

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**FRANCINE FERNANDES GAEDKE**

**ANÁLISE DE CUSTOS GERADOS PELA ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA EM EDIFÍCIOS DE CLASSE A**

Porto Alegre  
julho de 19

**FRANCINE FERNANDES GAEDKE**

**ANÁLISE DE CUSTOS DE GERADOS PELA ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA EM EDIFÍCIOS CLASSE A**

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: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Luciani Somensi Lorenzi**

Porto Alegre  
julho de 19

**FRANCINE FERNANDES GAEDKE**

**ANÁLISE DE CUSTOS GERADOS PELA ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA EM EDIFÍCIOS CLASSE A**

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

Porto Alegre, julho de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof.<sup>a</sup> Luciani Somensi Lorenzi (UFRGS)**

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Orientadora

**Roger Hasegawa Madail**

Eng. Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Jordana Bazzan**

Ma. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus avós, pais e irmãos, por apoio de toda uma vida, pelo amor irrestrito e por acreditarem que eu era capaz.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a professora Luciani pela atenção, disponibilidade e palavras de incentivo ao longo da graduação, por ser além de orientadora um exemplo de profissional. Agradeço também a todos os professores da UFRGS por terem me tornado uma pessoa melhor com senso de coletividade e ética.

Gostaria de agradecer também a empresa que forneceu todo material necessário para realização desse trabalho, aos funcionários que sempre foram atenciosos nas explicações e, especialmente, a Camila e ao Roger, pelo incentivo durante essa caminhada. Muito obrigada pela confiança.

Por último, agradeço a toda minha família, por poder sempre contar com o apoio e dedicação, ao meu namorado pelo suporte nos momentos difíceis e aos meus amigos por entenderem as ausências e vibrarem com todas as conquistas.

A educação tem raízes amargas,  
mas os seus frutos são doces.  
Aristóteles

## RESUMO

As empresas da construção civil estão precisando produzir cada vez mais em menor tempo devido ao crescimento na construção de condomínios residenciais. Essa situação vinculada a uma mão de obra não qualificada resulta em falhas na execução gerando vícios ocultos, com isso cria-se a necessidade de atendimento especializado aos proprietários durante o período de garantia do empreendimento, gerando assim, uma insatisfação com a marca. Em vista disso, as empresas estão investindo cada vez mais em setores de atendimento aos clientes buscando reestabelecer a confiança do usuário na marca, sendo o setor de assistência técnica o responsável pela correção das manifestações patológicas. Além de prestar os atendimentos a assistência técnica tem papel fundamental na retroalimentação dos setores executivos, projetos, qualidade, suprimentos e obra, uma vez que a análise no banco de dados gerado pelo registro das ocorrências traz a informação de quais sistemas estão ocorrendo o maior número de falhas e quais são os que apresentam um custo mais elevado para resolução. Logo, o presente trabalho contemplou uma análise dos principais sistemas geradores de solicitações de assistência técnica e os principais custos para resolução dessas ocorrências em empreendimentos de classe A. Para isso, realizou-se, primeiramente, uma breve contextualização sobre o cenário atual e os conceitos abordados e, posteriormente, foi relatada a metodologia utilizada e feita a análise de um estudo de caso utilizando o banco de dados de uma construtora e incorporadora localizada na cidade de Porto Alegre.

Palavras-chave: Assistência Técnica. Custos. Manifestações Patológicas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama com as etapas do estudo.....	15
Figura 2 – Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica no empreendimento C.....	19
Figura 3 – Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento C .....	21
Figura 4 – Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica no empreendimento D .....	22
Figura 5 – Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento D .....	23
Figura 6 – Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica no empreendimento E .....	25
Figura 7 – Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento E .....	26
Figura 8 – Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica nos empreendimentos C, D e E .....	27
Figura 9 – Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica nos empreendimentos C, D e E .....	28

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Características principais dos empreendimentos analisados .....	18
--	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Categorias de empreendimentos .....	16
Tabela 2 – Segmentos de empreendimentos .....	16
Tabela 3 – Informações de empreendimentos .....	17

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 O Código de Defesa do Consumidor .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 O Cliente da Classe A .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Surgimento da Assistência Técnica e seu Papel .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 O Custo do Reparo .....</b>	<b>14</b>
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>14</b>
<b>4 LEVANTAMENTO DE DADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Caracterização da Empresa .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Identificação dos Empreendimentos.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 Assistência Técnica .....</b>	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1 Empreendimento C.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2 Empreendimento D.....</b>	<b>22</b>
<b>5.3 Empreendimento E.....</b>	<b>24</b>
<b>5.4 Análise Geral .....</b>	<b>27</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>



## **ANÁLISE DE CUSTOS GERADOS PELA ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM EDIFÍCIOS DE CLASSE A**

### **ANALYSIS OF COSTS GENERATED BY TECHNICAL ASSISTANCE IN CLASS A BUILDINGS**

#### **RESUMO**

As empresas da construção civil estão precisando produzir cada vez mais em menor tempo devido ao crescimento na construção de condomínios residenciais. Essa situação vinculada a uma mão de obra não qualificada resulta em falhas na execução gerando vícios ocultos, com isso cria-se a necessidade de atendimento especializado aos proprietários durante o período de garantia do empreendimento, gerando assim, uma insatisfação com a marca. Em vista disso, as empresas estão investindo cada vez mais em setores de atendimento aos clientes buscando reestabelecer a confiança do usuário na marca, sendo o setor de assistência técnica o responsável pela correção das manifestações patológicas. Além de prestar os atendimentos a assistência técnica tem papel fundamental na retroalimentação dos setores executivos, projetos, qualidade, suprimentos e obra, uma vez que a análise no banco de dados gerado pelo registro das ocorrências traz a informação de quais sistemas estão ocorrendo o maior número de falhas e quais são os que apresentam um custo mais elevado para resolução. Logo, o presente trabalho contemplou uma análise dos principais sistemas geradores de solicitações de assistência técnica e os principais custos para resolução dessas ocorrências em empreendimentos de classe A. Para isso, realizou-se, primeiramente, uma breve contextualização sobre o cenário atual e os conceitos abordados e, posteriormente, foi relatada a metodologia utilizada e feita a análise de um estudo de caso utilizando o banco de dados de uma construtora e incorporadora localizada na cidade de Porto Alegre.

Palavras-chave: Assistência Técnica. Custos. Manifestações Patológicas.

#### **ABSTRACT**

Construction companies are needing to produce more and more in less time due to growth in residential condominium construction. This situation linked to an unqualified workforce results in execution failures generating hidden vices, thus creating the need for specialized service to owners during the venture's warranty period, thus generating a dissatisfaction with the brand. As a result, companies are increasingly investing in customer service sectors seeking to re-establish user trust in the brand, with the service sector being responsible for correcting pathological manifestations. In addition to providing assistance to technical assistance, it plays a fundamental role in the feedback of the executive sectors, projects, quality, supplies and work, since the analysis in the database generated by the record of occurrences provides information on which systems are occurring the most. which ones have the highest cost for resolution. Therefore, the present work considered an analysis of the main causes that generate requests for technical assistance and the main costs for solving these occurrences in class A enterprises. For that, a brief contextualization about the current scenario and the concepts was performed. approached and, subsequently, the methodology used was reported and a case study was analyzed using the database of a builder and developer located in the city of Porto Alegre.

Keywords: Technical Assistance. Costs. Pathological manifestations.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da violência as pessoas estão migrando de suas casas para condomínios residenciais, onde buscam áreas de lazer e convivência, mas com a segurança proporcionada nesses ambientes. Com isso, ocorreu o crescimento acelerado da construção civil as práticas construtivas adequadas foram deixadas em segundo plano, pois as empresas precisavam produzir mais em menor tempo tendo uma escassez de mão de obra qualificada e uma fiscalização deficiente. Os resultados destas possíveis falhas na execução são constatados apenas com o decorrer dos anos, denominados vícios ocultos, impactando na vida dos proprietários das unidades habitacionais e gerando custos para resolução das manifestações patológicas.

Após a criação do Código de Defesa do Consumidor (CDC), em 1990, as empresas da construção civil passaram a se preocupar mais com a ocorrência de falhas e de vícios ocultos, devido as pesadas sanções estabelecidas pelo CDC. Portanto, foram criados departamentos de atendimento e de suporte ao cliente, buscando, também, a satisfação dos consumidores. Alinhado a isto, surge o setor de assistência técnica que tem como objetivo a solução de falhas de desempenho que venham a ocorrer no imóvel.

O atendimento destas ocorrências, de modo geral, é baseado pelo período de garantia dos sistemas, que tem duração máxima de 5 anos. Contudo, a empresa explorada neste trabalho, implantou um projeto nos empreendimentos de classe A, por se tratar de um público formador de opinião, com um elevado grau de exigência e mais bem informados. Este projeto busca a satisfação do cliente e não tem como limitador a tabela de garantia utilizada nos demais segmentos da empresa, sendo atendidas pela assistência técnica, durante os 5 anos, todas as ocorrências classificadas como procedentes, ou seja, aquelas que não forem originadas devido a mau uso ou modificações dos sistemas por parte dos proprietários, denominadas essas como improcedentes.

Ainda, a assistência técnica tem função de retroalimentação do setor executivo através do seu banco de dados onde as solicitações feitas pelos clientes ficam registradas gerando indicadores de manifestações patológicas mais frequentes. A resolução dessas ocorrências, classificadas como procedentes, gera um custo para o setor, tanto de material como de mão de obra, sendo um indicador que também deve ser controlado pela assistência técnica e informado ao executivo, buscando assim, diagnosticar as falhas que ocorrem com maior frequência e aquelas vinculadas a um custo mais elevado para resolução.

Tomando como exemplo a empresa já citada, apesar de ser feita a exploração dos sistemas que obtiveram o maior número de ocorrências relacionadas, a resolução de cada ocorrência não tem seu custo apropriado. Portanto, não é possível diagnosticar quais falhas construtivas apresentam um pior desempenho relacionado ao custo, ficando uma lacuna de observação.

Diante disto, o presente trabalho tem por objetivo uma análise dos principais sistemas das ocorrências atendidas pela assistência técnica e os custos vinculados para resolução das ocorrências, sendo agrupados através dos sistemas geradores das manifestações patológicas. Em busca do atendimento do objetivo proposto, a primeira etapa realizada nesse estudo foi a revisão bibliográfica que buscou a consulta a materiais sobre manifestações patológicas, assistência técnica, análise de custos, caracterização de empreendimentos e perfil dos clientes. Este procedimento se estendeu ao longo do trabalho sendo direcionado conforme o desenvolvimento do tema onde ainda, foram verificados alguns estudos de caso semelhantes ao trabalho em desenvolvimento.

Após o recebimento das informações, ocorreu o processo de análise. Nesta etapa realizou-se o tratamento dos dados através da criação de tabelas, gráficos e figuras. Por fim, ocorreu o processo de apresentação dos resultados, onde foi feita a análise dos dados coletados na empresa buscando responder de forma eficaz o objetivo proposto.

Ressalta-se que para realização da pesquisa foram admitidos os pressupostos que todas as ocorrências atendidas pelo setor de assistência técnica, no período de 2017 a 2018, foram registradas no banco de dados coletado e que todos os custos gerados pelo atendimento das ocorrências foram apropriados corretamente nos empreendimentos. A análise ficou delimitada nas ocorrências para assistência técnica em prédios residenciais de classe A durante o período de dois anos já estipulado, onde foram considerados apenas os procedentes. Como limitações do trabalho, tem-se que não serão contabilizados os custos com mão de obra própria, por se tratar de uma equipe que presta o atendimento em todos os condomínios, não sendo possível dividir seu custo entre os empreendimentos, e não serão realizadas pesquisas, observações ou ensaios in loco, sendo as conclusões apresentadas baseadas nos registros do banco de dados.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 O Código de Defesa do Consumidor**

Na década de 90 o Código de Defesa do Consumidor (CDC) foi criado, sendo responsável por uma mudança de perfil do consumidor, onde as empresas se viram num novo cenário. Com o CDC reforçou-se a oportunidade e o direito de os clientes exporem suas insatisfações contra as empresas (RAMOS, MITIDIARI FILHO, 2007). Somando-se a estes aspectos, conforme levantado por Schneider (2013), o código que visa a proteção e defesa do consumidor ainda provocou ações de melhorias nos controles de qualidade das empresas, por prever penalidade rígidas em caso de descumprimento de suas determinações.

### **2.2 O Cliente da Classe A**

Contudo, outro aspecto de fundamental importância é a fidelidade dos consumidores, que segundo Laste (2012), obtém-se com a preocupação constante em desenvolver o atendimento prestado, pois o cliente não é fiel apenas ao produto de boa qualidade ou menor preço, mas na relação estabelecida com a empresa. Nessa linha porém voltado ao mercado de luxo, Bautz (2017) diz que clientes interessados em adquirir um imóvel em condomínios de alto padrão possuem renda elevada e são muito críticos com relação ao nível do empreendimento, pois vinculam o alto valor para aquisição à uma elevada melhor qualidade e que a história, a reputação e a imagem da marca são decisivas para a compra do consumidor de luxo. Esses posicionamentos mostram mais uma vez como o atendimento ao cliente tem papel de destaque na perpetuação das marcas.

### **2.3 Surgimento da Assistência Técnica e seu Papel**

Buscando satisfazer os consumidores, as empresas criaram serviços de atendimento ao cliente e serviços de relacionamento. A criação desses serviços possibilita às empresas um contato direto com o cliente. Dentre as inúmeras funções dos serviços de atendimento ao cliente dentro de uma empresa construtora está a assistência técnica. (RAMOS, MITIDIARI FILHO, 2007). Ainda, para Resende et al. (2002) na indústria da construção civil, dentre os principais serviços agregados ao produto, encontrasse principalmente, a assistência técnica. Os autores ainda ressaltam que o setor tem como principais funções o atendimento as reclamações de clientes, a retroalimentação do sistema de produção de edifícios e a apropriação de custos dos problemas patológicos.

O setor de assistência técnica também é responsável pela análise da solicitação, programação e realização do serviço, segundo Ramos e Mitidieri Filho (2007). Nesse momento deve ser avaliada a solicitação pelo profissional do setor, devendo ser identificado se a manifestação patológica é devida a uma perda de desempenho da edificação, situação a qual a assistência técnica tem o dever de solucionar e se classifica como procedente, ou se ocorreu um mau uso

ou falta de manutenção dos sistemas, gerando assim uma perda na garantia e a ocorrência é impropriedade. Alinhado a esse discurso, Silva Filho et al. (2015) afirma que os atendimentos efetuados pela assistência técnica pós-obra são de caráter corretivo de eventuais vícios ocultos e manifestações patológicas encontradas nas edificações que não foram causadas por mau uso ou falta de manutenção.

Através do banco de dados gerado pelos atendimentos das solicitações de assistência técnica, o setor exerce a função de melhoria contínua, realizando a identificação da frequência de ocorrência das manifestações patológicas nas edificações e a descoberta da causa fundamental de cada uma delas (RESENDE et al., 2002). Com a retroalimentação das informações é possível uma análise periódica de quais manifestações patológicas tem ocorrido nos empreendimentos entregue, detectando possíveis problemas recorrentes e prevenindo-os nas obras futuras. (SCHNEIDER, 2013).

### **2.3 O Custo do Reparo**

Para Ramos e Mitidieri Filho (2007), após a conclusão dos serviços, deve-se realizar um levantamento dos gastos com os serviços de assistência técnica necessários para o tratamento da patologia, apropriando todos os custos no sistema construtivo responsável pelo problema. Pois, a partir do levantamento de custo há a possibilidade de verificação dos sistemas construtivos que estão apresentando maiores gastos para o tratamento de suas patologias e priorizar atividades de intervenções nos itens que apresentam maiores custos.

Contudo, Bazzan (2019) relata que existe uma dificuldade de apropriação exata dos custos nos serviços de reparo da assistência técnica de forma detalhada, pois ocorre mais de um tipo de problema a ser reparado em uma única unidade habitacional. Além disso, a quantificação dos materiais utilizados e dos custos adicionais, como por exemplo reembolsos e deslocamentos temporários, também se apresentam como uma tarefa difícil. (BAZZAN, 2019)

## **3 MÉTODO**

O desenvolvimento deste estudo foi realizado através de uma abordagem quantitativa estruturada em uma pesquisa descritiva. Para isso, o método de trabalho determinado foi baseado em um estudo de caso, através da coleta de informações do banco de dados de uma empresa de construção brasileira.

Após a realização de uma pesquisa bibliográfica inicial, para definição dos conceitos, foi feita uma caracterização da empresa e dos empreendimentos já entregues, buscando atender a delimitação já citada. Com isso, foram criados quadros e tabelas para apresentação das informações que serviram de base para a definição dos três empreendimentos analisados.

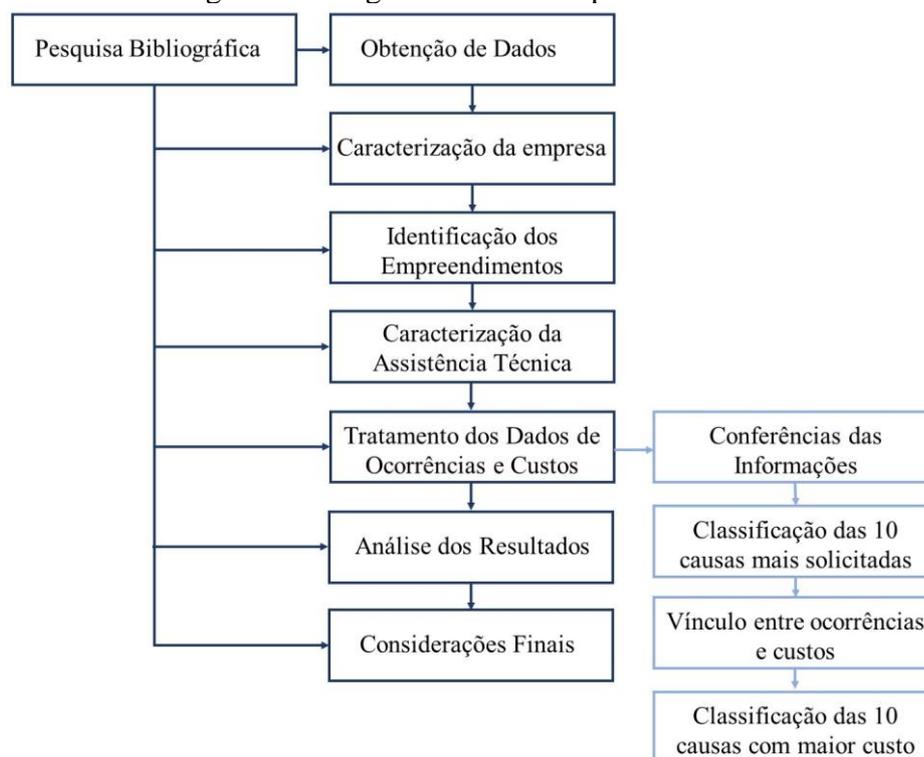
Com a definição dos empreendimentos que seriam estudados, foi realizada a coleta dos dados por meio da extração de planilha dinâmica do sistema, local onde todas as ocorrências geradas para atendimentos feitos pela assistência técnica são registradas. Utilizando essa planilha, foi elaborada uma revisão nos registros, para isso, todas as ocorrências foram analisadas tendo suas causas, datas e classificações de defeitos conferidas. Posteriormente, os dados foram quantificados valendo-se como critério o sistema gerador da manifestação patológica à qual o cliente solicita suporte. No levantamento foram elencados os dez sistemas, por se tratar no mesmo número analisado pela empresa em estudo, com o maior número de ocorrências de atendimentos de assistência técnica em cada empreendimento e apresentados por meio de tabelas e gráficos no modelo pizza.

Além do mais, também foram apurados os custos gerados pelo atendimento das ocorrências, porém, estes, por meio da exportação dos pedidos de compras, tanto de mão de obra como de matérias, já vinculados a cada empreendimento. Como o banco de dados da empresa não possui vínculo entre as ocorrências resolvidas e os custos gerados pelos atendimentos, foi necessário

verificar a descrição de cada pedido de compras, conferir as datas e fornecedores, e assim, realizar uma relação com a base de dados onde ficam registradas as solicitações ao setor de suprimentos, buscando identificar qual serviço o pedido de compras estaria vinculado. Os resultados obtidos foram demonstrados através de tabelas e diagramas de Pareto, onde buscou-se associar o valor gasto para a resolução das ocorrências com o sistema gerador da demanda para, assim, comparar-se o número de ocorrências criadas com o custo realizado para solução de cada sistema. Este estudo foi elaborado para os dez grupos que obtiveram o custo mais elevado.

Estas etapas, descritas anteriormente, relacionam-se de acordo com a figura 1 e serão apresentadas ao longo deste estudo.

Figura 1 – Diagrama com as etapas do estudo



Fonte: elaborado pela autora

#### 4 LEVANTAMENTO DE DADOS

A seguir, será apresentada uma breve descrição sobre a empresa e os empreendimentos em análise, bem como o detalhamento do atendimento fornecido pela assistência técnica.

##### 4.1 Caracterização da Empresa

Os dados analisados foram coletados de uma única construtora, que tem sua sede situada em Porto Alegre com atuação concentrada na região metropolitana da cidade. A empresa é considerada de grande porte e com operação em diversos seguimentos sendo apontada como tradicional e bem reconhecida pelos consumidores.

Através do banco de dados analisado, foram identificados trinta e um empreendimentos atendidos pela assistência técnica entre os anos de 2017 e 2018, sendo divididos em comerciais, residenciais, uso misto e loteamentos. A Tabela 1, apresentada a seguir, traz a quantidade de empreendimentos e de unidades por categoria. Por meio desta tabela é possível identificar que

o maior percentual, tanto de unidades como de condomínios, está na categoria residencial, tratando-se está a que possui maior tradição na empresa.

Tabela 1 – Categorias dos empreendimentos

<b>Categoria</b>	<b>Quantidade de empreendimentos</b>	<b>Percentual de empreendimentos (%)</b>	<b>Unidades</b>	<b>Percentual de unidades (%)</b>
Residencial	21	68%	3035	56%
Comercial	5	16%	664	12%
Misto	3	10%	1055	19%
Loteamento	2	6%	684	13%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>5438</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborado pela autora

Na categoria residencial a construtora possui empreendimentos desde o segmento emergente até o alto padrão, sendo este, apesar de apresentar o menor número de condomínios e unidades conforme o demonstrado na Tabela 2, de acabamentos mais nobres, o grupo em análise neste estudo.

Tabela 2 – Segmentos do empreendimentos

<b>Segmento</b>	<b>Quantidade de empreendimentos</b>	<b>Percentual de empreendimentos (%)</b>	<b>Unidades</b>	<b>Percentual de unidades (%)</b>
Alto Padrão	8	38%	225	7%
Outros	13	62%	2810	93%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>3035</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborado pela autora

Dentre os oito condomínios de alto padrão da empresa, denominados de A à H neste trabalho, foram analisados três empreendimentos. Este foram escolhidos por ainda estarem dentro do período de garantia da empresa e por apresentarem ocorrências resolvidas no ano de 2017 e 2018, conforme as delimitações já estipuladas. As informações foram compiladas através da Tabela 3, que traz a data de habite-se, o período de garantia e o número de ocorrências atendidas pela assistência técnica em cada ano em análise.

Os empreendimentos A e B foram desconsiderados por terem sua entrega realizada em 2018, não gerando dados para análise no ano de 2017, apesar de já apresentarem um elevado número de ocorrências nos seus primeiros meses de funcionamento. Já os prédios entregues a mais de cinco anos possuem o período de garantia da assistência técnica expirado e um baixo registro de ocorrências no sistema, sendo excluídos dessa análise também.

Tabela 3 – Informações do empreendimentos

<b>Empreendimento</b>	<b>Data do Habite-se</b>	<b>Período de Garantia</b>	<b>Nº Ocorrências Atendidas 2017</b>	<b>Nº Ocorrências Atendidas 2018</b>
A	30/08/2018	1º Ano	0	108
B	14/05/2018	1º Ano	0	234
C	26/06/2017	2º Ano	46	252
D	11/09/2015	4º Ano	372	277
E	19/09/2014	5º Ano	67	97
F	10/12/2012	Expirado	31	2
G	26/12/2011	Expirado	74	13
H	16/09/2011	Expirado	4	2

Fonte: elaborado pela autora

#### 4.2 Identificação dos Empreendimentos

Quanto aos empreendimentos analisados, conforme as delimitações e limitações apresentadas anteriormente, foram coletadas informações de três prédios da construtora, todos situados na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Denominados como “C”, “D” e “E”, são obras do tipo residenciais multifamiliar com cartas de habite-se emitidas entre 2014 e 2017.

O empreendimento C situa-se no bairro Petrópolis, localizado no bairro Petrópolis e que está no segundo ano de garantia. Este condomínio possui um subsolo reservado para vagas de garagem e depósitos privativos, um pavimento no nível da rua onde se encontram, também, vagas de garagem, depósitos privativos, áreas técnicas e salão de festas. O primeiro pavimento elevado é destinado à área de lazer formada por academia, brinquedoteca, piscina externa e coberta, quadra e playground. As doze unidades privativas são dispostas em treze pavimentos, onde a unidade do segundo andar possui um terraço e a do último pavimento é do tipo duplex, tendo acesso à cobertura. O restante da cobertura é destinado às áreas técnicas.

O segundo empreendimento analisado, denominado como D, está situado no bairro Bela Vista e é constituído por três torres residenciais. Entregue no ano de 2015 o condomínio, que está no quarto ano de garantia, possui 5 subsolos destinados a garagem, depósitos privativos e condominiais e áreas técnicas. O térreo abriga a área de lazer, que conta com quadras esportivas, piscinas, salões de festa, brinquedoteca, sala de jogos e demais espaços de uso comum. Por ser alocado em um terreno íngreme, o número de pavimentos é variável, entretanto, cada pavimento é composto por duas unidades tipo e duas unidades duplex na cobertura das torres, região onde estão instalados os reservatórios e outras áreas técnicas nas coberturas.

Completando a descrição temos o empreendimento E, também torre única, tem torre única e está no seu quinto ano de garantia. Ele é composto por um subsolo destinado a vagas de garagem e depósitos privativos, bem como um pavimento térreo que comporta outro nível de garagem, depósitos privativos, salão de festas, área fitness, piscina, playground e áreas técnicas. O segundo pavimento comporta uma unidade com planta tipo acrescida de um terraço com piscina de uso particular. As unidades privativas com a planta tipo são alocadas nos próximos dez pavimentos com a disposição de um apartamento por andar. Além disso, o décimo terceiro andar abriga a unidade com a planta diferenciada e a cobertura do prédio aloca os reservatórios e demais áreas técnicas.

Os empreendimentos possuem características semelhantes, conforme é possível identificar na descrição detalhada. Porém, buscando ressaltar os pontos em comum, foi criado o Quadro 1, que traz o período de garantia que se encontra o prédio, a quantidade de pavimentos totais, a

área das unidades privativas, a quantidade de vagas de garagem e o número de dormitórios por apartamento.

Quadro 1: Características principais dos empreendimentos analisados.

<b>Empreendimento</b>	<b>Período de Garantia</b>	<b>Pavimentos</b>	<b>Área Apartamento (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Quantidade de Vagas Garagem por Apartamento</b>	<b>Dormitórios por apartamento</b>
<b>C</b>	2º ano	15 + 1 subsolo	304	4 ou 5	4 suítes + 1 dependência
<b>D</b>	4º ano	15 + 5 subsolos	220	3 ou 4	3 a 4 suítes + 1 dependência
<b>E</b>	5º ano	13 + 1 subsolo	237	3	3 suítes + 1 dependência

Fonte: elaborado pela autora.

Após a caracterização, buscou-se classificar os empreendimentos e, para isto, seguiu-se as prerrogativas explícitas na norma ABNT NBR 12721:2006, chegando-se a denominação R16 – A para os três condomínios, que são considerados residenciais de alto padrão com até 16 pavimentos.

### 4.3 Assistência Técnica

O setor de assistência técnica da empresa em estudo é responsável pelo atendimento das ocorrências geradas por vícios ocultos nas unidades privativas e nas áreas comuns de todos os empreendimentos entregues. A divisão de atendimentos dessas demandas é realizada através de dois seguimentos: empreendimentos classe A e demais condomínios. Sendo, através da caracterização dos empreendimentos com os dados coletados, apenas o seguimento de alto padrão analisado neste trabalho.

Como já mencionado, o cliente da classe A almeja uma maior qualidade do produto adquirido, então, ao ocorrerem manifestações patológicas devido a falhas construtivas, ele tem sua satisfação afetada. Este cliente espera que a assistência técnica seja imediata e assertiva, causando o menor impacto possível à sua rotina diária.

Para atendimento das expectativas e visando a perpetuação da marca no nicho do alto padrão, é importante ter um bom relacionamento com os clientes desse segmento, principalmente por se tratar de um público formador de opinião em que a recomendação tem um peso maior na decisão de compra. Portanto, a assistência técnica tem papel fundamental na satisfação, uma vez que entra em contato com o cliente para solução de um problema, mesmo que, muitas vezes, estas intervenções acabem modificando a rotina da casa e dos proprietários.

Tentando se aproximar dos clientes e elevar sua satisfação, mesmo com a necessidade de um reparo após o apartamento apresentar uma falha, a empresa em análise modificou o atendimento da assistência técnica dos empreendimentos classe A. O novo serviço conta com um canal direto de atendimento criado para facilitar a abertura de ocorrências. Outro diferencial é que solicitações antes consideradas como fora de garantia, segundo a tabela entregue no manual do proprietário elaborado pela empresa, estão sendo atendidas durante os cinco anos após a entrega do empreendimento.

Ao se deparar com um defeito, o cliente entra em contato diretamente com a área responsável pelo atendimento, podendo enviar fotos, vídeos e informar sua disponibilidade para recebimento da visita técnica que tem como finalidade a identificação das causas e do método de correção para os problemas relatados. O registro das solicitações é realizado no sistema

através da criação de ocorrências, onde o parecer técnico é inserido, bem como os sistemas e as manifestações patológicas, os locais onde foram identificadas as falhas e demais comentários referentes ao atendimento.

Nas ocorrências também é possível elaborar ordens de serviço destinadas às empresas terceirizadas, que prestam o serviço em garantia ou através do pagamento efetuado pela construtora, opção utilizada apenas quando os sistemas não se encontram mais cobertos pela garantia do fornecedor. A assistência técnica dos empreendimentos classe A também conta com uma equipe operacional própria, que realiza principalmente as demandas que não se encontram mais no período de garantia dos fornecedores buscando diminuir o custo, aumentar a qualidade do serviço prestado e uma maior agilidade na resolução.

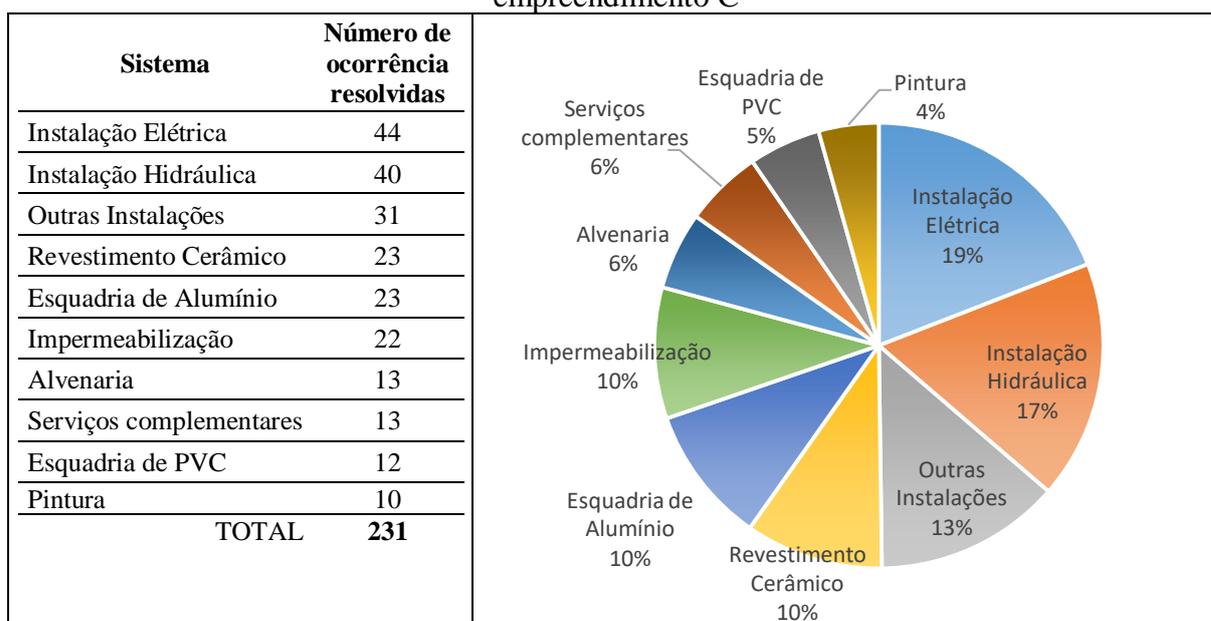
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme descrito na metodologia, foram elaborados gráficos, tabelas, e diagramas de Pareto para demonstração e análise das informações coletadas pelo banco de dados. Nos próximos subcapítulos serão apresentadas as discussões dos resultados obtidos para cada empreendimento e, finalizando, uma análise da amostra conjunta dos dados dos condomínios C, D e E.

### 5.1 Empreendimento C

O primeiro condomínio em estudo possui o habite-se mais recente e teve um total de 298 ocorrências atendidas entre os anos de 2017 e 2018, sendo 231 destas solicitações, aproximadamente 77%, com seus sistemas geradores das manifestações patológicas enquadrados entre as principais razões para as ocorrências de assistência técnica nesse empreendimento. Dentre os sistemas estão problemas com instalações - elétricas e hidráulicas - revestimentos, esquadrias, impermeabilização, alvenaria de vedação e serviços complementares, sendo apresentada pela Figura 2, os dez sistemas com o maior número de ocorrências e a divisão percentual delas.

Figura 2: Principais sistemas vinculados às ocorrências de assistência técnica no empreendimento C



Fonte: elaborado pela autora.

Conforme a Figura 2, pode-se dizer que a principal falha no empreendimento C ocorre nas instalações elétricas, representando 19% das principais ocorrências atendidas no pós-obra. Entre os vícios apresentados estão: falha nos disjuntores, curto em luminárias, tomadas e interruptores com defeitos ou apresentando curto, iluminação de emergência, instalação em desacordo com o projeto, interfonos danificados e troca de materiais.

O segundo sistema identificado com maior número de ocorrências também está no grupo de instalações, porém, refere-se ao sistema hidráulico do prédio. Esta representa 17% das ocorrências atendidas entre os 10 principais sistemas, onde inclui-se principalmente suporte a vazamentos, entupimentos, aperto de metais e revisões nas bombas. Por se tratarem de ocorrências com grandes impactos no cotidiano dos proprietários, estas são tratadas com prioridade máxima, buscando minimizar os danos aos clientes.

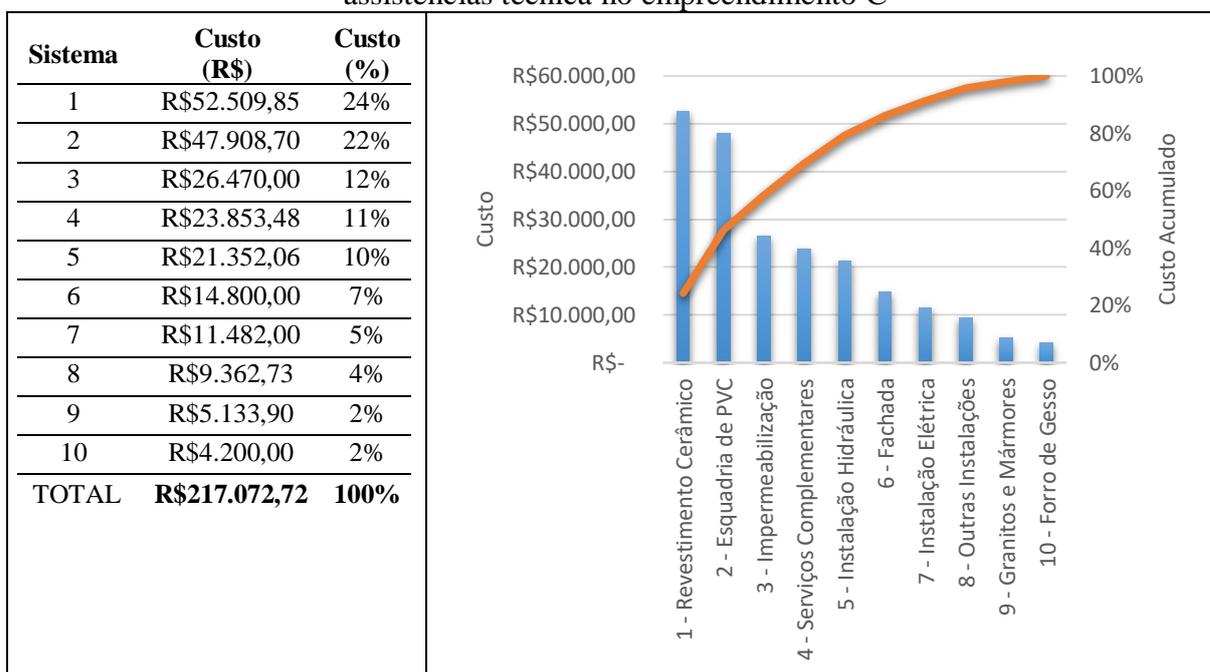
Completando o ranking dos três sistemas que obtiveram maior número de atendimentos da assistência técnica é encontrado o item de outras instalações que apresenta caráter global, com atendimentos de reparos nas antenas coletivas, telefonia, aquecimento, exaustores, sistemas de segurança, entre outros. Observa-se que neste item foram resolvidas 31 ocorrências, totalizando, assim, 49% das ocorrências abertas apenas nas três primeiras categorias, todas tendo como sistema gerador defeitos nas instalações do condomínio.

Continuando a análise dos principais sistemas, constata-se que 30% das ocorrências estão nas posições 4, 5 e 6 que são, respectivamente, problemas com azulejos e cerâmicas, esquadrias de alumínio e falhas na impermeabilização. Enquanto que as solicitações das esquadrias de alumínio possuem os serviços bem definidos sendo eles regulagens, instalações de acabamentos e revisão das vedações. Já nas manifestações patológicas provenientes da impermeabilização o mesmo não ocorre, pois as falhas podem ser devidas a diversas manifestações patológicas. Entre as ocorrências para reparos nos revestimentos inclui-se o atendimento, devido, principalmente, a falhas nos materiais utilizados, na mão de obra que realizou a instalação e o desgaste dos rejuntas.

Finalizando esta etapa, incluem-se 48 ocorrências atendidas, que representam 21% das ocorrências de assistência técnica para o empreendimento C, considerando-se apenas os 10 principais sistemas. Dentre este último grupo, foram observados atendimentos mais variados, como tratamento de fissuras em paredes de alvenaria, limpeza e reposição de itens de paisagismo como serviços complementares, regulagem e vedação das esquadrias de pvc e retoques de pintura devido a outras ocorrências.

Seguindo para a análise de custos, elaborou-se a tabela e o diagrama de pareto apresentados na Figura 3 que agrupam os dez grupos que obtiveram os maiores valores despendidos pelo setor para a resolução das ocorrências de assistência técnica. Além disso, estão demonstrados os percentuais que cada sistema representa de desembolso dentre esses relacionados. Sendo possível identificar que os primeiros colocados não coincidem com os sistemas que obtiveram maior número de ocorrências abertas para o empreendimento C.

Figura 3: Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento C



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se pelas figuras anteriores que os reparos realizados devido a falhas nos revestimentos cerâmicos, sistema que despendeu maior custo no empreendimento C, está na quarta colocação em relação ao número de ocorrências. Este custo elevado foi gerado principalmente por uma demanda, sendo ela a troca de todo revestimento do piso na área da piscina externa onde ocorreu a falha de armazenamento do material durante o período de obra gerando fissuras no material. Cabe ressaltar que problemas relacionados a substituição de cerâmicas geralmente envolvem a compra de peças, pois não são deixados materiais extras como forma de reserva técnica para todos os revestimentos, elevando-se assim o custo deste item.

As esquadrias de pvc, que representam apenas 5% do número de ocorrências atendidas, estão vinculadas ao segundo maior custo dentre os resolvidos pela assistência técnica, conforme podemos identificar pelo pico que ocorre no diagrama de pareto. Porém, para este empreendimento o valor gasto com este item foi devido, em grande parte, a troca de uma esquadria, localizada na área comum, que apresentava uma falha de concepção, vinculada a apenas uma ocorrência. Sendo assim, com os dois primeiros colocados no ranking de custos totalizam-se 46% do valor gasto registrando o maior crescimento no custo acumulado, contudo em número de ocorrências atendidas esses tópicos representam apenas 15% das ocorrências encerradas pela assistência técnica.

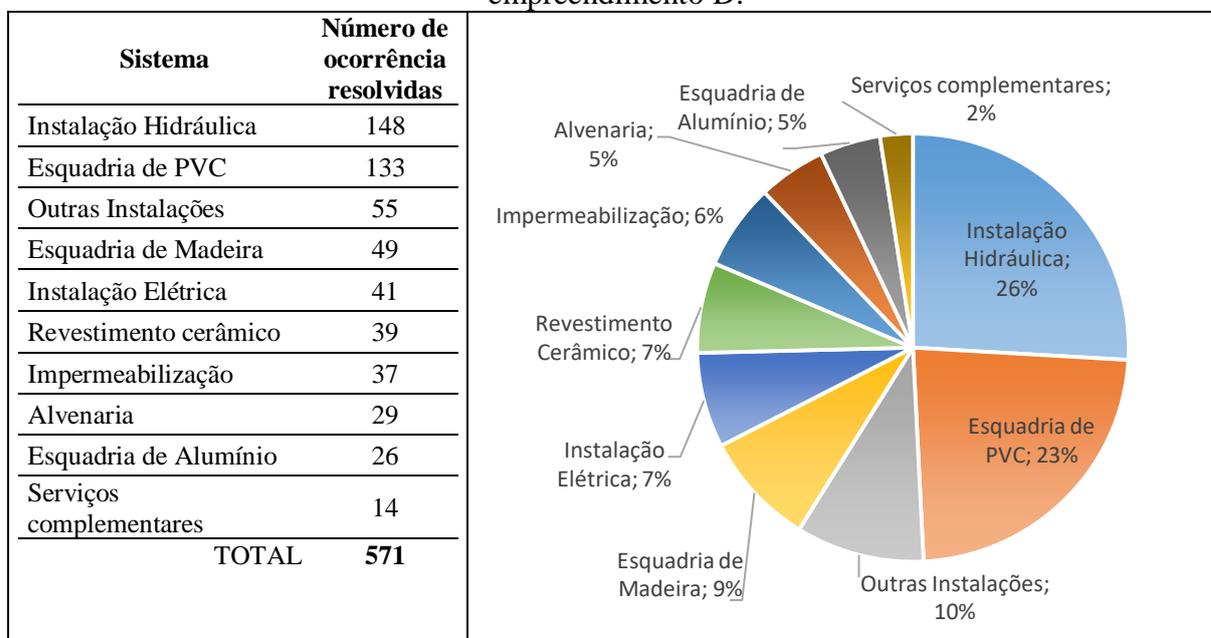
Seguindo a análise, vale ressaltar as ocorrências vinculados às instalações que representam 49% dos atendimentos da assistência técnica no condomínio C, porém, estão apenas na quinta, sétima e oitava colocação no ranking de custos com um gasto associado de 19%, sendo resolvidos em grande parte pela mão de obra própria ou pelo fornecedor em garantia. Por outro lado, enquanto os custos com reparo de fachadas chegam a R\$14.800,00, que equivale a 7% do total, o número de ocorrências abertas para este sistema não se encontra entre os principais. Além disso, o últimos 4% do valor desembolsado no condomínio C foram para resolução de ocorrências com problemas em granitos e mármore e, também, para atendimento de manifestações patológicas em forros de gesso. Porém, estes tópicos também não se encontram entre os dez sistemas mais solicitados.

Finalizando o estudo do condomínio que possui o habite-se mais recente, ressalta-se que os custos relacionados a falhas em esquadrias de alumínio, alvenaria e pintura não se encontram entre os dez itens mais dispendiosos, apesar de representarem 20% do número de ocorrências entre os sistemas mais atendidos. Este fato também está relacionado ao atendimento em garantia do fornecedor e a mão de obra própria atuando fortemente na resolução dessas ocorrências.

## 5.2 Empreendimento D

Para o estudo do empreendimento D também foram coletadas informações dos sistemas mais solicitados para atendimento da assistência técnica. Estes números são apresentados pela Figura 4 que traz a quantidade de ocorrências e o percentual que representam no grupo dos 10 principais sistemas onde identifica-se, novamente, os itens de instalações e esquadrias entre as primeiras colocações. Este condomínio possui o número mais elevados de ocorrências geradas entre os três em análise, porém também é o que possui maior número de unidades privativas e área construída.

Figura 4: Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica no empreendimento D.



Fonte: elaborado pela autora.

As instalações hidráulicas foram responsáveis por 26% das ocorrências resolvida pela assistência técnica nos anos em análise, gerando 148 ocorrências que resultam numa média de 6,17 reclamações por mês. Dentre os problemas encontrados são mais recorrentes os atendimentos devido a vazamento na alimentação das caixas acopladas, apertos de metais, entupimentos de ralos e defeitos vinculados as bombas.

Com um percentual bem próximo das instalações hidráulicas, encontram-se as esquadrias de PVC, que foram responsáveis por 133 dos atendimentos de pós obra no empreendimento D. Onde as falhas de vedação das janelas e a regulagem das persianas são os principais itens solucionados. Sendo assim, apenas nos dois primeiros sistemas, entre os que geraram o ranking, já se somam 49% dos atendimentos realizados nesse condomínio.

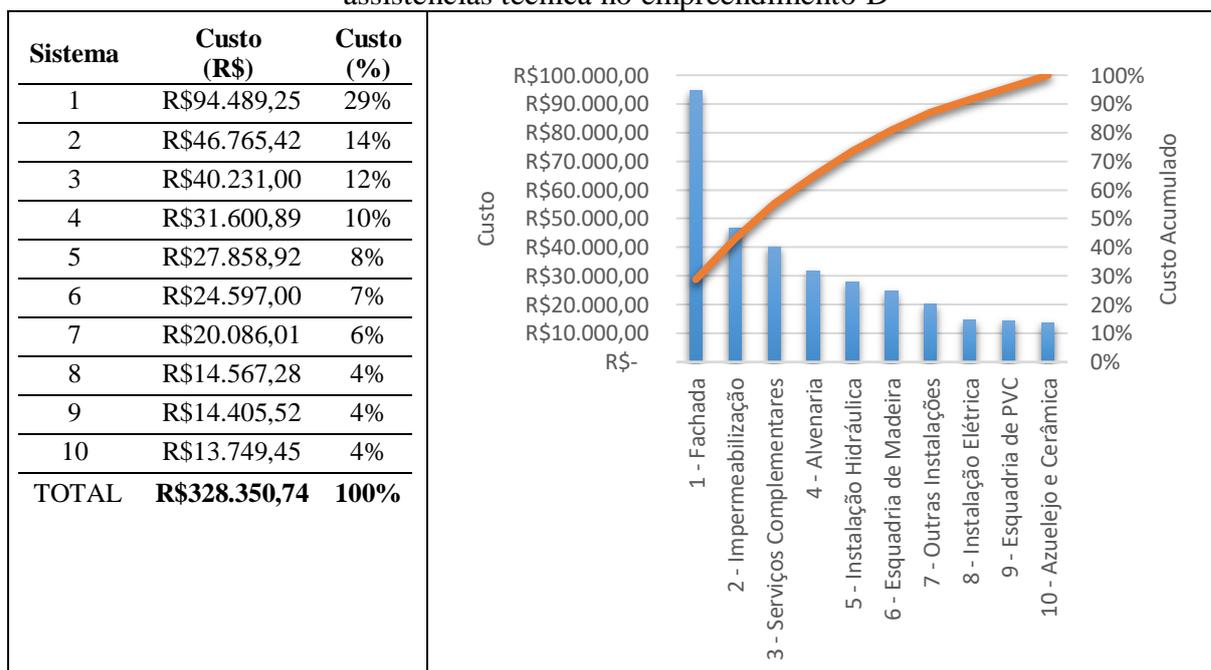
O terceiro sistema com o maior número de ocorrências vinculadas coincide com o mesmo encontrada no empreendimento C e agrupa as demais instalações, excluindo-se hidráulicas e elétricas, do prédio. Este grupo tem como principais reclamações falhas no sistema de exaustão

forçada e no aquecimento da piscina. Além disso, com um percentual de atendimentos semelhante ao item anterior encontram-se as esquadrias de madeiras com solicitações devido a descolamentos das lâminas e regulagem das portas.

Seguindo a análise da Figura 4, na posição 5, 6 e 7 estão, respectivamente, os defeitos relacionados as instalações elétricas, revestimentos cerâmicos e impermeabilização. Estes itens somam 117 ocorrências resolvidas, representando 20% entre os principais sistema observados no empreendimento D. Finalizando o ranking, encontram-se os problemas causados por falhas na alvenaria, nas esquadrias de alumínio e nos serviços complementares, que correspondem a 12% das ocorrências atendidas. Ressalta-se que as últimas seis posições totalizam apenas 32% das ocorrências enquanto que apenas as reclamações com origem nas instalações hidráulicas obtiveram um percentual maior que um quarto entre os dez sistemas mais atendidos nesse condomínio.

Além de obter o maior número de solicitações, esse segundo condomínio em estudo também está vinculado ao custo mais elevado para atendimento das demandas de pós obra. Os resultados obtidos para a análise destes custos estão apresentados na Figura 5, que também traz os dez sistemas que registraram os maiores gastos e seus percentuais. Com a observação dos resultados pode-se perceber, conforme já identificado para o empreendimento C, que as primeiras posições não coincidem com aquelas registradas entre as que geram os maiores números de ocorrências de assistência técnica.

Figura 5: Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento D



Fonte: elaborado pela autora.

Segundo os dados apresentados, os problemas vinculados a fachada do empreendimento D obtiveram o maior custo para resolução, representando 29% do total desembolsado nesse condomínio. Porém, esta patologia não está incluída entre as que obtiveram os maiores números de ocorrências, portanto, ela tem um alto custo para reparo por ocorrência gerada e uma vez que se analisam apenas os percentuais de solicitações atendidas por sistemas este item seria descartado. Outro ponto importante é a composição dessa fachada, revestida por pastilhas e

granitos, trata-se de um produto clássico, que apesar de já ter a técnica difundida, mostra-se um ponto com falhas de controle durante a construção.

As falhas no sistema de impermeabilização estão na segunda posição do ranking de custos do condomínio D, onde acarretaram um gasto de 14% com as ocorrências resolvidas. Este sistema apresentou apenas 37 ocorrências, gerando assim uma média de 1.264 reais para resolução de cada solicitação. Além desse item, os serviços complementares também representam um elevado custo, porém, apesar de estarem na terceira posição, apresentam uma média de 2.874 reais por ocorrência resolvida. Com esses três primeiros tópicos já se somam 55% do valor desembolsado entre os principais custos do empreendimento com habite-se em 2015.

Continuando a análise, as ocorrências vinculadas a alvenaria, que apresentam principalmente problemas de fissuras, obtiveram um custo total de R\$ 31.600,89, que representa 10% do total, e apesar de serem ocorrências resolvidas principalmente pela mão de obra própria, possuem custo elevado para a compra de materiais, além de serem serviços que geram grandes impactos e atividades de acabamento nas unidades privativas.

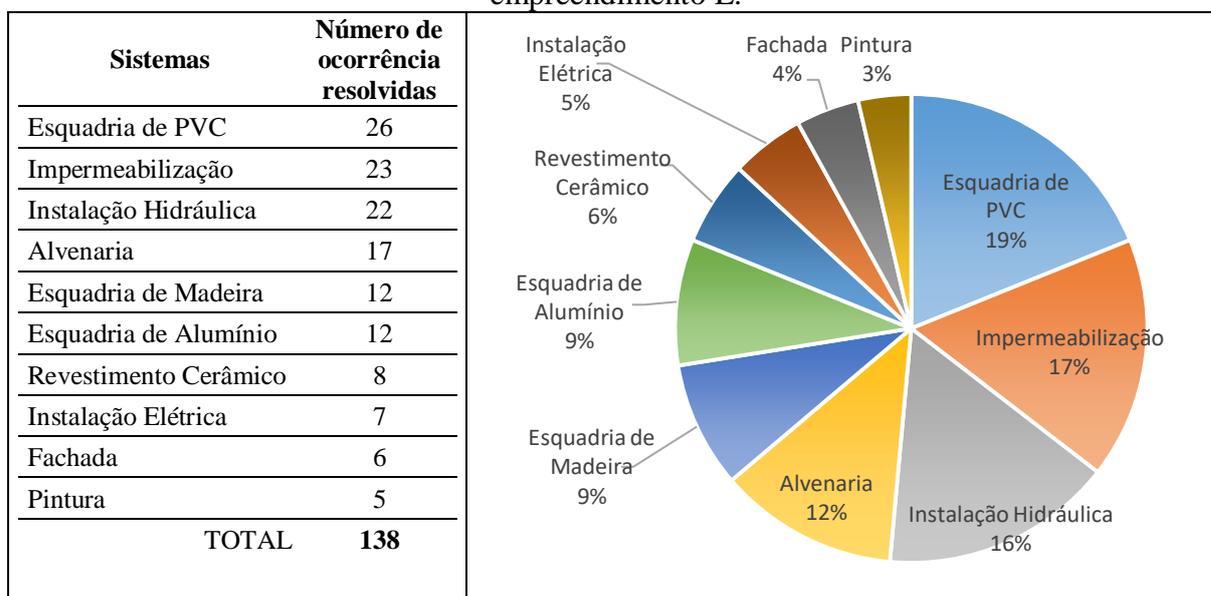
Diferente dos resultados obtidos para o número de ocorrências, as instalações hidráulicas apresentam apenas o quinto lugar no ranking dos custos, gerando uma média de 188 reais por atendimento. Este baixo investimento está vinculado ao atendimento em garantia dos fornecedores e ao reduzido valor dos materiais. Contudo, as esquadrias de madeiras acabam por obter uma média de custo por ocorrências mais elevado, apesar de representarem apenas 7% total, por não terem atendimento em garantia e pela necessária troca do material que apresenta um alto custo.

Nas últimas quatro posições temos os custos vinculados as ocorrências referentes as instalações, exceto hidráulicas, esquadria de PVC e revestimentos cerâmicos, que totalizam 18% dos maiores valores gastos. Porém, estes itens são responsáveis por 268 ocorrências atendidas no empreendimento D, representando 47%, sendo as esquadrias de PVC, como já analisados anteriormente, o segundo sistema com maior número de solicitações.

### **5.3 Empreendimento E**

Por meio dos registros coletados do empreendimento E, foi elaborada a Figura 6, que tem como objetivo a apresentação no número de ocorrências atendidas por sistema gerador e seu percentual dentre o grupo dos dez mais solicitados, sendo o mesmo procedimento executado para os condomínios anteriores. Foi possível identificar que os três sistemas com o maior número de ocorrências resolvidas, representam mais de 50% entre os atendidos pela assistência e possuem uma pequena diferença entre si no número de ocorrência geradas. Além disso, apesar de ser o condomínio com maior tempo decorrido desde a entrega, ele possui o menor número de registro de ocorrências, fato observado pela comparação entre os três condomínios em estudo.

Figura 6: Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica no empreendimento E.



Fonte: elaborado pela autora.

Considerando-se os dados apresentados na Figura 6 temos as esquadrias de PVC com o maior percentual de atendimentos vinculados, sendo 19% entre o ranking dos dez sistema mais atendidos. Diferente dos demais condomínios, no empreendimento E foram recorrentes manifestações patológicas provenientes de defeitos da fixação das esquadrias, porém também foram observados, como nos demais, falhas no sistema de vedação e ajustes no funcionamento das persianas.

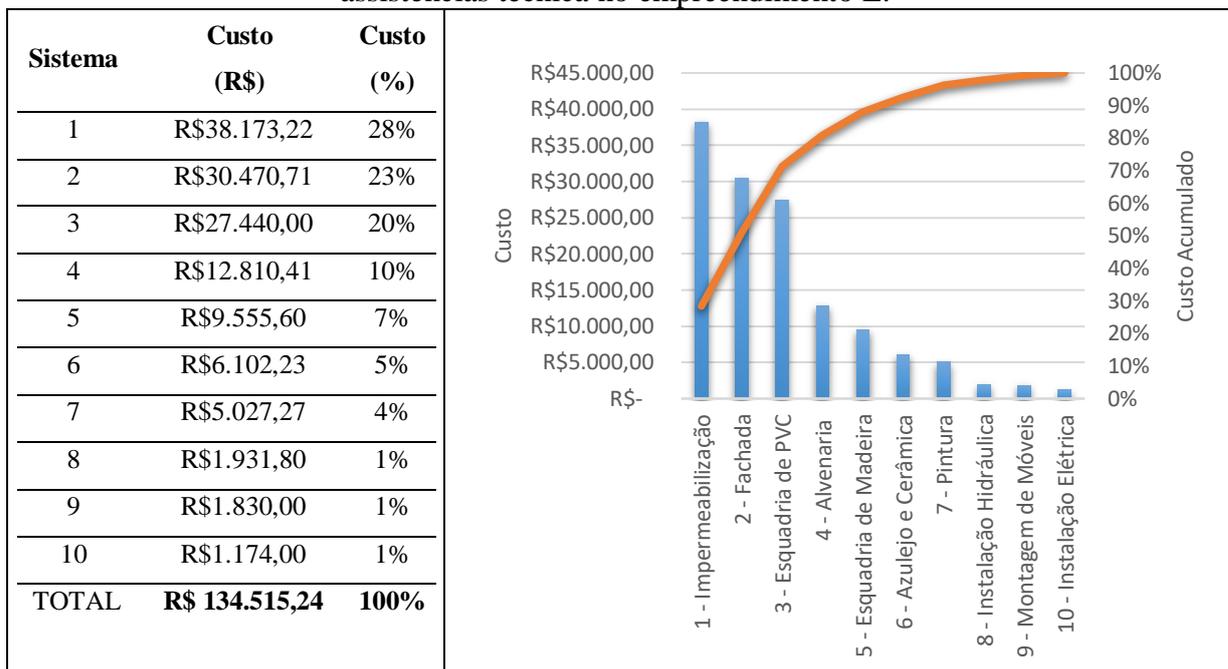
As falhas de impermeabilização foram responsáveis por 23 atendimentos, ficando na segunda posição. Porém nos condomínios C e D, o percentual referente a este sistema foi inferior, não estando nas primeiras posições. Os danos no sistema são variados e englobam atendimentos, principalmente, na piscina, na cortina e nos boxes de banheiros. Cabe ressaltar que este condomínio possui a menor área de uso comum entre os três em análise, o que deveria gerar um número mais reduzido de ocorrências vinculadas a áreas externas, fato não observado.

Seguindo a análise, representando 16% das solicitações, está na terceira posição os atendimentos devido a defeitos das instalações hidrossanitárias, sendo este tópico observado nos três condomínios como um grande gerador de ocorrências. Com este item, somam-se 52% dos atendimentos realizados, mostrando assim, um grande impacto no número de registros desses três primeiros sistemas averiguados no empreendimento E.

As ocorrências vinculadas a manifestações patológicas com origem na alvenaria representam 12% e tem como principal solicitação o tratamento de fissuras. Já para as esquadrias de madeira e alumínio o percentual se torna mais baixo, sendo de 9% e tem suas manifestações patológicas bem variadas. Além disso, finalizando a análise nas posições 7, 8, 9 e 10, respectivamente, observam-se as ocorrências geradas devido a problemas nos revestimentos cerâmicos, instalações elétricas, fachada e pintura. Estes últimos itens apresentam um total 25 ocorrências, valor inferior ao registrado para as esquadrias de PVC, que possuem a maior porcentagem, mostrando assim, uma grande desigualdade.

Buscando analisar os custos envolvidos para resolução das solicitações do empreendimento E durante os dois anos de registro de dados, foi realizada a Figura 7, que seguiu a mesma metodologia dos prédios citados anteriormente e traz os dez sistemas com custos mais elevados e o diagrama de pareto para visualização destes valores.

Figura 7: Principais custos relacionados aos sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica no empreendimento E.



Seguindo para a explanação dos custos do empreendimento E, verifica-se que as falhas ocasionadas nos sistemas de impermeabilização apresentam o maior valor gasto com reparos. Este sistema possui uma grande representatividade no número de ocorrência geradas, como já foi descrito anteriormente, porém, ainda assim, reflete uma média alta para correção sendo este valor superior a 1.600 reais por ocorrência resolvida.

O segundo ponto de maior impacto no custo são as manifestações patológicas geradas devido a problemas na fachada do condomínio, que também é composta por revestimento clássicos, como pastilhas e granitos. O custo despendido nesses reparos representa 23% entre os dez maiores e esta atrelado a apenas 6 ocorrências, mostrando novamente, um alto custo para resolução de cada solicitação.

Da mesma forma que no empreendimento C, as esquadrias de PVC estão entre os três sistemas com custo mais elevado. Ao realizar o percentual acumulado dos gastos percebe-se que apenas nas falhas atribuídas ao sistema de impermeabilização, fachada e esquadrias de PVC, registra-se 71% do valor gasto, crescimento visualizado pelo gráfico de pareto, mostrando que esses três tópicos necessitam de atenção especial no período de obra.

Apesar de resultar num custo inferior em comparação aos três itens anteriores, os problemas vinculados a alvenaria representam 10% e são responsáveis por 12% das ocorrências atendidas, conforme apresentado pela Figura 6. Estas situações são em grande parte solucionadas pela mão de obra própria, custo não considerado nesse estudo como já descrito no tópico de metodologia, portanto tem como origem, principalmente, a compra de materiais de acabamento.

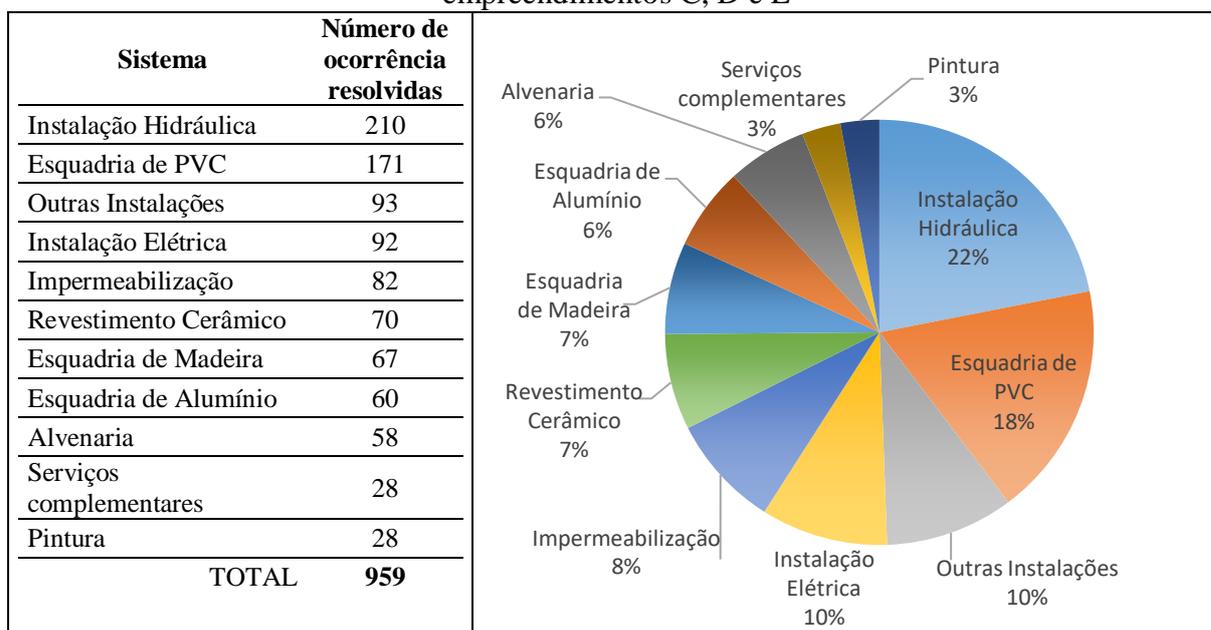
Os valores vinculados a reparos nas esquadrias de madeira (7%), revestimento cerâmico (5%), retoques de pintura (4%), totalizam 16% do total considerado e apenas 18% das ocorrências atendidas tem como sistema gerador estes itens. Além disso, a montagem de móveis ainda que represente o gasto de 1% não está entre os principais sistemas geradores de ocorrências de assistência técnica. Porém, para finalizar a análise do empreendimento E, apesar de obter um custo de apenas 2%, as ocorrências vinculadas as instalações hidráulicas e elétricas são responsáveis por 21% dos atendimentos, sendo seu baixo custo relacionado ao atendimento em

garantia por parte dos fornecedores e a simplicidade para resolução das ocorrências, onde a identificação do dano é rápida e os materiais para substituição possuem um preço reduzido.

#### 5.4 Análise Geral

Buscando complementar a análise individual de cada empreendimento e diagnosticar os pontos onde se torna necessário um controle maior, foi elaborada a Figura 8, que traz, conforme já realizado nos tópicos anteriores, os dez sistemas que obtiveram os maiores números de ocorrências somando os prédios C, D e E. Também foi produzido o gráfico de pizza para demonstrar os percentuais que estes dez sistemas representam.

Figura 8: Principais sistemas vinculados as ocorrências de assistência técnica nos empreendimentos C, D e E



Fonte: elaborado pela autora.

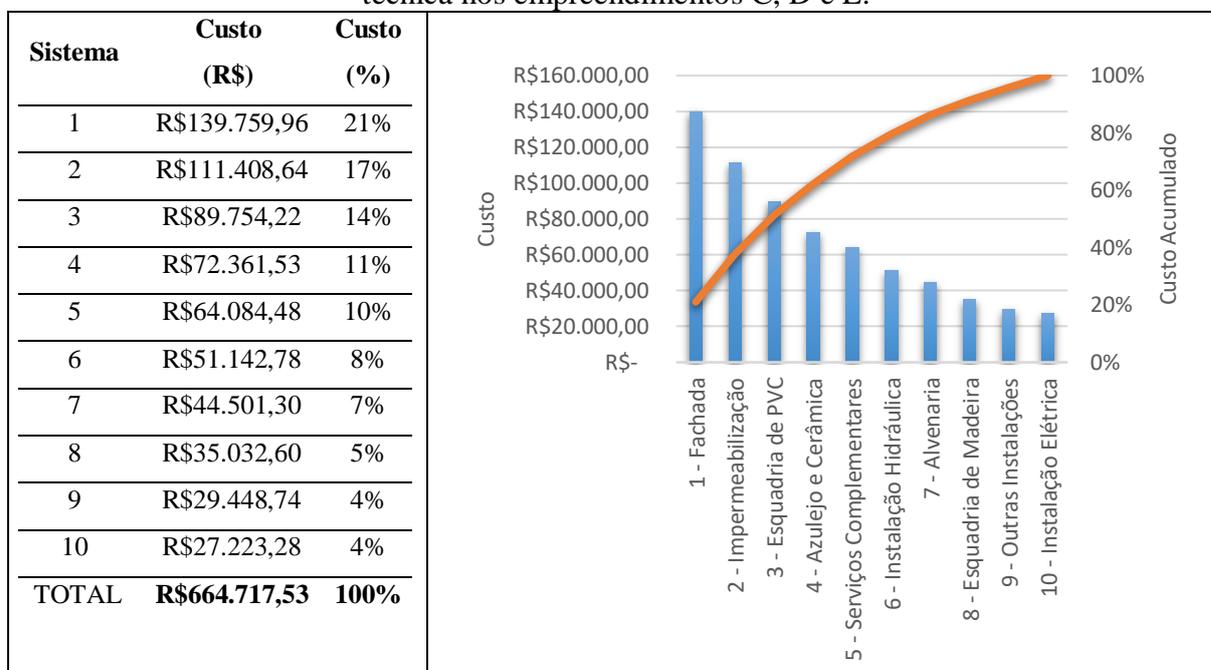
Representando 22% das ocorrências atendidas, as instalações hidráulicas são responsáveis pela maioria das ocorrências de assistência técnica para os empreendimentos classe A. O sistema utilizado nos três prédios é composto por tubulações de PVC, PPR e PEX. Além disso, nas posições 3 e 4, respectivamente, com um número de solicitações semelhantes, encontram-se os itens de outras instalações e instalações elétricas. Com isso, pode-se perceber que o grupo de instalações é o que apresenta a maior quantidade de reclamações, somando 395 que representam 42% dentre os principais sistemas.

Com 171 ocorrências resolvidas, o segundo sistema mais vinculado a atendimentos de assistência técnica são as esquadrias de PVC, material das janelas utilizadas nos três empreendimentos. Porém, é observado que no empreendimento C, o mais novo entre os três em análise, este tópico não está presente nas primeiras posições e como os problemas mais recorrentes são de falhas nas vedações e regulagem de persianas, este é um possível tópico que aumentará o número de solicitações com o passar do tempo.

Nestes quatro primeiros sistemas já estão relacionadas 566 ocorrências atendidas, que representam 60% entre o grupo das principais. Além disso, os problemas de impermeabilização (8%), revestimentos cerâmicos (7%), esquadrias de madeira (7%), esquadrias de alumínio (6%), alvenaria (6%), serviços complementares (3%) e pintura (3%) compõem o ranking dos sistemas com maior número de atendimentos de assistência técnica.

Assim como já realizado de forma individual para os condomínios C, D e E, a Figura 9 traz os dez sistemas que apresentaram o custo mais elevado ao se agruparem os dados dos três estudos. Busca-se identificar os pontos onde ocorre o maior desembolso da verba da assistência técnica no âmbito global dos empreendimentos de alto padrão da empresa em análise.

Figura 9: Principais custos relacionados os sistemas geradores das ocorrências de assistências técnica nos empreendimentos C, D e E.



Fonte: elaborado pela autora.

Os reparos com problema vinculado a fachada representam o maior custo entre os empreendimentos de alto padrão, pois o reparo das manifestações patológicas associadas às fachadas apresenta um alto custo extra com locação de equipamentos e mão de obra especializada. Com um gasto perto de 140 mil reais em dois anos, este tópico não está entre os dez itens com maior número de ocorrências, mostrando-se assim um tópico negligenciado na análise, uma vez que a empresa tem sua visão voltada para a quantidade de ocorrências e não faz a vinculação com o custo de resolução. Além disso, cabe ressaltar que os condomínios D e E tiveram um alto custo vinculado a falhas na fachada, sendo a mesma composta por pastilhas e granitos, materiais de uso mais clássico, enquanto que no primeiro empreendimento analisado, que tem em grande parte o fechamento em pele de vidro o custo é reduzido. Este fato demonstra que as técnicas mais novas estão tendo um maior controle no momento da execução.

As falhas no sistema de impermeabilização aparecem na segunda posição, com 17% do custo vinculado. Conforme discutido anteriormente, apesar de ter percentual baixo de ocorrências geradas (8%), a resolução desses problemas tem um alto custo devido a sua complexidade de diagnóstico e da dificuldade de reparos, sendo outro ponto que necessita ter um controle mais crítico no período de obra buscando evitar danos futuros.

Somando-se os sistemas com maior relevância para o custo, temos as esquadrias de PVC, que diferente dos tópicos anteriores, possui um alto número de ocorrências vinculadas. Com isso, apenas nos três primeiros tópicos da Figura 9, são acumulados 52% do valor gasto em dois anos de assistência técnica para três empreendimentos.

Outro custo que deve ser destacado é o associado ao reparo das falhas nas instalações hidráulicas, que apesar de representar a maior porcentagem entre o número de solicitações

atendidas pela assistência técnica o valor gasto não está entre os três primeiros, sendo de apenas 8% dentre os principais. Situação semelhante ocorre com as demais instalações, que conforme Figura 9, possuem um custo baixo, porém são vinculadas a uma grande quantidade de ocorrências resolvidas.

Finalizando a análise, enquanto que as falhas nos revestimentos cerâmicos (11%), serviços complementares (10%), alvenaria (7%) e esquadrias de madeira (5%) somaram um custo de 33% o item de pintura não teve um custo associado significativo quando avaliados os empreendimentos C, D e E de forma conjunta, apesar de representar 3% das ocorrências atendidas pela assistência técnica.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O principal objetivo na realização desse trabalho foi elaborar uma análise referente aos principais sistemas atendidos pela assistência técnica e o custo gerado por cada grupo, utilizando para isso os dados de uma construtora. Pode-se observar a predominância de alguns sistemas no registro total de ocorrências, onde apenas nas três primeiras colocações do ranking obteve-se 50% dos registros de reclamações, sendo elas: instalações hidráulicas, esquadria de PVC e outras instalações. Também foi possível constatar, pela verificação dos custos gerais, que nos reparos vinculados as falhas na fachada, impermeabilização e esquadrias de PVC, chegou-se a 52% do valor gasto entre os dez mais altos.

Como podemos observar ao longo desse estudo, é de fundamental importância a avaliação periódica por parte das empresas nas ocorrências geradas devido às solicitações de assistência técnica, uma vez que os dados gerados podem indicar as principais falhas no período de construção e evitar que ocorra a repetição do erro, pois conforme o estudo realizado, foram identificadas falhas nos mesmos sistemas em empreendimentos com tempos diferentes de ocupação. Porém, no caso específico da empresa estudada, há uma preocupação em verificar o número de ocorrências relacionadas a cada sistema, mas não é realizada a relação com os custos decorrentes dos reparos e como observado, os sistemas que obtiveram maior custo não estão necessariamente entre os que possuem o maior número de reclamações.

Por fim, com a análise de 3 empreendimentos de classe A, englobando-se mais de 1.100 ocorrências ao longo de 2 anos, espera-se que este trabalho possa ter contribuído para o entendimento não só da importância na avaliação do número de ocorrências, mas também na relevância do controle e vinculação dos gastos despendidos para cada sistema.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

BAUTZ, A. Conheça o perfil do consumidor de produtos e serviços de luxo. Disponível em: <<https://www.bautz.com.br/blog/perfil-do-consumidor/>>. Acesso em: 11 de mai. 2019.

BAZZAN, J. Método para Coletar e Analisar Dados de Assistência Técnica da Construção Civil. 2019. 175 f. Dissertação do Mestrado em Engenharia Civil - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

BRASIL. Código de defesa do consumidor – Lei 8078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078.htm)>. Acesso em: 22 de jun de 2019.

LASTE, F. Assistência técnica ao cliente: descrição das etapas do procedimento na construção civil. 2012. 66 f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

RAMOS, I. da S.; MITIDIERI FILHO, C. V. Procedimentos de assistência técnica para construtoras. Revista Techne, São Paulo, SP, n. 122. Não paginado, maio 2007. Disponível em: < <http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/122/artigo287440-8.aspx>>. Acesso em: 22 mar 2019.

REZENDE, M. M.; MELHADO, S. B.; MEDEIROS, J. S. Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL, 5., [2002], Juiz de Fora: [s. n.], [2002]. Não paginado. Disponível em: <<https://vespedi3.files.wordpress.com/2010/06/qualidade-cons-civil.pdf>>. Acesso em: 11 de mai, 2019.

SCHNEIDER, F. M. Identificação das principais manifestações patológicas em empreendimentos residenciais com base nos dados das assistência técnica de uma empresa construtora. 2013. 110 f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SILVA FILHO, C. E.; SOUZA, L. R.; LEÃO FILHO, R. G. Análise de dados pós obra como ferramenta de gestão da qualidade. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.