DIAGNÓSTICO DE PATOLOGIAS NAS ETAPAS DO PROCESSO CONSTRUTIVO DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL

Elaine G. Vazquez[(1)]; Roberto Silveira A. Corrêa[(2)] e Sylvia M. Rola[(3)]

(1) Departamento Construção Civil/ Escola Politécnica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil – e-mail: elaine@poli.ufrj.br
(2) Departamento Construção Civil/ Escola Politécnica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil – e-mail: beto_correa@hotmail.com
(2) Departamento/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil – e-mail: sylvia@ivig.coppe.ufrj.br

Resumo
Com o crescimento do mercado imobiliário em todo Brasil, cresce também a demanda de seus consumidores. Cada vez mais os clientes são sabedores dos seus direitos, exigindo mais qualidade e melhor atendimento. A partir desta demanda, surgem nas grandes construtoras, áreas específicas para o atendimento ao cliente no pós-obra. Este trabalho tem como objetivo relacionar as patologias com seus responsáveis dentro do processo construtivo, na etapa de pós-entrega. Este trabalho irá apresentar resultados qualitativos e quantitativos sobre solicitações procedentes e as subcausas associadas. Espera-se, com esse trabalho, descrever de forma elucidativa as falhas que podem ocorrer no processo da construção. Para desta forma servir como retroalimentação de dados para os setores da empresa, possibilitando uma ação preventiva da reincidência em novos projetos ou em obras em execução. Além de enfatizar importância dos bancos de dados, que geram as ferramentas necessárias para o processo de melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade.
***Palavras-chave**: Patologia, Assistência técnica, Pós-entrega.*

Abstract
With the growth of the real state market throughout Brazil, is also growing the demand of its consumers. More and more clients knows his rights, demanding higher quality and better service. From this demand, appear on major construction, specific areas for customer service in the post-work. This work aims to relate pathologies with his responsables inside the constructive process, in the stage of post-delivery. This paper will present qualitative and quantitative results on positive requests derived solicitations and the associated subcauses.
It is expected, with this work, describe the failures that occur in the process of the construction. In this way to serve as feedback data for the sector of the enterprise allowing preventive action for new projects or works in progress. In addition to emphasizing the importance of databases, wich generate the necessary tools for the process of continuous improvement of quality management system.
***Keywords**: Pathology, Technical Assistance, Post-delivery.*

1. INTRODUÇÃO

O cenário na indústria da construção civil no Brasil é extremamente favorável. O seu desenvolvimento é cada vez mais impulsionado pelo Governo Federal, principalmente no segmento da baixa renda com o programa Minha Casa, Minha Vida por exemplo. As grandes corporações estão com o capital aberto no mercado, tendo maior facilidade para conseguir crédito. (CORRÊA, 2010)

Com todos estes benefícios ao desenvolvimento, surgem também as cobranças. Clientes exigindo melhor atendimento e maior qualidade, em um prazo mais curto. Do outro lado, estão os acionistas querendo vender e receber os lucros do investimento.

Surgem nas grandes construtoras, áreas específicas para o atendimento ao cliente no pós-obra. Área que não foi criada com o objetivo único de atender o consumidor externo, mas assistir também os clientes internos, retroalimentando o processo e evitando patologias futuras.

Segundo Antunes (2004) relaxar no período de pós-obra é o pior *marketing* para qualquer construtora. É importante que a empresa faça um trabalho pró-ativo nos cinco anos de garantia. Ter um pessoal dedicado à assistência técnica cria um ambiente mais propício à negociação com o condomínio.

Algumas outras medidas também foram tomadas pelas construtoras para reduzir estes custos. Como, por exemplo, a criação, em parceria com SINDUSCON/SP (2001), de manuais de que explicassem o correto uso do produto final, conhecidos como Manual do Proprietário, para as unidades autônomas, e Manuais da Área Comum, para uso dos condomínios. (RESENDE, MELHADO E MEDEIROS, 2002)

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apontar e analisar patologicamente e economicamente os maiores vícios construtivos de obra, causadores do aumento dos custos pós-obra, na etapa de pós-entrega. O diagnóstico das patologias procedentes também será analisado, buscando a classificação das subcausas relacionadas as solicitações.

A escolha deste tema visa enumerar falhas que podem acontecer durante o processo de construção. Que, se tratadas antecipadamente, irão reduzir custos extras e garantir a satisfação dos clientes. A facilidade de obtenção de informações em empresa de grande porte, no ramo das construções de edifícios e no conhecimento específico adquirido na área, foram fatores determinantes na escolha do tema da pesquisa.

3. MÉTODO

O trabalho apoiou-se em um estudo de caso, baseado em um banco de dados que armazena problemas patológicos em função do tipo, da freqüência de ocorrência e custos gerados, constituído de informações sobre o atendimento das solicitações à assistência técnica de uma empresa, para o ano de 2009. Para preservar a identidade da mesma, será nomeada como empresa A.

Como ferramenta utilizada para análise dos gráficos gerados com estes dados, será utilizado o princípio de Pareto. Segundo o cientista italiano Vilfredo Pareto (1897) existe uma relação de causa e efeito em que 80% dos resultados são gerados por apenas 20% do esforço. (VAZQUEZ e LIBONATI, 2010)

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Histórico

As considerações, apontamentos e índices sobre assistência técnica na construção civil são muito escassos Dórea (1999), também são escassas as informações de diagnóstico de patologias e classificação dos vícios construtivos.

Pretende-se, neste estudo de caso, apontar e analisar patologicamente e economicamente os maiores vícios construtivos de obra, causadores do aumento dos custos pós-obra. Foi tomado como parâmetro uma empresa de grande porte nacional, atuante no mercado de construção civil. Cujo respectivo banco de dados utilizado em questão se refere ao ano de 2009 para imóveis residenciais e comerciais de médio e alto padrão, situados na Barra da Tijuca e na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, com idades diversificadas, de 0 a 5 anos a contar do habite-se.

4.2. Vistoria e Solicitação

Normalmente, o conceito de vistoria é confundido com solicitação. Vistoria é toda e qualquer visita do técnico na unidade do cliente para verificação de um chamado feito. Solicitações são os itens que o cliente pediu para ser verificado. Ou seja, uma vistoria pode conter uma ou várias solicitações.

Na figura 1 é apresentado o quantitativo das vistorias e solicitações que a empresa A fez no ano de 2009. Nota-se que a quantidade de vistorias e solicitações é diretamente proporcional à quantidade de unidades e metragem em garantia.

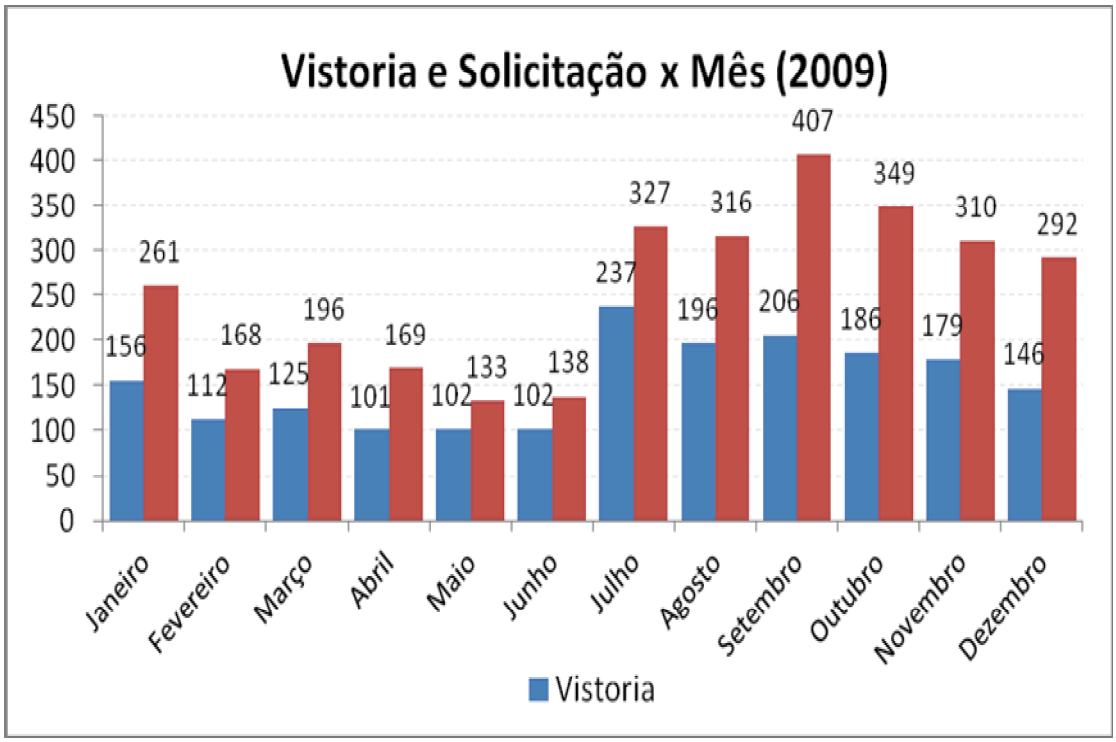

Figura 1: Quantidade de vistorias e solicitações por mês para o ano de 2009. Fonte: (Autor, 2009)

4.3. Solicitação x Procedência

Neste empresa, as solicitações são classificadas de acordo com critérios internos para vincular a responsabilidade pelo ocorrido e para fazer uma estimativa de como serão tratadas. O quadro apresentado a seguir contém a siglas das classificações e sua descrição sucinta.

Quadro 1: Classificação das solicitações dos clientes.

NP	Solicitação não procedente. Responsabilidade não é da Construtora.
PG	Solicitação procedente em garantia. Será atendida pelo empreiteiro que executou o serviço.
PGE	Solicitação procedente em garantia não atendida pela empresa responsável, a ser executada por empresa terceirizada.
PE	Solicitação procedente a ser executada por empresa terceirizada. Não foi possível detectar a causa e/ou empresa responsável. Solicitações fora da garantia do empreiteiro executor.
PO	Solicitação procedente a ser executada por empresa terceirizada, caracterizada como pendência de obra.
IN	Investigação da procedência da solicitação. Não foi possível diagnosticar a causa da solicitação no primeiro momento.

Fonte: (Autor, 2009)

Todas as solicitações consideradas em IN, após a investigação da procedência e antes de serem encerradas por completo dentro do sistema SAP, têm a sua classificação alterada para alguma das anteriores.

A figura 2, apresenta uma análise quantitativa e percentual de solicitações por classificação. Ressalvando que neste momento, já não existe mais a classificação IN.

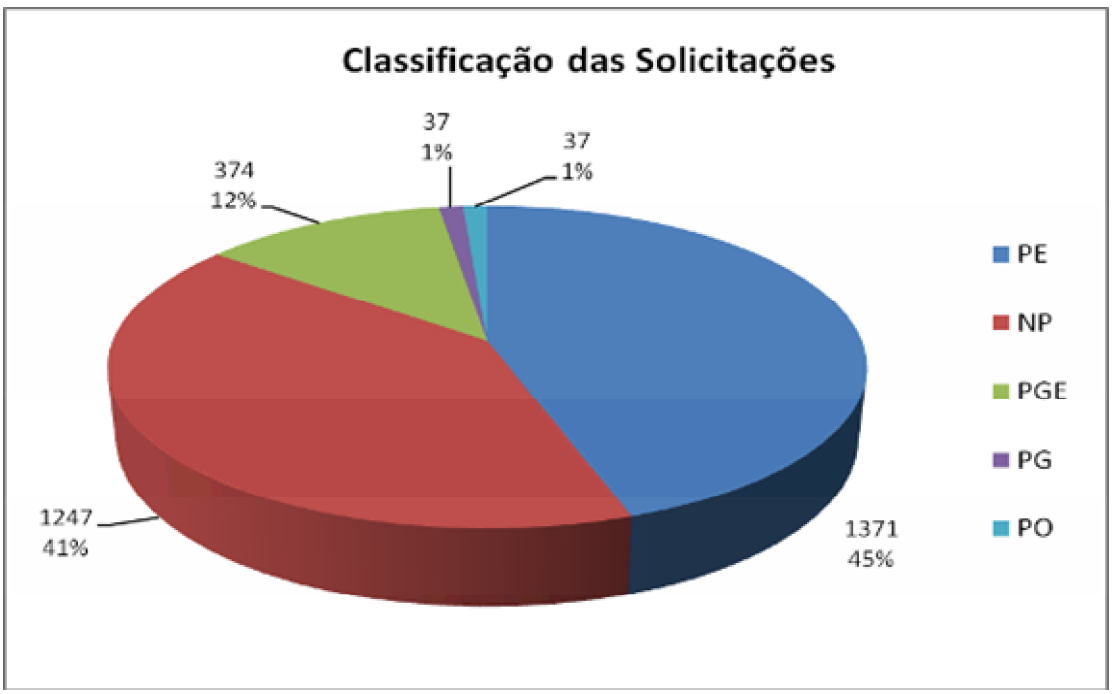

Figura 2: Quantidade e percentual das classificações das solicitações dos clientes. Fonte: (Autor, 2009)

A partir deste resultado é possível observar que a grande parte das solicitações são não procedentes (NP). Observa-se também o pequeno percentual de atendimentos em garantia pelas empresas que executaram os serviços (PG), o que gera prejuízo para a Construtora, custos não orçados.

A seguir, serão detalhados os resultados das origens das solicitações não procedentes, identificando suas subcausas. Em outra análise, serão detalahadas também, os resultados das origens das solicitações procedentes, identificando suas subcausas.

4.4. Solicitação Não Procedente

Conforme explicado anteriormente, a classificação não procedente é utilizada quanto algum item de vistoria não é de responsabilidade da Construtora. Porém, existem diferentes motivos (subcausas) para utilização desta classificação, como pode ser evidenciado na figura 3.

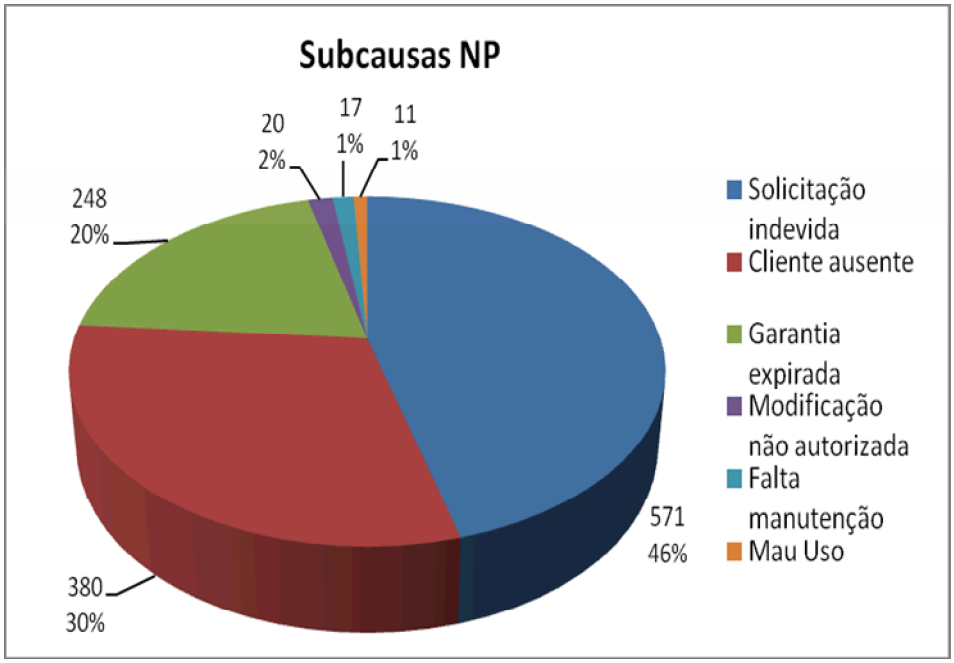

Figura 3: descrição das subcausas Não Procedentes. Fonte: (Autor, 2009)

Com exceção do cliente ausente, que é quando o técnico vai realizar uma vistoria e o proprietário não se encontra na unidade, todas as outras subcausas (70%) estão diretamente ligadas ao Manual do Proprietário.

Seja tanto pelo prazo de garantia, quanto pelo uso inadequado do produto entregue, uma demanda muito grande de vistorias e solicitações acontece pela desinformação dos clientes, que, em geral, não lêem os manuais.

Nas garantias expiradas, as principais solicitações são de rejunte e metais/louças, já que ambos possuem prazos de garantias curtos (1 ano). Nas solicitações indevidas, o principal exemplo é a não identificação da reclamação no momento da vistoria, impedindo, assim, qualquer análise.

Quando o assunto é modificação não autorizada, as principais solicitações são, novamente, de metais/louças e de mármores/granitos. Já que, a maioria dos clientes, quando vai instalar os armários de banheiros e cozinhas, retira o sifão e as mãos-francesas (suportes), caracterizando a perda de garantia.

4.5. Solicitação Procedente

Relembrando, todas as solicitações em que a responsabilidade não é do cliente são consideradas procedentes e os reparos são executados pela construtora responsável ou empresa terceirizada.

Toda classificação feita é baseada em um banco de dados elaborados pela experiência e demanda da Assistência Técnica. O banco de dados engloba todas as classificações de causas (vide quadro 2) e subcausas (vide tabela 1) das patologias diagnosticadas.

Quadro 2: Causas das patologias.

CAUSA	
Alvenaria	Mármores e Granitos
Equipamentos	Não Procede
Esquadrias	Paisagismo
Estrutura	Pedras Decorativas
Fachada	Pintura e Limpeza
Exaustão / Ar Condicionado	Piscina / Sauna
Fundação	Piso
Gesso	Pavimentação e Intertravado
Impermeabilização	Revestimento de Argamassa Interno
Instalação Elétrica	Revestimentos Cerâmicos
Instalação Hidrossanitária	Telhados

Fonte: (Autor, 2009)

Com base no qudro 2, será apresentada a seguir a estratificação em quantidade e percentual das causas das patologias no ano de 2009 (tabela 1). Depois, será apresentado a figura 4 com diagrama de Pareto com estas estratificações para verificarmos as principais causas.

Tabela 1: Estratificação das Causas das Patologias. Fonte: Autor

Causas	Quantidade	% Acumulado	% Unitário
Instalações hidrossanitárias	535	29%	29%
Impermeabilização	275	45%	15%
Esquadrias	207	56%	11%
Fachadas	163	65%	9%
Revestimentos cerâmicos	133	72%	7%
Fundação	115	79%	6%
Pintura e limpeza	105	84%	6%
Instalações elétricas	84	89%	5%
Exaustão e Ar condicionado	45	91%	2%
Gesso	39	94%	2%
Mármores e granitos internos	36	95%	2%
Piscina e sauna	20	97%	1%
Alvenaria	18	98%	1%
Equipamentos	9	98%	0%
Revest. interno de argamassa	9	99%	0%
Piso	9	99%	0%
Estrutura	8	100%	0%
Pavimentação e intertravado	5	100%	0%
Paisagismo	2	100%	0%
Telhados	1	100%	0%
Pedras decorativas	1	100%	0%
Total	**1819**		**100%**

Fonte: (Autor, 2009)

Observando o diagrama de Pareto, é de fácil constatação que as 5 primeiras causas, representam mais de 70% das patologias encontradas. Fato que, também, pode ser verificado na comparação dos percentuais (tabela 2) das causas nos últimos 5 anos, a partir dos dados apresentados por Libonati (2008).

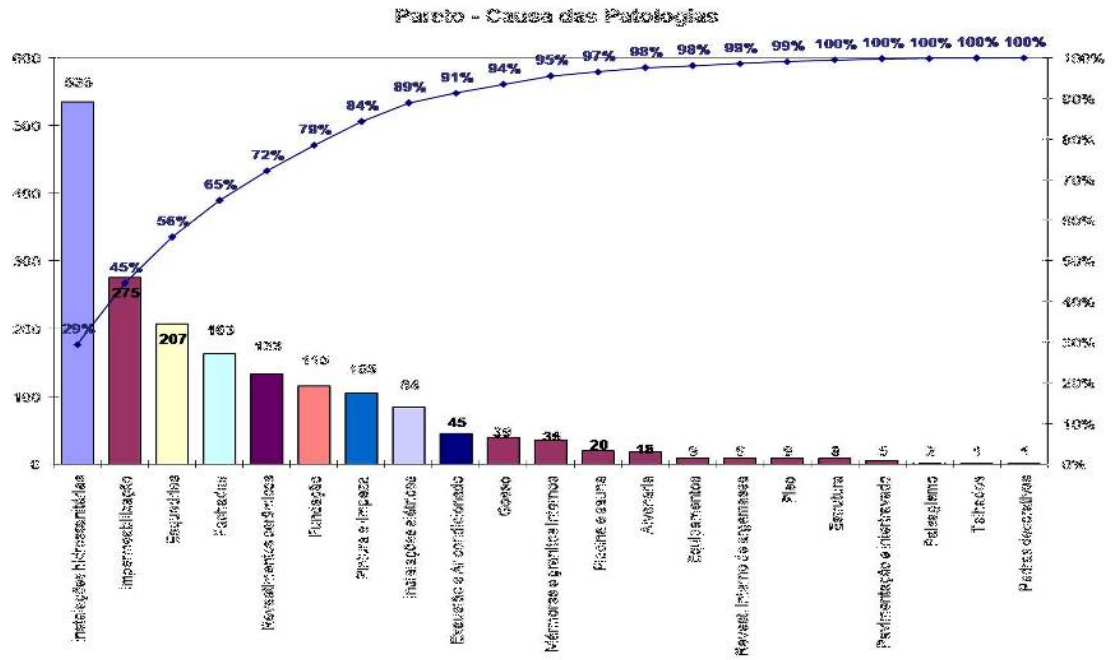

Figura 4: quantitativo das causas das patologias no ano de 2009 com diagrama de Pareto. Fonte: (Autor, 2009)

Tabela 2: Comparação dos percentuais estratificados de 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009. Fonte: (Adaptado de Libonati, 2008)

Causas	Percentual					
	2005	2006	2007	2008	2009	Média
Instalações Hidrosanitárias	26%	27%	28%	21%	29%	26%
Impermeabilização	12%	15%	13%	24%	15%	16%
Esquadrias	3%	13%	13%	8%	11%	10%
Fachadas	17%	5%	3%	10%	9%	9%
Revestimentos Cerâmicos	9%	7%	9%	6%	7%	8%
Pintura e Limpeza	7%	6%	10%	8%	6%	7%
Fundação e Estrutura	10%	10%	3%	5%	7%	7%
Instalações Elétricas	5%	6%	6%	4%	5%	5%
Mármores e Granitos Internos	3%	4%	3%	2%	2%	3%
Gesso	2%	3%	3%	4%	2%	3%
Exaustão e ar condicionado	1%	1%	2%	1%	2%	1%
Revestimento Interno Argamassa	0%	0%	1%	2%	0%	1%
Telhados	1%	2%	1%	1%	0%	1%
Alvenaria	0%	1%	0%	2%	1%	1%
Piscina / Sauna	0%	0%	1%	1%	1%	1%
Outros	4%	0%	2%	0%	0%	1%
Contra-piso	0%	0%	1%	1%	0%	0%
Pedras Decorativas	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Nota-se que o percentual mais discrepante é o de impermeabilização em 2008 e foi o caso pontual de má execução em dois empreendimentos.

4.6. Solicitação x Custo

Os gastos com assistência técnica mesmo que projetados e orçados inicialmente, impactam diretamente no resultado financeiro de empresa, reduzindo os seus lucros.

Com o passar dos anos o custo com o reparo é muito maior do se tratado na execução. Segundo Sitter Apud Helene (1992), colaborador do Comitê Euro-internacional Du Béton (CEB) o custo com intervenções cresce em progressão geométrica de razão cinco.

A figura 5 apresenta os custos no ano de 2009 da empresa A em função das causas mais recorrentes.

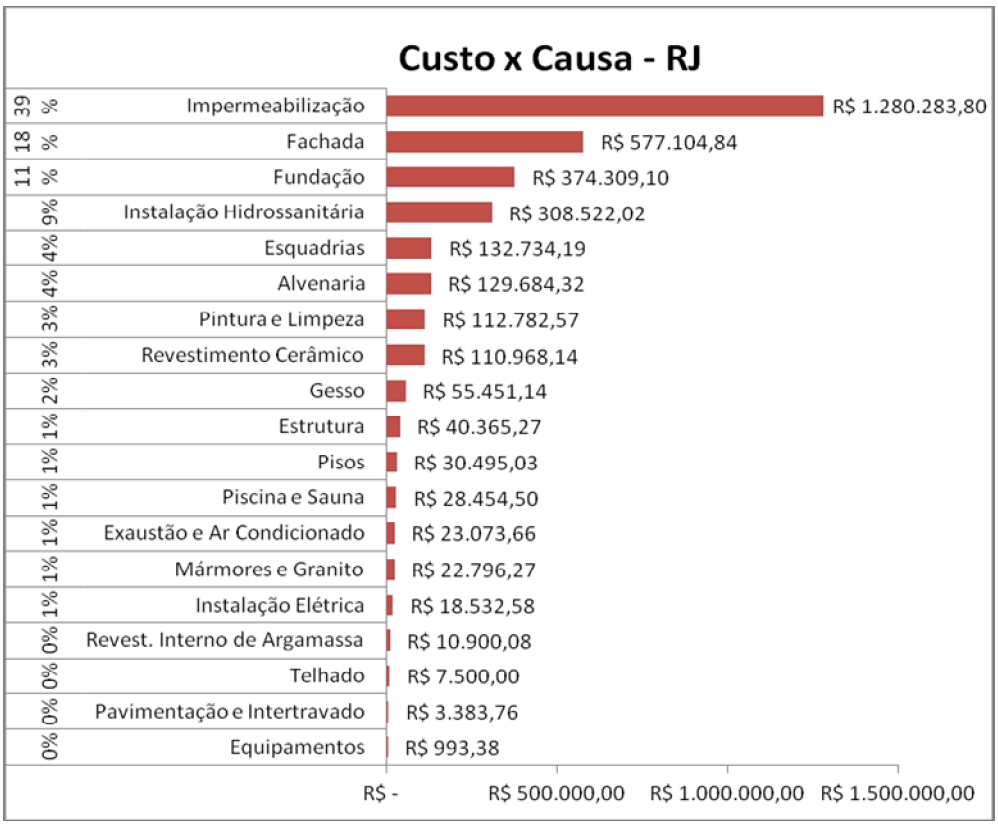

Figura 5 – Custo por causa com valores e percentuais de 2009. Fonte: (Autor, 2009)

O que pode ser notado comparando gráfico acima com o diagrama de Pareto das causas das solicitações é que não existe proporcionalidade entre a quantidade de solicitações com os custos das solicitações.

As patologias de instalações hidrossanitárias, principal causa de solicitações com quase o dobro da subsequente (impermeabilização), em diversos casos (vazamento em sifão, por exemplo), tem um custo com reparo baixo.

O principal diferencial entre o percentual da quantidade de solicitações e o percentual gasto com cada solicitação é o custo indireto. Caso muito comum nas solicitações de impermeabilização e fundação.

O primeiro custo indireto é a retirada e recolocação de todo revestimento superior, normalmente piso cerâmico ou em granito. Quando existe um problema de impermeabilização, a primeira conseqüência é o aparecimento de alguma mancha e infiltração, ou seja, alguma área foi danificada. Este tratamento é o segundo custo indireto da mesma causa.

5. CONCLUSÕES

A Assistência Técnica é o setor responsável para o atendimento das solicitações na fase de pós-entrega. Além de ser uma das áreas responsáveis pelos índices de retroalimentação do processo dentro da empresa. Neste âmbito, o diagnóstico das patologias é peça fundamental para que as empresas possam estimar e prever com maior precisão os custos destinados à assistência técnica.

A partir da utilização do Diagrama de Pareto, o trabalho indica que a retroalimentação deve focar nas principais solicitações e nos principais custos, visando atender a demanda dos clientes, qualidade, e a demanda dos acionistas, resultado. Com isto é possível identificar os sistemas construtivos que estão apresentando maiores gastos para o tratamento de seus vícios construtivos e priorizar atividades de intervenções nestes itens.

Durante o trabalho, pôde ser percebido que a Construtora A possui diversas áreas com atuações específicas. Porém, a interação entre os setores ainda tem muito para ser melhorado. Como sugestões de ações importantes para o desenvolvimento, poderia haver uma maior periodicidade das reuniões com as Áreas de Projeto e de Planejamento e com as Equipes de Obras, mostrando os principais casos identificados. A partir das subcausas relacionadas, a Área de Tecnologia poderia focar em ações de na melhoria no controle de qualidade destes pontos específicos, tanto no planejamento, como no projeto, na execução e até mesmo na seleção dos materiais. Criação de índices e bancos de dados, para a retroalimentação do processo produtivo das edificações.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, G. de B. S.. **Estudo da manutenção de edifícios – percepções dos projetistas e gerentes/administradores**. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2004.

DÓREA, S.; SILVA, L. **Estudo dobre índices da patologia das construções paralelo entre a situação mundial e a brasileira**. In: V Congresso Iberoamericano da patologia de las construciones – CONPAT 99. Proceedings. 18 a 21 de outubro de 1999. Montevideo – Uruguai. p. 609-616.

CORRÊA, R. S. A.. **Diagnóstico de patologias dentro de cada etapa do processo construtivo de uma edificação residencial**. Rio de Janeiro, 2010. (disponível: http://monografias.poli.ufrj.br/)

HELENE, P. R. L &. SOUZA, R. De O.. **O controle da qualidade na indústria da construção civil**. In: Tecnologia de edificações. São Paulo: Pini: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, divisão de edificações do IPT, BOLETIM 072.1995.pp.537- 542.

LIBONATI, V. A.. **Estudo estatístico de patologias na pós-entrega de empreendimentos imobiliários**. Rio de Janeiro, 2008. (disponível: http://monografias.poli.ufrj.br/)

RESENDE, M. M.; MELHADO, S. B.; MEDEIROS, J. S.. **Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios**. V Congresso de Engenharia Civil. Juiz de Fora (MG), 2002.

VAZQUEZ, E. G.; LIBONATI, V. A.. **Estudo estatístico de patologias na pós-entrega de empreendimentos imobiliários**. XIII Encontro nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENATC 2010, Canela, RS, 2010.