigation into the Determinants of Customer Satisfaction. **Journal of Marketing Research**, 1982, Vol. 19, No. 4, pp. 491-504, 1982.

FANTINATTI, P. A. P.; GRANJA, A. D. Captura e reutilização do conhecimento a partir da assistência técnica de uma construtora. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 11., 2006, Florianópolis – SC. Florianópolis: XI ENTAC, 2006.

FALCONI, V. **Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri): o que todo membro da alta administração precisa saber para entrar no terceiro milênio**. 5 ed. Nova Lima: FALCONI, 2013.

FRAGA, S. V. **A qualidade na construção civil: Uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de Belo Horizonte**. Monografia (Especialização em Construção Civil), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

FORCADA, N. et al. Influence of Building Type on Post-Handover Defects in Housing. **Journal of Performance of Constructed Facilities**, v. 26, n. 4, p. 433–440, 2012.

FORCADA, N. et al. Posthandover Housing Defects: Sources and Origins. **Journal of Performance of Constructed Facilities**, v. 27, n. 6, p. 756–762, 2013.

GEORGIU, J.; LOVE, P. E. D.; SMITH, J. A comparison of defects in houses constructed by owners and registered builders in the Australian State of Victoria. **Structural Survey**, v. 17, n. 3, p. 160–169, 1999.

HERAVI, G.; JAFARI, A. Cost of Quality Evaluation in Mass-Housing Projects in Developing Countries. **American Society of Civil Engineers**, V. 140, E. 5, 2014.

INÁCIO, G. L. **Aspectos da entrega de obras de edificações multiresidenciais que influenciam no aumento da assistência técnica**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.

INMETRO, **Diferença de ISO 9000, 9001 E 9004**. Publicado em 2014. Disponível em <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/acreditacao/qual-e-a-diferenca-de-iso-9000-9001-90042009>>

JOSEPHSON, P. E.; HAMMARLUND, Y. The causes and costs of defects in construction: A study of seven building projects. **Automation in Construction**, V. 8, I. 6, P. 681 – 687, 1999.

JURAN, J. M. **Juran's quality handbook**. 5ª edição, Editora McGraw Hill, 1998.

LARCHER, J. V. M. **Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

MACARULLA, M. et al. Standardizing housing defects: classification, validation, and benefits. **Journal of Construction Engineering and Management**. Vol. 139, edição 8, 2012.

MAGALHÃES, A. E. **Sistema de gestão da qualidade: tratamento de anomalias em uma indústria metalúrgica**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2009.

MILION, R.N., ALVES, T.C.L., PALIARI, J.C. Impacts of Defects on Customer Satisfaction in Residential Buildings. **International Group for Lean Construction**, n. July, p. 43–52, 2016.

MILLS, A.; LOVE, P. E.; WILLIAMS, P. Defect Costs in Residential Construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 135, n. 1, p. 12–16, 2009.

MIRON, L. I. G. **Proposta de diretrizes para o gerenciamento dos requisitos do cliente em empreendimentos da construção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

OLIVER, R. L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. **Journal of Marketing Research**, Vol 17, 1980.

PEDRO, J. A. C. B.; DE PAIVA, J. A. V.; VILHENA, A. J. D. S. M. Portuguese method for building condition assessment. **Structural Survey**, v. 26, n. 4, 2008.

PEREIRA, E. S. S. **Fatores associados ao atraso na entrega de edifícios residenciais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

PICCHI, F. A.; AGOPYAN, V. Sistemas de qualidade na construção de edifícios. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP - BT/PCC/104**, p. 15, 1993.

RAMOS, I. S., FILHO, C. V. M. Procedimentos de assistência técnica para construtoras. **Revista Techne**, Editora Pini, ed. 122, pg 58-61, 2007.

RESENDE, M.; MELHADO, S.; MEDEIROS J. Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios. In: Congresso De Engenharia Civil, 5., 2002, Juiz de Fora, Minas Gerais. Anais...Juiz de Fora: Congresso De Engenharia Civil, UFJF, 2002.

SANTOS, V. C. M. **Proposta de instrumento para procedimento de verificação da qualidade para entregas técnicas**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

SCOTT, S. e HARRIS, R. A methodology for generating feedback in the construction industry. **The Learning Organization**, Volume 5, 121–127, 1998.

SEVERO, T. **Oportunidades de melhoria na assistência técnica: estudo de caso em empresa construtora-incorporadora**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. Editora Pini, São Paulo, 1995.

SOUZA, R., ABIKO, A. Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP - BT/PCC/190**, 1997.

SOUZA, R. **O Conceito de Desempenho Aplicado às Edificações**. Publicado em 2015.

SUBHI, M. et al. A Review on Construction Defects. **International Journal of Informative & Futuristic Research**, V. 4, I. 8, pp. 7079-7084, 2017.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na Construção**. Editora Pini, 2001.

VIEIRA, C. **Proposta de ferramenta digital para gestão da assistência técnica na construção civil**. Monografia (Graduação em Engenharia), Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

WEBER, A. O. S. **Gestão da operação e manutenção de empreendimentos de habitação de interesse social, estudo de caso no programa de arrendamento residencial**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

ANEXO A

TABULAÇÃO DE DADOS OBTIDOS DA VISTORIA DA EQUIPE DE ENGENHARIA

Nro	SISTEMA	ELEMENTO	OCORRÊNCIAS	COMPONENTE	OCORRÊNCIAS	DEFEITO APRESENTADO	OCORRÊNCIAS
1 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	ALVENARIA	9	REBOCO	9	IRREGULAR NA ALTURA DO RODAPÉ	4
2 A						SUPERFÍCIE DESAPRUMADA	1
3 A						FISSURAS	1
4 A						EXCESSO OU FALTA DE REVESTIMENTO PREJUDICA A INSTALAÇÃO DA ESQUADRIA	1
5 A						QUEBRADO PRÓXIMO A JANELA	1
6 A						REBOCO PASSOU POR CIMA DA CAIXA ELÉTRICA, QUE FICOU OCULTA NO REVESTIMENTO	1
7 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	77	BORRACHAS DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO	22	MAL ENCAIXADA	21
8 A						DANIFICADA	1
9 A				FITA DA PERSIANA	1	MANCHA DE TINTA	1
10 A				GUARNIÇÕES	24	MAL ENCAIXADA	18
11 A						ALUMÍNIO AMASSADO	3
12 A						RISCADA	3
13 A				FERRAGENS	3	FECHO OU TRAVA NÃO FECHA CORRETAMENTE	3
14 A				TELA DA VENEZIANA	5	INSTALADA ABAULADA, COM FOLGA	5
15 A				SILICONE DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO	16	EXCESSO DE SILICONE	16
16 A				FOLHA	6	VIDRO RISCADO	1
17 A						BARULHO INCOMUM AO MANUSEAR FOLHA	3
18 A						FOLHA MUITO PESADA PARA MANUSEAR	1
19 A						SUJEIRA	1
20 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	103	DOBRADIÇAS	2	PORTA ABRINDO OU FECHANDO SOZINHA	2
21 A				FECHADURA	17	CHAPA TESTA MAL POSICIONADA, IMPEDINDO PASSAGEM DA LINGUETA NA CHAPA TESTA E NÃO FECHA	10
22 A						DIFICULDADE DE GIRAR CHAVE	1
23 A						ESPAÇO PARA TRINCO FOLGADO, PORTA SOLTA AO FECHAR	6
24 A				FOLHA	13	AMASSADA	2
25 A						LASCADA	5
26 A						RISCADA	2
27 A						SUJA DE ESPUMA EXPANSIVA	4

28 A						FIXAÇÃO COM ESPUMA SOLTOU-SE DA PAREDE	2
29 A						PORTA INSTALADA TORTA/DESAPRUMADA	5
30 A						AMASSADO	13
31 A				MARCO	26	FOLHA NÃO FECHA, INSTALAÇÃO E MEDIDA DO VÃO INCORRETOS	1
32 A						QUEBRADO	2
33 A						RISCADO	1
34 A						SUJO DE ESPUMA EXPANSIVA	2
35 A						EXCESSO DE SILICONE	1
36 A				GUARNIÇÃO	45	ESPAÇO MÍNIMO DE 1,1CM PARA A LAJE NÃO RESPEITADO	18
37 A						GUARNIÇÃO SOLTA, MÁ FIXADA	8
38 A						LASCADA	16
39 A						RACHADA OU TRINCADA	2
40 A						DANIFICADA	6
41 A						MOFADA POR EXPOSIÇÃO A ÁGUA	1
42 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	PAREDE DE GESSO	12	PLACA ACARTONADA	12	DESAPRUMADA	1
43 A						RECORTE DA CAIXA ELÉTRICA NO GESSO MUITO GRANDE	3
44 A						RECORTE DO PONTO DE DRENO DE AC NO GESSO NÃO EXECUTADO	1
45 A				CANTONEIRA PLÁSTICA	1	CANTO VIVO RISCADO OU DANIFICADO	1
46 A						FALTA DE RECORTE DE CAIXA ELÉTRICA	2
47 A						LASCADA	19
48 A						RISCADA	7
49 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	44	PEÇA DE PORCELANATO	43	DESNÍVEL ENTRE PEÇAS (GARROTE)	5
50 A						FISSURADA OU TRINCADA	1
51 A						SUJEIRA	4
52 A						NÃO EXECUTADO RECORTE OU ABERTURA DO PONTO DE ÁGUA DA DUCHA HIGIÊNICA	1
53 A						CAIXA ELÉTRICA NÃO RECORTADA NA CERÂMICA, FICANDO ABAIXO DO REVESTIMENTO	4
54 A	VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	48	PAREDE	41	ALUMÍNIO À VISTA, COBRIMENTO DA CANTONEIRA INSUFICIENTE	9
55 A						COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	22
56 A						IRREGULARIDADE NA SUPERFÍCIE (MASSA CORRIDA)	1

57 A						SUJEIRA OU MANCHA NA PINTURA PÓS SEGUNDA DEMÃO	5
58 A						MANCHA CAUSADA POR EXPOSIÇÃO À ÁGUA	1
59 A						PINTURA COM UTILIZAÇÃO DE PINCEL FICOU IRREGULAR	2
60 A						FISSURA NA PINTURA	1
61 A				ALÇAPÃO	2	IRREGULARIDADE NA SUPERFÍCIE (MASSA CORRIDA)	1
62 A						SUJEIRA OU MANCHA NA PINTURA PÓS SEGUNDA DEMÃO	1
63 A				FORRO	5	MANCHA CAUSADA POR EXPOSIÇÃO À ÁGUA	1
64 A						COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	4
65 A	INSTALAÇÕES	AR CONDICIONADO	1	DRENO DE AC	1	DUTO DESCONECTADO	1
66 A				DUMPER	10	TAMPA COM DIFICULDADE DE SER ABERTA OU FECHADA	5
67 A						IMPOSSIBILIDADE EM TRAVAR DUMPER COMPLETAMENTE ABERTO OU FECHADO (PROBLEMA NA HASTE)	5
68 A	INSTALAÇÕES	CHURRASQUEIRA	14	BARRAS DE APOIO	2	DESNIVELADAS ENTRE SI	2
69 A				PLACAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	2	PLACAS DE CONCRETO QUE COMPÕE A CHURRASQUEIRA MAL COLADAS, EXISTÊNCIA DE FRESTAS	1
70 A						EXCESSO DE ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO ENTRE PLACAS QUE COMPÕE A CHURRASQUEIRA	1
71 A				INTERRUPTOR	1	MANGUEIRA CORRUGADA DESCONECTADA DA CAIXA ELÉTRICA	1
72 A				PONTOS DE ILUMINAÇÃO	8	AUSÊNCIA DE ESPERAS - FIOS OCULTADOS ACIMA DO FORRO, NÃO FORAM BAIXADOS NA EXECUÇÃO DO DRYWALL	8
73 A				QUADRO DE DISJUNTORES	1	QUADRO MAL FIXADO OU COM FOLGA	1
74 A	INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	53			MODULO INSTALADO FORA DO PADRÃO - MODELO TIPO "3 PINOS", INSTALAÇÃO VOLTADA PARA CIMA	7
75 A						MODULO SOLTO, DESTACOU-SE DA TOMADA	19
76 A						SOLTA, MEXENDO QUANDO MANUSEADA	13
77 A						DESALINHADA, TORTA PARA O LADO	1
78 A						TOMADA COMUM INSTALADA JUNTO A TOMADA USB, NÃO CONSTA NO PROJETO	1
79 A						TOMADAS LADO A LADO, DESNIVELADAS ENTRE SI	2
80 A				TUBULAÇÕES	5	ESPERA DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA EXECUTADA PARA O LADO CONTRÁRIO	5
81 A	INSTALAÇÕES	HIDROSSANITÁRIAS	42	PONTO DE ÁGUA	1	PONTO PARCIALMENTE FECHADO POR EXCESSO DE GESSO QUANDO EXECUTADO O ACABAMENTO DO DRYWALL	1
82 A				CARENAGEM METÁLICA	4	MODELO INCORRETO DE ACABAMENTO DO KIT DA COZINHA	1
83 A						ACABAMENTO COM SILICONE DA FRESTA COM A PAREDE MAL EXECUTADO	3

84 A				PONTO DE ESGOTO	1	FALTA INSTALAÇÃO DE LUVA COM ROSCA	1
85 A				RALO OCULTO	31	COLAGEM MAL EXECUTADA, PEÇA METÁLICA SOLTU-SE DA CERÂMICA	4
86 A			GRELHA METÁLICA COM TAMANHO INCORRETO			5	
87 A			PEÇA CERÂMICA COM RECORTE MAL EXECUTADO			6	
88 A			OBSTRUÍDO COM RESTOS DE MASSA/MATERIAIS			16	
89 A	INSTALAÇÕES	LOUÇAS E METAIS	13	BACIA SANITÁRIA	6	RISCADA	6
90 A				TANQUE	5	INSTALADO MODELO INCORRETO	5
91 A				PONTO DE ÁGUA	2	ALTURA IMPOSSIBILITA A INSTALAÇÃO DA CANOPLA DE ACABAMENTO	2
92 A	INSTALAÇÕES	REDE LÓGICA	1	PONTO DE TELEFONIA	1	MÓDULO DE TELEFONIA NÃO FOI LIGADO AO CABO	1
93 A	INSTALAÇÕES	VENTILAÇÃO MECÂNICA	10	GRELHA METÁLICA	10	SENTIDO DE INSTALAÇÃO INCORRETO	10
94 A	VEDAÇÕES HORIZONTAIS	FORRO DE GESSO	13	PLACAS DE GESSO	11	ACABAMENTO INADEQUADO NA INTERFACE COM A COIFA	3
95 A						ACABAMENTO INADEQUADO APÓS CONSERTO	7
96 A						DESNIVELADO	1
97 A				ALÇAPÃO	2	ALÇAPÃO COM DIFICULDADE DE ENCAIXE OU FECHAMENTO	1
98 A						ESTRUTURA METÁLICA SOLTU-SE DA PLACA DE GESSO	1
99 A	VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	16	PEÇA DE PORCELANATO	16	FISSURADA OU TRINCADA	2
100 A						LASCADA	10
101 A						DESNÍVEL ENTRE PEÇAS (GARROTE)	2
102 A						RISCADA	1
103 A						ÁGUA ACUMULANDO NO BOX, CAIMENTO PARA O RALO INCORRETO	1
104 A	ESTRUTURAS	LAJE CONCRETO	46	ACABAMENTO SUPERFICIAL	41	IRREGULARIDADES NA LAJE	27
105 A						AÇO APARENTE NO CONCRETO	14
106 A				PARAFUSO DEFORMAÇÃO LENTA	1	NÃO RETIRADO DA ESTRUTURA	1
107 A				PARAFUSO OLHAL	3	PARAFUSO DE ANCORAGEM PARA TRABALHO EM ALTURA NÃO RETIRADO	3
108 A				ABERTURA DO RALO	1	REBAIXO DA LAJE PARA ENCAIXE DE RALO OCULTO, EXECUTADO INCORRETAMENTE	1
109 A	REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	71	REJUNTE	71	FALHADO OU COM FRESTAS JUNTO À CONTONEIRA PLÁSTICA DE CANTO VIVO	4
110 A						EXCESSO DE REJUNTE	21
111 A						SUJO E MANCHADO	12

112	A					REJUNTE FALHADO OU COM FRESTAS NÃO PREENCHIDAS	10		
113	A					MAL EXECUTADO, IRREGULAR	24		
114	A	S	ACABAMENTO	REVESTIMENTO PEDRA	19	SOLEIRA DE PORTA	3	MAL INSTALADA, TORTA EM RELAÇÃO À PORTA	1
115	A							LASCADA	2
116	A					MOLDURA DE CHURRASQUEIRA	5	JUNTA ENTRE PEÇAS QUE COMPÕE MOLDURA MAL ACABADAS	1
117	A							MANCHADA	1
118	A							LASCADA	3
119	A					MURETA DE BOX	3	LASCADA	2
120	A							SUJEIRA	1
121	A					TAMPO	8	LASCADO	5
122	A							MANCHADO	1
123	A							FURO PARA A TORNEIRA NÃO EXECUTADO	1
124	A							PARAFUSO DO SUPORTE MAL FIXADO	1
125	A					REVESTIMENTOS EXTERNOS	REVESTIMENTO PEDRA	34	PEITORIL
126	A	FISSURADO TRINCADO	1						
127	A	RISCADO	2						
128	A	FRISOS PARA CAIMENTO DE ÁGUA OBSTRUÍDOS COM MASSA/TEXTURA	30						
129	A	REVESTIMENTOS EXTERNOS	PINTURA EXTERNA	3	GOLA DE JANELA	3	PINTURA DA GOLA COM MANCHAS BRANCAS TEXTURA DA FACHADA)	2	
130	A						PINTURA COM FISSURAS	1	

ANEXO B

TABULAÇÃO DE DADOS OBTIDOS DA VISTORIA DA EQUIPE DE TRANSIÇÃO DE UNIDADES

Nro	SISTEMA	ELEMENTO	OCORRÊNCIAS	COMPONENTE	OCORRÊNCIAS	DEFEITO APRESENTADO	OCORRÊNCIAS
1 B	VEDAÇÃO VERTICAL	ALVENARIA	1	REBOCO	1	QUINA QUEBRADA	1
2 B	VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO	75	BORRACHAS DE VEDAÇÃO E ACABAMENTO	2	MAL ENCAIXADA	1
3 B						DANIFICADA	1
4 B				GUARNIÇÕES	24	MAL ENCAIXADA	7
5 B						ALUMÍNIO AMASSADO	9
6 B						RISCADA	6
7 B						SUJEIRA	2
8 B						FERRAGENS	7
9 B				FERRAGENS	2		
10 B				FOLHA	42	ALUMÍNIO AMASSADO	2
11 B						BARULHO INCOMUM AO MANUSEAR FOLHA	1
12 B						MÁ REGULAGEM, DIFICULTANDO O TRANSPASSE ENTRE AS FOLHAS	1
13 B						SUJEIRA	38
14 B				VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIA DE MADEIRA	112	DOBRADIÇAS
15 B	FECHADURA	12	DIFICULDADE DE GIRAR CHAVE				
16 B			SUJEIRA				3
17 B			ESPAÇO PARA TRINCO FOLGADO, PORTA SOLTA AO FECHAR				1
18 B			DANIFICADA				2
19 B	FOLHA	73	AMASSADA				23
20 B			LASCADA				32
21 B			SUJEIRA				18
22 B	MARCO	6	PORTA INSTALADA TORTA/DESAPRUMADA				1
23 B			FOLHA NÃO FECHA, INSTALAÇÃO E MEDIDA DO VÃO INCORRETOS				2
24 B			SUJEIRA				3
25 B	GUARNIÇÃO	20	SUJEIRA				6
26 B			AMASSADA				9
27 B			LASCADA				5
28 B		PAREDE DE GESSO	23	PLACA ACARTONADA	23	DANIFICADA	1










29 B	VEDAÇÕES VERTICAIS					DESAPRUMADA	20
30 B						RECORTE DA CAIXA ELÉTRICA NO GESSO MUITO GRANDE	2
31 B	INSTALAÇÕES	CHURRASQUEIRA	2	DUMPER	1	TAMPA COM DIFICULDADE DE SER ABERTA OU FECHADA	1
32 B				PLACAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	1	RISCADA	1
33 B	INSTALAÇÕES	ELÉTRICAS	30	INTERRUPTOR	2	FALHA NO TESTE ELÉTRICO	1
34 B						INTERRUPTOR COM DOIS MÓDULOS LIGANDO PARA LADOS OPOSTOS	1
35 B				PONTOS DE ILUMINAÇÃO	3	FALHA NO TESTE ELÉTRICO	3
36 B				TOMADAS	25	MODULO INSTALADO FORA DO PADRÃO - MODELO TIPO "3 PINOS", INSTALAÇÃO VOLTADA PARA CIMA	4
37 B						MODULO SOLTO, DESTACOU-SE DA TOMADA	4
38 B						SOLTA, MEXENDO QUANDO MANUSEADA	2
39 B						FALHA NO TESTE ELÉTRICO	6
40 B						SUJEIRA	9
41 B	INSTALAÇÕES	HIDROSSANITÁRIA	18	PONTO DE ÁGUA	6	PONTO PARCIALMENTE FECHADO POR EXCESSO DE GESSO QUANDO EXECUTADO O ACABAMENTO DO DRYWALL	2
42 B						VAZAMENTO	2
43 B						PONTO PARCIALMENTE FECHADO POR EXCESSO DE GESSO QUANDO EXECUTADO O ACABAMENTO DO DRYWALL	2
44 B				CARENAGEM METÁLICA	1	SUJEIRA	1
45 B				SIFÃO DE ESGOTO	6	VAZAMENTO	6
46 B				RALO OCULTO	5	GRELHA METÁLICA COM TAMANHO INCORRETO	4
47 B						PEÇA CERÂMICA COM RECORTE MAL EXECUTADO	1
48 B	INSTALAÇÕES	LOUÇAS E METAIS	7	BACIA SANITÁRIA	3	RISCADA	2
49 B						SUJEIRA	1
50 B				REGISTRO	1	FIXAÇÃO INCORRETA, APRESENTA FOLGA	1
51 B				MISTURADOR	2	MOVIMENTO DE GIRO DA PEÇA MAL REGULADO	1
52 B						DANIFICADO	1
53 B				CANOPLA	1	MAL FIXADA	1
54 B	INSTALAÇÕES	REDE LÓGICA	3	QUADRO DE LÓGICA	2	QUADRO NÃO TRANCA FECHADO	2
55 B				INTERFONE	1	MAL FIXADO	1







56 B	INSTALAÇÕES	VENTILAÇÃO MECÂNICA	1	GRELHA METÁLICA	1	SENTIDO DE INSTALAÇÃO INCORRETO	1
57 B	VEDAÇÕES HORIZONTAIS	FORRO DE GESSO	1	ALÇAPÃO	1	DANIFICADO	1
58 B	ESTRUTURAS	LAJE CONCRETO	5	ACABAMENTO SUPERFICIAL	5	IRREGULARIDADES NA LAJE	3
59 B						AÇO APARENTE NO CONCRETO	2
60 B	VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	105	PAREDE	99	COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	5
61 B						IRREGULARIDADE NA SUPERFÍCIE (MASSA CORRIDA)	1
62 B						SUJEIRA OU MANCHA NA PINTURA PÓS SEGUNDA DEMÃO	92
63 B						MANCHA CAUSADA POR EXPOSIÇÃO À ÁGUA	1
64 B				FORRO	6	COBRIMENTO DA TINTA INSUFICIENTE	6
65 B	VEDAÇÕES VERTICAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	9	PEÇA DE PORCELANATO	9	PEÇA COM DEFEITO DE FABRICAÇÃO	2
66 B						LASCADA	3
67 B						FISSURADA OU TRINCADA	1
68 B						SUJEIRA	2
69 B						RECORTE/ABERTURA DO PONTO DE ÁGUA MUITO GRANDE, IMPEDINDO QUE CANOPLA O ESCONDA	1
70 B	VEDAÇÕES HORIZONTAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	25	PEÇA DE PORCELANATO	25	FISSURADA OU TRINCADA	6
71 B						LASCADA	6
72 B						DESNÍVEL ENTRE PEÇAS (GARROTE)	1
73 B						SUJEIRA	5
74 B						ÁGUA ACUMULANDO NO BOX, CAIMENTO PARA O RALO INCORRETO	2
75 B						PLANICIDADE JUNTO À RALO OCULTO INCORRETA	2
76 B						PEÇAS DE LOTES E TONALIDADES DIFERENTES	1
77 B						ACABAMENTO DO RECORTE INADEQUADO	2
78 B	REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	16	REJUNTE	16	MAL EXECUTADO, IRREGULAR	12
79 B						EXCESSO DE REJUNTE	4
80 B	ACABAMENTOS	REVESTIMENTO PEDRA	23	SOLEIRA DE PORTA	10	SUJEIRA	8
81 B						LASCADA	2
82 B				MOLDURA DE CHURRASQUEIRA	1	JUNTA ENTRE PEÇAS QUE COMPÕE MOLDURA MAL ACABADAS	1
83 B				MURETA DE BOX	4	LASCADA	3







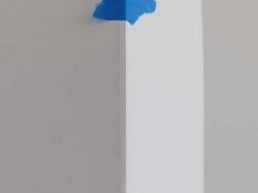

84 B						SUJEIRA	1
85 B						LASCADO	1
86 B				TAMPO	8	SUJEIRA	5
87 B						ACABAMENTO DE ARREMATE INADEQUADO	1
88 B						ACABAMENTO DO REJUNTE INADEQUADO	1
89 B	REVESTIMENTOS EXTERNOS	REVESTIMENTO PEDRA	10	PEITORIL	10	SUJEIRA	1
90 B						FRISOS PARA CAIMENTO DE ÁGUA OBSTRUÍDOS COM MASSA/TEXTURA	9
91 B	REVESTIMENTOS EXTERNOS	PINTURA EXTERNA	7	GOLA DE JANELA	7	PINTURA DA GOLA COM MANCHAS BRANCAS TEXTURA DA FACHADA	5
92 B						ACABAMENTO SUPERFICIAL IRREGULAR	2

ANEXO C

PLANILHA DE APOIO AO ENTENDIMENTO DOS DEFEITOS

PLANILHA DE OBSERVAÇÕES					
SISTEMA	ELEMENTO	COMPONENTE	DEFEITO APRESENTADO	OBSERVAÇÃO	IMAGENS
VEDAÇÕES VERTICAIS	ALVENARIA	REBOCO	IRREGULAR NA ALTURA DO RODAPÉ	O mau acabamento do reboco na interface com o piso não pode ser aceito uma vez que, nas salas e dormitórios a construtora tem por padrão não entregar piso pronto. Entregando-se laje zero, não há, também, a presença de rodapé na interface da parede com o piso fica exposta, exigindo uma maior atenção ao acabamento do local	
VEDAÇÕES VERTICAIS	ALVENARIA	REBOCO	EXCESSO OU FALTA DE REVESTIMENTO PREJUDICA A INSTALAÇÃO DA ESQUADRIA	Acabamento dado ao vão no reboco não respeitou a medida do vão osso necessário, em alguns casos deixando-o maior - o que acarreta em folgas ao instalar a esquadria - e em outros casos menor - o que resulta na impossibilidade de encaixe da esquadria.	
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	TELA DA VENEZIA	INSTALADA ABAULADA, COM FOLGA	As janelas da cozinha do empreendimento são do modelo basculante com uma bandeira venezianada. Na parte da veneziana, como não há vidro, é feito um fechamento em tela para impedir a entrada de insetos.	
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIAS DE MADEIRA	FECHADURA	CHAPA TESTA MAL POSICIONADA, IMPEDINDO PASSAGEM DA LINGUETA NA CHAPA TESTA E NÃO FECHA	Chapa testa é uma peça integrante da fechadura que é instalada no batente da porta. Essa peça possui dois furos, um por onde passa a lingueta da fechadura e outro por onde passa o trinco. No caso do defeito mencionado, como a chapa testa não foi bem colocada, a lingueta batia na própria estrutura da chapa ao tentar-se fechar a porta, quando deveria transpassar livremente.	
VEDAÇÕES VERTICAIS	ESQUADRIAS DE MADEIRA	GUARNIÇÃO	ESPAÇO MÍNIMO DE 1,1CM PARA A LAJE NÃO RESPEITADO	Nos ambientes nos quais o piso entregue é apenas a laje de concreto, não pode-se deixar as guarnições das portas rentes ao piso, pois isso fará com que o cliente, ao instalar seu piso, tenha que remover as guarnições e cortá-las, de forma a encaixar ambas peças	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	DRENO DE AC	DUTO DESCONECTADO	-	
SISTEMAS PREDIAIS	CHURRASQUEIRAS	DUMPER	IMPOSSIBILIDADE EM TRAVAR DUMPER COMPLETAMENTE ABERTO OU FECHADO (PROBLEMA NA HASTE)	Uma vez que o dumper é uma peça instalada no shaft da churrasqueira para evitar o retorno e circulação de fumaça vinda de outras unidades, seu fechamento deve ser completo. Portanto, se a instalação foi feita de forma a não conferir o completo fechamento do shaft, a função do dumper não se cumprirá.	
SISTEMAS PREDIAIS	CHURRASQUEIRAS	PLACAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	PLACAS DE CONCRETO QUE COMPÕEM A CHURRASQUEIRA MAL COLADAS, COM EXISTÊNCIA DE FRESTAS	-	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	INTERRUPTOR	MANGUEIRA CORRUGADA DESCONECTADA DA CAIXA ELÉTRICA	-	

SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	TOMADAS	MÓDULO INSTALADO FORA DO PADRÃO - MODELO TIPO "3 PINOS", INSTALAÇÃO VOLTADA PARA CIMA	O módulo de entrada das tomadas, no formato 3 pinos, teve como padrão de instalação escolhido pela construtora o sentido do pino sobressalente para cima. Sendo assim, a não conformidade foi gerada após uma determinada tomada apresentar o pino sobressalente na parte de baixo.	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	PONTO DE ÁGUA	PONTO PARCIALMENTE FECHADO POR EXCESSO DE GESSO QUANDO EXECUTADO O ACABAMENTO DO DRYWALL	É padrão da empresa fechar o vão entre o furo aberto das paredes de drywall e as esperas em si com gesso para dar melhor acabamento	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	CARENAGEM METÁLICA	MODELO INCORRETO DE ACABAMENTO DO KIT DA COZINHA	Carenagem é o fechamento metálico dado ao conjunto (kit) das tubulações e esperas de pias e lavatórios que não sejam embutidos na parede.	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	PONTO DE ESGOTO	FALTA INSTALAÇÃO DE LUVA COM ROSCA	-	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	RALO OCULTO	COLAGEM MAL EXECUTADA, PEÇA METÁLICA SOLTOU-SE DA CERÂMICA	-	
SISTEMAS PREDIAIS	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	RALO OCULTO	GRELHA METÁLICA COM TAMANHO INCORRETO	-	
INSTALAÇÕES	LOUÇAS E METAIS	PONTO DE ÁGUA	ALTURA IMPOSSIBILITA A INSTALAÇÃO DA CANOPLA DE ACABAMENTO	O ponto de espera para alimentação da bacia sanitária deve estar sempre a uma altura padrão do piso, especificada em projeto, de forma a viabilizar a instalação da canopla (item metálico) que dá acabamento ao ponto.	
INSTALAÇÕES	REDE LÓGICA	PONTO DE TELEFONIA	MÓDULO DE TELEFONIA NÃO FOI LIGADO AO CABO	-	

INSTALAÇÕES	VENTILAÇÃO MECÂNICA	GRELHA METÁLICA	SENTIDO DE INSTALAÇÃO INCORRETO	A empresa convencionou que as grelhas de acabamento da ventilação mecânica seriam instaladas com as aberturas viradas para o lado contrário da porta do sanitário, de forma a impedir que quem entre no banheiro enxergue a parte interna do forro através dos espaços da grelha	
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	FORRO	PLACAS DE GESSO	ACABAMENTO INADEQUADO NA INTERFACE COM A COIFA		
VEDAÇÕES HORIZONTAIS	FORRO	ALÇAPÃO	ESTRUTURA METÁLICA SOLTOU-SE DA PLACA DE GESSO		
ESTRUTURA	LAJE CONCRETO	PARAFUSO DEFORMAÇÃO LENTA	NÃO RETIRADO DA ESTRUTURA	Durante a fase de estrutura da laje, a construtora mede a deformação lenta das suas lajes, de forma a acompanhar qualquer desvio maior que os limites impostos no projeto estrutural. Para que esse acompanhamento seja feito, é fixado, no fundo de cada laje, diversos parafusos, medindo-se, então, ao longo do tempo, se esse parafuso teve sua altura modificada ou não. Após o término da fase de estrutura e antes da fase de acabamentos, tais parafusos devem ser desafixados.	
ESTRUTURA	LAJE CONCRETO	PARAFUSO OLHA	PARAFUSO DE ANCORAGEM PARA TRABALHO EM ALTURA NÃO RETIRADO	Para utilização de balancins na fase de revestimentos externos, são previamente fixados, na estrutura, parafusos próprios para ancoragem. Após a utilização dos balancins e finalização dos serviços, deve-se remover tais ancoragens, deixando apenas as definitivas para uso posterior do condomínio em manutenções.	
ESTRUTURA	LAJE CONCRETO	ABERTURA DO RALO	REBAIXO DA LAJE PARA ENCAIXE DE RALO OCULTO, EXECUTADO INCORRETAMENTE	Para que um ralo oculto seja instalado, é necessário haver um rebaixo na laje no ponto de instalação. Por isso, a construtora adota, por procedimento de qualidade, que, na ocorrência de ralos ocultos no projeto, deve-se, já no período da concretagem das lajes, deixar estes pontos com o rebaixo necessário, evitando que a estrutura tenha de ser escarificada posteriormente com esse fim.	
VEDAÇÕES VERTICAIS	PINTURA	PAREDE	ALUMÍNIO À VISTA, EXPLICITANDO COBRIMENTO DA PINTURA DA CANTONEIRA INSUFICIENTE	Os cantos vivos das paredes são protegidos com cantoneiras metálicas para impedir que ocorram quebras ou lascas quando do trânsito de pessoas. Essa cantoneira recebe o mesmo acabamento que o da parede na qual se encontra, devendo-se prezar para que a melhor finalização possível seja dada.	
VEDAÇÕES VERTICAIS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	PEÇA DE PORCELANATO	DESNÍVEL ENTRE PEÇAS (GARROTE)		

REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	FALHADO OU COM FRESTAS JUNTO À CONTONEIRA PLÁSTICA DE CANTO VIVO	-	
REVESTIMENTOS INTERNOS	REVESTIMENTOS CERÂMICOS	REJUNTE	MAL EXECUTADO, IRREGULAR	-	
ACABAMENTOS	REVESTIMENTO PEDRA	TAMPO	PARAFUSO DO SUPORTE MAL FIXADO	O suporte dos tampos é feito através de mãos francesas	
REVESTIMENTOS EXTERNOS	REVESTIMENTO PEDRA	PEITORIL	FRISOS PARA CAIMENTO DE ÁGUA OBSTRUÍDOS COM MASSA/TEXTURA	Os peitoris instalados devem possuir recortes em 45 graus em suas pontas para que a água, ao percolar a peça em direção aos cantos seja redirecionada para o meio, escoando pela pingadeira e, assim, evitando prejuízos à pintura e ao revestimento da fachada. Durante a fase de revestimento externo deve-se atentar para que os recortes não sejam preenchidos com argamassa, pois isso impedirá que sua função seja cumprida.	
REVESTIMENTOS EXTERNOS	PINTURA EXTERNA	GOLA DE JANELA	PINTURA DA GOLA COM MANCHAS BRANCAS TEXTURA DA FACHADA)	Golas de janela são equivalentes aos requadros das esquadrias nas paredes	