

# ESTUDO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA MANUTENÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO

André Cantídio França (UNIFOR) [acantidiof@gmail.com](mailto:acantidiof@gmail.com)  
Domingos Sávio Viana de Sousa (UNIFOR) [savio@unifor.br](mailto:savio@unifor.br)

## Resumo

Este artigo consiste em um estudo da manutenção pós-ocupação dentro do período de garantia do empreendimento. O objetivo dessa pesquisa é apontar as diferentes manifestações patológicas do empreendimento e a representatividade delas no total de chamados de assistência técnica estudados. Aqui, foram analisadas as manifestações patológicas de 6 diferentes empreendimentos de uma mesma construtora, apontando a incidência dessas manifestações em cada um desses e uma análise das patologias divididas em categorias de serviço, apontando as possíveis causas para ocorrência de cada uma delas, além da representatividade dos diferentes chamados de assistência técnica dentro de sua respectiva categoria. Por fim, foi verificado que o chamado de assistência técnica com maior ocorrência foram os chamados de pintura, com 21,83% do total, porém, sendo essa uma patologia secundária, resultante de outras manifestações patológicas. Logo após a categoria pintura, vieram as categorias de Esquadrias e Instalações Hidrossanitárias, e a fase de execução como a maior causadora dessas patologias.

**Palavras-Chave:** Manutenção Predial, Patologias, Pós-Ocupação.

## 1. Introdução

No Brasil, as edificações são utilizadas à exaustão, e seus componentes são tratados como se tivessem vida útil infinita. Somente pequenos reparos aparentes são, na maioria das vezes, feitos pelos usuários da edificação. Apesar disso, reparos de grande porte, como restaurações estruturais, atualização das instalações elétricas e hidráulicas não são feitos e isso compromete a durabilidade desses sistemas, ocasionando um custo muito maior na correção quando esses sistemas entram em colapso. Dessa forma, a manutenção predial se faz importante ferramenta para manter a qualidade das edificações e seus sistemas. (BURIN et al., 2009)

As edificações podem facilmente ser comparadas aos seres humanos. São um “organismo” complexo, cheio de sistemas que se correlacionam e que para garantir um correto e pleno funcionamento, precisam estar alinhados e bem cuidados. Quando concebidas, possuem uma “expectativa de vida”, chamada de vida útil de projeto, e para que atinja e ultrapasse essa vida

útil com todos os seus sistemas em pleno funcionamento e atendendo um nível de desempenho esperado, deve ocorrer um cuidado com todos os sistemas e equipamentos que a constituem. Por não serem de fácil substituição quando não atingem mais o desempenho esperado, as edificações precisam ser preservadas para garantir as condições necessárias de habitação e cumprir as necessidades dos usuários.

Além dos problemas decorrentes da construção (anomalias construtivas), existem também os problemas decorrentes do uso inadequado da edificação, ocasionados pela orientação inadequada do usuário quanto ao uso. Borges e Sabbatini (2008) afirmam que a obtenção do desempenho ao longo da vida útil depende de várias etapas, que vão desde os responsáveis pela concepção do empreendimento até o usuário final, responsável pela utilização e manutenção.

Independente do fator gerador da patologia, essas precisam ser tratadas e sanadas por meio de processos de manutenção, o que tornam esses processos parte integrante do sistema construtivo como um todo, não devendo ser isolada da parte executiva da edificação.

Em países de primeiro mundo, a manutenção e conservação dos imóveis é uma questão cultural, e por isso a contratação de serviços de inspeção e elaboração de planos de manutenção é realizada naturalmente. Isso mostra como esses procedimentos já são consolidados nesses locais, como Estados Unidos e Canadá. (NEVES; BRANCO, 2009)

Cruz (2013) atesta a falta de estudos sobre o tema assistência técnica e que os estudos sobre patologias no pós-obra são fortes ferramentas de gestão visando a melhoria contínua dos processos e produtos na construção civil. Também evidencia que é possível retroalimentar os primeiros sistemas de um empreendimento com informações advindas dos estudos pós-obra de empreendimentos concluídos. Tendo essa retroalimentação como ferramenta na busca por economia e redução das patologias nas construções, seja durante o processo de planejamento, execução ou pós-obra, esse trabalho tem como objetivo realizar a análise das manifestações patológicas no período pós-ocupação de empreendimentos, de forma a gerar resultados que possam retroalimentar a empresa reduzindo essas patologias em empreendimentos futuros.

Essa Pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso múltiplo de natureza exploratório-descritiva e com dados qualitativos. Dessa forma, foram analisados 6 diferentes empreendimentos e suas respectivas solicitações de assistência técnica durante o período de garantia de responsabilidade da empresa construtora, por meio da análise de documentos colhidos para comprovar os dados estudados.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Importância da manutenção predial**

A importância da manutenção predial é incontestável, e vai além de simplesmente manter a edificação em plenas condições de uso. Existem variáveis ambientais, econômicas, técnicas, sociais e legais que estão relacionadas às práticas de manutenção.

Economicamente falando, os custos da manutenção predial estão na ordem de 1% a 2% do custo global da edificação, o que pode parecer irrisório quando associado a uma edificação isolada, mas se forem considerados todos os ativos prediais do país, esse valor se torna altamente significativo. Somado a isso, as edificações são partes integrantes dos ativos imobilizados da maioria das empresas, que precisam desses prédios para abrigar suas indústrias, seus processos produtivos, seus depósitos de materiais e produtos, assim como as lojas de empresas varejistas. Dessa forma, a eficiência dos processos de manutenção está diretamente ligada aos custos de produção desses negócios, e aos rendimentos dos empresários (IBAPE/BA, 2007).

No Brasil, a preocupação em normalizar os procedimentos de manutenção ainda é mínima. Apesar de a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conter mais de 1000 normas para a construção civil, englobando normas para viabilidade, contratação e gestão, desempenho, projetos e especificação de materiais e sistemas construtivos, execução de serviços, controle tecnológico, qualificação de pessoas e manutenção, destas mais de 1000 normas somente 02 se referem à manutenção.

### **2.2. Gestão da manutenção**

Para Cruz (2013) a fase de uso e ocupação da edificação é a mais extensa dentre todas as outras fases que compõem o ciclo de vida de um empreendimento, podendo perdurar por décadas. Com isso em evidência, se fazem necessárias interferências de manutenção a fim de manter o desempenho esperado da edificação durante toda sua vida útil.

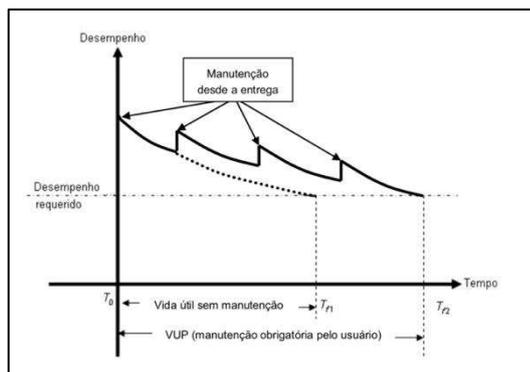
A preocupação com vícios construtivos e patologias nas edificações se relaciona diretamente com as responsabilidades e legislação aplicadas à construção civil. O Código Civil (BRASIL, 2005) estabelece um prazo de cinco anos de responsabilidade da construtora no reparo de vícios construtivos ocultos que ponham em risco a solidez e segurança da edificação (Garantia do empreendimento). Esse e o Código de Defesa do Consumidor foram reforçados com a criação

da norma de desempenho ABNT: NBR 15575 (2013) no quesito desempenho mínimo da edificação e vida útil relacionados à materiais e instalações das edificações.

### 2.3. Vida útil e durabilidade

A ABNT: NBR 15575 (2013) define Vida Útil de Projeto como o tempo para o qual um sistema é projetado de modo a atender aos requisitos de desempenho mínimos previstos por norma. Porém, outro importante conceito também abordado é o de Vida Útil, que consiste no período de tempo em que o edifício e seus sistemas efetivamente se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos, mas levando em conta aqui a periodicidade e correta execução das intervenções de manutenção. O Ideal é que a vida útil de uma edificação se aproxime ao máximo da sua vida útil de projeto, podendo até ultrapassá-la, mas isso só é possível caso as manutenções previstas para a edificação e seus sistemas sejam corretamente efetuadas nas datas previstas. Na Figura 1 a seguir pode-se verificar como funciona o desempenho da edificação com o passar do tempo, e como as intervenções de manutenção elevam os níveis de desempenho da mesma, aumentando sua vida útil. Na figura,  $T_{f1}$  consiste na vida útil da edificação sem as intervenções de manutenção, e  $T_{f2}$  na vida útil da edificação com as intervenções de manutenção.

Figura 1 - Desempenho da edificação ao longo do tempo com intervenções de manutenção



Fonte: Gomide, Neto e Gullo (2011)

## **2.4 Custos de manutenção**

A Manutenção Preventiva vem ganhando grande visibilidade devido aos elevados custos envolvidos nas manutenções corretivas, que podem ser evitados caso as atividades preventivas sejam adotadas. Gomide (2006) afirma que os custos referentes à manutenção preventiva devem ser encarados como um investimento patrimonial da edificação, devendo, portanto, haver o acompanhamento desses custos por parte dos gestores. Os custos de reparos de manutenção podem ser evidenciados por meio da Lei de Sitter, ou Lei dos cinco, que afirma que o adiamento dos reparos de manutenção resulta em um aumento dos custos em uma razão de progressão exponencial de base cinco.

## **2.5 Assistência técnica pós-obra**

Para a correta gestão de uma empresa, é necessário definir o responsável pelo gerenciamento, o que deve ser gerenciado e as ferramentas utilizadas para gerenciar. (SOUSA, 2016). O procedimento de solicitação de assistência técnica é gerenciado da seguinte forma: O cliente entra em contato com a construtora através de um meio de comunicação definido pela mesma. O(s) responsável(eis) pelo setor de assistência técnica fazem o cadastro da solicitação em um sistema informatizado e fazem o agendamento da visita para avaliação do chamado (essa vistoria deve ser realizada por profissionais com capacitação técnica adequada), para que possa julgar a procedência do chamado, nível de complexidade do problema, as necessidades de recursos (mão de obra, materiais, etc.) e o local onde será executado (MOURTHÉ, 2013).

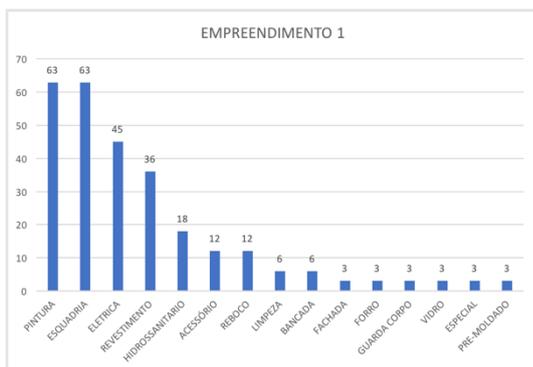
Em sequência, deve ser feito o registro da solicitação de assistência técnica. Após o registro, a ficha de solicitação geralmente é encaminhada ao responsável do setor, usualmente um coordenador de engenharia, para que o mesmo faça a análise do chamado, por meio da leitura da situação descrita e atentando para os prazos de garantias. Após a análise, o mesmo entra em contato com o cliente para agendar uma vistoria conjunta. Cruz (2013) afirma que em sua maioria esses registros das solicitações são simplificados, registrados em fichas como a de modelo que pode ser verificado na Figura 2 abaixo.



### 3.1.1. Empreendimento 1

O empreendimento 1, entregue em setembro de 2010, possui um total de 279 chamados, sendo que 80,65% dos chamados se concentram em 5 categorias de serviço, Nesse empreendimento, a não ocorrência de chamados de impermeabilização causou estranheza ao autor. No Gráfico 1 é apresentado o histograma dos chamados de assistência técnica relacionados ao empreendimento 1.

Gráfico 1 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 1

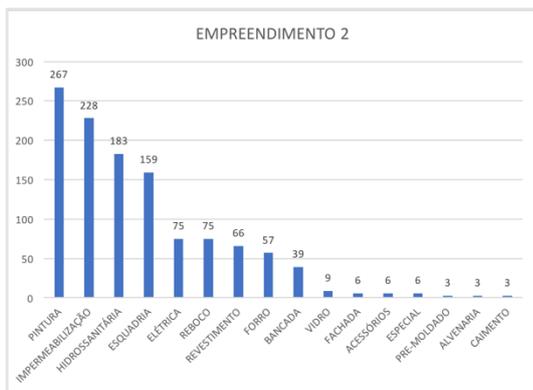


Fonte: do autor (2017)

### 3.1.2. Empreendimento 2

O empreendimento 2, entregue em junho de 2009, é o que possui maior representatividade quanto aos chamados estudados nesse trabalho, como um todo. Por se tratar da maior obra em estudo, o número de chamados de assistência técnica desse empreendimento é de 1185, representando aproximadamente 41,5% do total de chamados em estudo. No Gráfico 2 é apresentado o histograma dos chamados de manutenção do empreendimento 2.

Gráfico 1 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 2

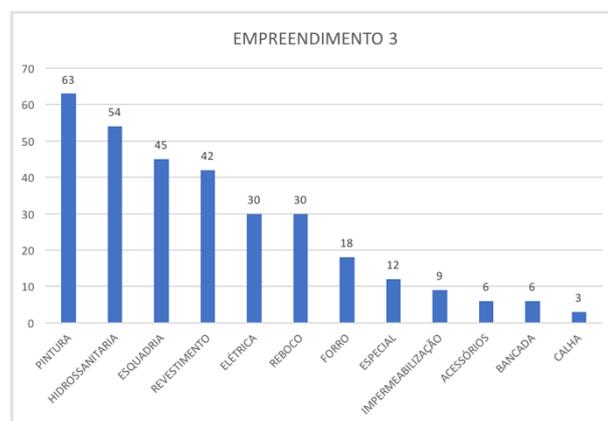


Fonte: do autor (2017)

### 3.1.3. Empreendimento 3

O empreendimento 3, entregue em outubro de 2008, possui um total de 318 chamados de assistência técnica. Esse empreendimento possui a segunda menor variância dentre os empreendimentos estudados, e assim sendo, a maior parte dos chamados tem uma relevância considerável no total. No gráfico 3 a seguir é apresentado o histograma das solicitações do empreendimento 3.

Gráfico 3 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 3

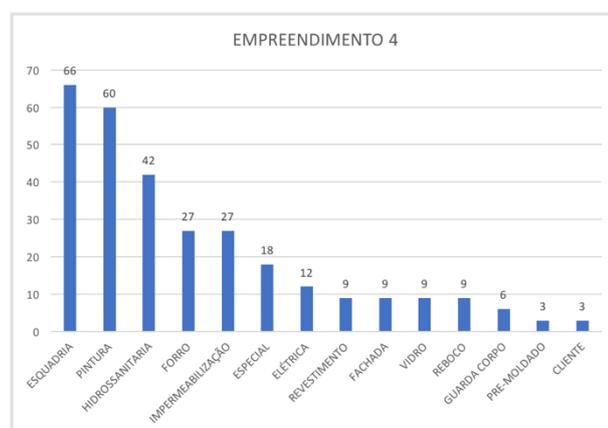


Fonte: do autor (2017)

### 3.1.4. Empreendimento 4

O empreendimento 4, entregue em dezembro de 2007, possui um total de 300 chamados de manutenção. No Gráfico 4 abaixo é apresentado o histograma dos chamados de manutenção do empreendimento 4.

Gráfico 4 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 4

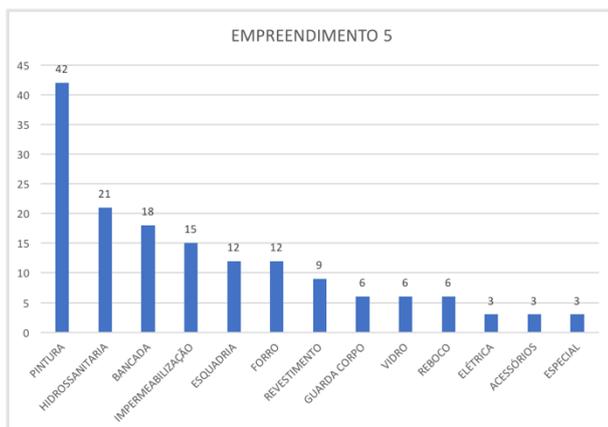


Fonte: do autor (2017)

### 3.1.5. Empreendimento 5

O empreendimento 5, entregue em junho de 2009, é o empreendimento em estudo que apresenta a menor variância dentre os chamados de manutenção. Dentre todas as categorias de chamados, aquelas que apresentam menor representatividade no todo representam aproximadamente 2% do total, fato exclusivo à esse empreendimento. No Gráfico 5 abaixo é apresentado o histograma do empreendimento 5 com o número de chamados para cada categoria estudada.

Gráfico 5 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 5

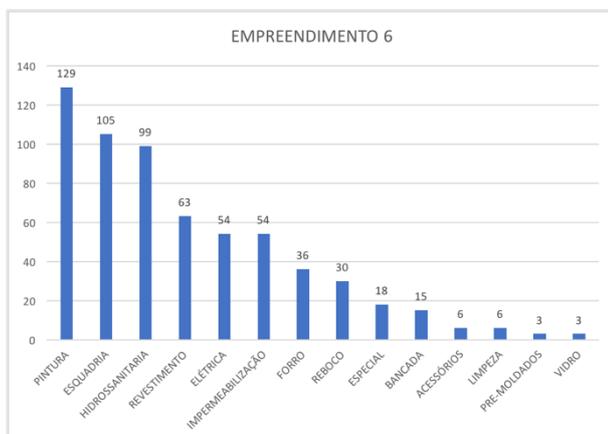


Fonte: do autor (2017)

### 3.1.6. Empreendimento 6

O empreendimento 6, entregue em dezembro de 2006, é detentor de 621 chamados de manutenção, sendo o segundo com maior representatividade dentre o total dos chamados estudados, correspondendo à 21,74% do total desse trabalho. No Gráfico 6 abaixo é apresentado o histograma que mostra os chamados do empreendimento 6.

Gráfico 6 - Histograma de Solicitações do Empreendimento 6

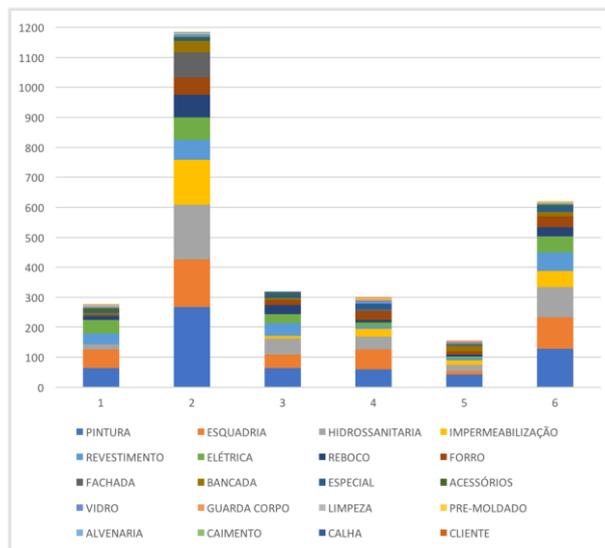


Fonte: do autor (2017)

### 3.2. Análise comparativa das solicitações de manutenção pós-ocupação

No Gráfico 7 é possível visualizar como os empreendimentos 2 e 6 são detentores da maior parte dos chamados de manutenção analisados nesse trabalho, aproximadamente 63% dos chamados.

Gráfico 7 - Quantitativo de Solicitações por Obra



Fonte: do autor (2017)

Com base nos dados analisados, é possível elaborar um quantitativo de solicitações de reparos de manutenção com base nos seis empreendimentos estudados. No Quadro 1 é possível verificar esse quantitativo.

Quadro 1 - Quantitativo de chamados de manutenção pós ocupação

CHAMADOS DE MANUTENÇÃO NO PERÍODO DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA									
CATEGORIA DE SERVIÇO	EMPREENDIMENTO						TOTAL	%	% ACUMULADA
	1	2	3	4	5	6			
PINTURA	63	267	63	60	42	129	624	21,83%	21,83%
ESQUADRIA	63	159	45	66	12	105	450	15,74%	37,57%
HIDROSSANITARIA	18	183	54	42	21	99	417	14,59%	52,15%
IMPERMEABILIZAÇÃO	0	150	9	27	15	54	255	8,92%	61,07%
REVESTIMENTO	36	66	42	9	9	63	225	7,87%	68,94%
ELÉTRICA	45	75	30	12	3	54	219	7,66%	76,60%
REBOCO	12	75	30	9	6	30	162	5,67%	82,27%
FORRO	3	57	18	27	12	36	153	5,35%	87,62%
FACHADA	3	84	0	9	0	0	96	3,36%	90,98%
BANCADA	6	39	6	0	18	15	84	2,94%	93,91%
ESPECIAL	3	6	12	18	3	18	60	2,10%	96,01%
ACESSÓRIOS	12	6	6	0	3	6	33	1,15%	97,17%
VIDRO	3	9	0	9	6	3	30	1,05%	98,22%
GUARDA CORPO	3	0	0	6	6	0	15	0,52%	98,74%
LIMPEZA	6	0	0	0	0	6	12	0,42%	99,16%
PRE-MOLDADO	3	3	0	3	0	3	12	0,42%	99,58%
ALVENARIA	0	3	0	0	0	0	3	0,10%	99,69%
CAIMENTO	0	3	0	0	0	0	3	0,10%	99,79%
CALHA	0	0	3	0	0	0	3	0,10%	99,90%
CLIENTE	0	0	0	3	0	0	3	0,10%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>	<b>1185</b>	<b>318</b>	<b>300</b>	<b>156</b>	<b>621</b>	<b>2859</b>	<b>100%</b>	<b>XXX</b>

Fonte: do autor (2017)

### 3.3. Análise das origens das patologias por categoria de serviço

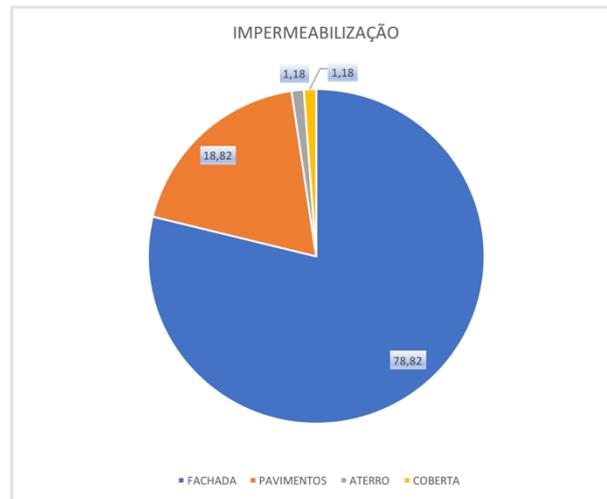
As justificativas abaixo são geradas por análise dos dados fornecidos e geração de padrões dentre os chamados dos diferentes empreendimentos.

**Instalações elétricas:** Os chamados referentes à este item são praticamente em sua totalidade solicitações de revisão generalizada da instalação, além de problemas como fixação de pontos elétricos e acabamento. Aqui, a maioria dos problemas tem sua origem na fase executiva na obra, onde o profissional responsável pela execução geralmente sacrifica a qualidade do acabamento por um aumento na produtividade.

**Impermeabilização:** As solicitações referentes à essa categoria são em sua maioria referentes à impermeabilização de fachadas. Os defeitos de impermeabilização em fachadas podem se originar por utilização de material inadequado ou de baixa qualidade, além de problemas na execução. Além dos problemas de fachada, outros chamados dessa categoria podem ser originários de problemas na execução das soluções de impermeabilização nos pavimentos, além de caimentos inadequados que causam o acúmulo indevido da água. No Gráfico 8 abaixo é

apresentada a representatividade dos diferentes tipos de chamados referentes à impermeabilização.

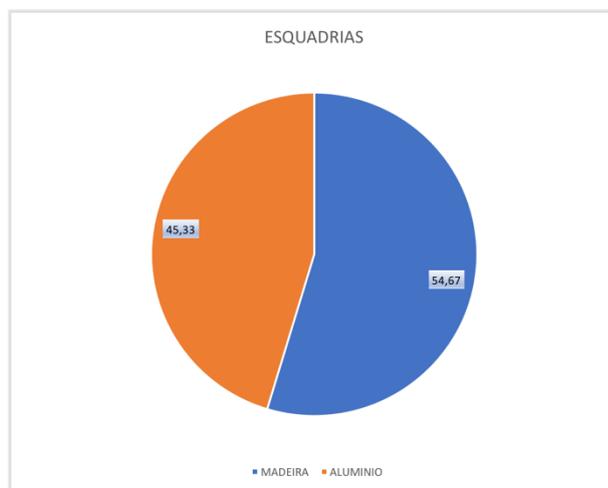
Gráfico 8 - Representatividade dos chamados de impermeabilização, em porcentagem



Fonte: do autor (2017)

**Esquadrias:** Nessa categoria foram analisados os chamados referentes à problemas de esquadrias de madeiras e portas de madeira, além dos chamados de esquadrias de alumínio e janelas. Essa categoria foi a segunda maior em volume total de chamados dentre os empreendimentos estudados, com os chamados de esquadrias de madeira sendo os mais representativos. Dentre as falhas identificadas pelos clientes estão a falta de regulagem das esquadrias, em especial para as de alumínio. Esse tipo de falha ocasiona o não atendimento das esquadrias aos níveis de desempenho esperados. Essas falhas provavelmente estão associadas à fase executiva para as esquadrias de alumínio, e a baixa qualidade do material utilizado nas esquadrias de madeira, além dos problemas de execução. O gráfico 9 abaixo mostra a representatividade dos chamados de esquadrias.

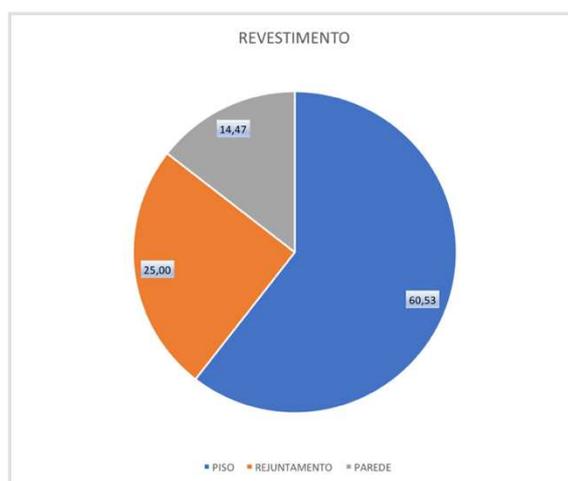
Gráfico 9 - Representatividade dos chamados de esquadrias, em porcentagem



Fonte: do autor (2017)

**Revestimento:** Para essa categoria, os chamados foram divididos em revestimentos de piso, de parede e rejuntamento. Aqui, a falha principal são fissuras nas cerâmicas e peças de cerâmica quebradas. Nesse caso também é possível que a principal causa tenha ocorrido no período executivo, onde após a aplicação do revestimento, o trânsito de materiais e pessoas possa ter danificado o mesmo. No Gráfico 10 abaixo são apresentadas as representatividades de cada tipo de chamado dentro dessa categoria.

Gráfico 10 - Representatividade dos chamados de revestimento, em porcentagem



Fonte: do autor (2017)

**Instalações Hidrossanitárias:** A esse grupo de serviço a falha mais recorrente foram os vazamentos em acessórios e tubulações. Os três maiores problemas dessa categoria são vazamentos nos sifões, nas tubulações e em aparelhos sanitários. Esses resultados são compatíveis com os resultados de Moreira e Paula (2014), que estudaram o desempenho desse

subsistema no pós-obra. Ainda de acordo com as autoras, as principais causas dessas solicitações estão diretamente ligadas à fase executiva da obra, e em casos específicos como vazamentos em engates, duchas, e sifões, é possível correlacionar essas falhas à materiais de baixa qualidade ou inadequados. Abaixo, no Gráfico 11, são apresentados os diferentes chamados dessa categoria, com a representatividade de cada um deles no total.

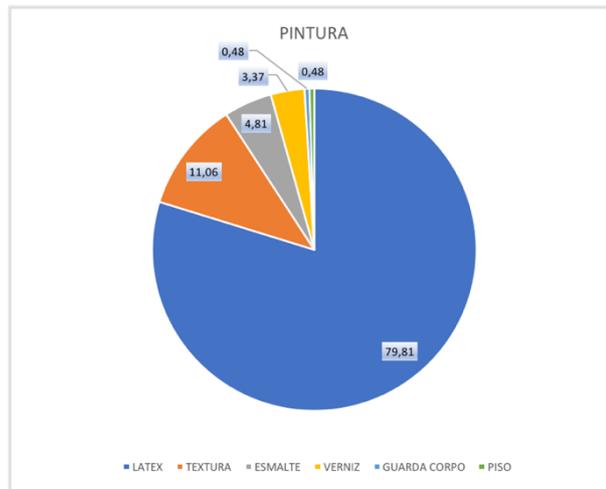
Gráfico 11 - Representatividade dos chamados de instalações hidrossanitárias, em porcentagem



Fonte: do autor (2017)

**Pintura:** Os chamados de pintura são os mais recorrentes dentre os estudados, e a maior parte destes se referem à revisão de pintura em paredes e forros. Porém, pode-se afirmar que esses resultados se dão devido ao fato de serem patologias secundárias, que resultam de outros problemas apresentados anteriormente, como infiltrações provenientes de problemas nas instalações hidrossanitárias e de problemas de impermeabilização, problemas em rebocos e forros, dentre outros. No gráfico 12 abaixo são apresentadas as diferentes subcategorias dos chamados relacionados à pintura, e a representatividade de cada um deles.

Gráfico 12 - Representatividade dos chamados de pintura, em porcentagem

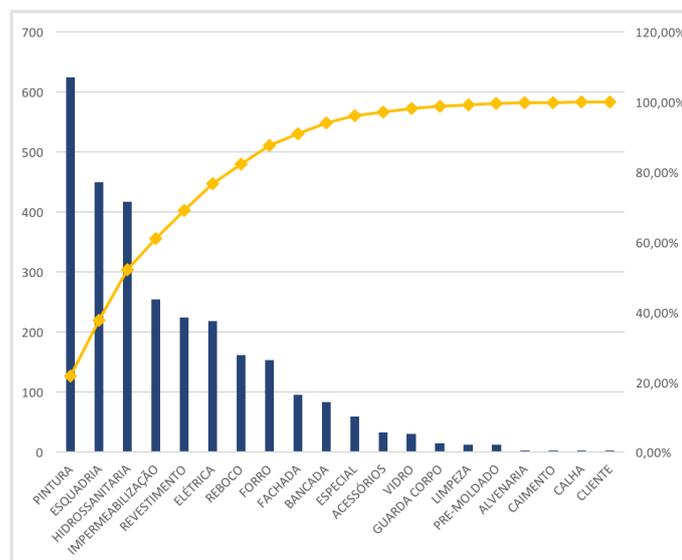


Fonte: do autor (2017)

### 3.4. Análise de dados por gráfico de pareto

Para facilitar a análise e compreensão dos dados estudados, as informações gerais dos empreendimentos foram compiladas em um gráfico de Pareto, apresentado no Gráfico 13 abaixo.

Gráfico 13 – Gráfico de pareto das solicitações de assistência técnica



Fonte: do autor (2017)

Através do gráfico, pode-se inferir que apenas 6 categorias de chamados representam mais de 75% dos chamados em geral, sendo 21,83% na categoria Pintura, 15,74% em Esquadria,

14,59% em Instalações Hidrossanitárias, 8,92% em Impermeabilizações, 7,87% em Revestimentos e 7,66% em Instalações Elétricas.

#### **4. Conclusões**

Após análise, o serviço com maior número de patologias são os de pintura, com 21,83% das solicitações totais, mas é importante salientar que esse tipo de serviço decorre de outras patologias, sendo apenas um apontador de outras falhas. Quando retiradas as solicitações de pintura, outros 5 tipos de serviço são detentores de 54,8% das solicitações, sendo elas: Esquadrias, instalações hidrossanitárias, impermeabilização, revestimentos e instalações elétricas.

Dentre as etapas do empreendimento, a fase executiva é a provável maior causadora de patologias, com algumas poucas manifestações podendo ser ocasionadas na fase de projeto, e as possíveis causas de ocorrência desses defeitos são problemas de execução, má qualidade ou materiais inadequados, dentre outros.

Dessa forma, é possível afirmar que a análise das manifestações patológicas da manutenção pós-ocupação geram dados quantitativos e qualitativos, dividindo os chamados em diferentes categorias de serviço, tornando possível retroalimentar os sistemas construtivos, diminuindo as patologias no pós-obra por meio da previsão de causas de ocorrência desses chamados e a redução de recorrência em empreendimentos futuros

#### **5. Referências**

XIV COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERICIAS. IBAPE/BA – **Impactos Econômicos do Estágio Atual da Cultura de Manutenção no Brasil**. Salvador – BA, 2007. Disponível em < [www.upav.org/pags/eventos/cobreap/art3.pdf](http://www.upav.org/pags/eventos/cobreap/art3.pdf) > Acessado em 10 de outubro de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Desempenho de Edificações Habitacionais**. Rio de Janeiro, 2013.

BORGES, C. A. M.; SABBATINI, F. H. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. - São Paulo: EPUSP, 2008. 19 p. - (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/515)

BRASIL. **Novo Código Civil: exposição de motivos e texto sancionado**. 2 ed. Atual. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2005. 340 p.

BURIN, Eduardo M. et al. **Vistorias na Construção Civil: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Pini, 2009. 167 p.

CRUZ, Daniel Cupertino da. **Análise de solicitações de assistência técnica em empreendimentos residenciais como ferramenta de gestão**. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geotecnia, Estruturas e Construção

Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em:  
<<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3450/5/Dissertação - Daniel>

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; FAGUNDES NETO, Jerônimo Cabral Pereira; GULLO, Marco Antonio. **Inspeção Predial Total:** diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica. São Paulo: Pini, 2011.

SOUSA, Domingos Sávio Viana de. **Diretrizes para uso de indicadores de desempenho em empresas construtoras.** 2016. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MOREIRA, Letícia Carvalho; PAULA, Ruany Ferreira de. **Diretrizes para Auxílio e Controle de Instalações Hidrossanitárias.** 2014. 106 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em:  
<[https://www.eec.ufg.br/up/140/o/DIRETRIZES\\_PARA\\_AUXÍLIO\\_E\\_CONTROLE\\_DE\\_INSTALLAÇÕES\\_HIDROSSANITÁRIAS.pdf](https://www.eec.ufg.br/up/140/o/DIRETRIZES_PARA_AUXÍLIO_E_CONTROLE_DE_INSTALLAÇÕES_HIDROSSANITÁRIAS.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2017.

MOURTHÉ, Márcia Mascarenhas. **Gestão da manutenção pós entrega de edifícios residenciais.** 2013. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013. Disponível em:  
<<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg3/104.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2017

NEVES, Daniel Rodrigues Rezende; BRANCO, Luiz Antônio M. N.. Estratégia de Inspeção Predial. **Construindo**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p.12-19, dez. 2009.