



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR
ESCOLA DE ENGENHARIA**

LUIS HENRIQUE DA PURIFICAÇÃO ADAMI

**ANÁLISE DAS NÃO-CONFORMIDADES EM EDIFÍCIOS NO
PERÍODO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.**

Salvador
2008

LUIS HENRIQUE DA PURIFICAÇÃO ADAMI

**ANÁLISE DAS NÃO-CONFORMIDADES EM EDIFÍCIOS NO
PERÍODO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.**

Monografia apresentada a Universidade Católica do Salvador como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Emerson de Andrade Marques Ferreira

Salvador
2008

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por permitir mais uma conquista.

A meus pais, por todo amor, incentivo e por sempre acreditarem no meu potencial.

A toda à minha família pelo apoio e carinho.

A minha namorada Priscila, pela compreensão, paciência, estímulo e por ser um diferencial na minha vida.

Aos meus amigos pela compreensão nos momentos ausentes.

Aos Professores e Colegas que muito contribuíram com seus conhecimentos.

A Léo e Rosana, pela paciência e disponibilidade.

A Direção da empresa estudada, pela confiança e apoio.

A Gerência da obra a qual faço parte, pela flexibilização dos horários.

Ao meu orientador, Prof. Drº Emerson de Andrade Marques Ferreira, pelo incentivo, orientações e por tornar possível a realização desse trabalho.

RESUMO

Esse trabalho aborda as não-conformidades em edifícios residenciais no período de assistência técnica no que diz respeito a incidências e custos. Como metodologia, realizou-se um estudo de caso em 03 edifícios com até 05 anos de entrega, por meio de análises das Fichas de Assistência Técnica de cada empreendimento. A pesquisa foi baseada na Metodologia para Análise e Solução de Problemas (MASP), e nas Ferramentas básicas da qualidade, obtendo-se assim resultados e conclusões que incrementam as informações sobre o tema.

Palavras-chaves: Não-conformidades, assistência técnica, manutenção, qualidade.

ABSTRACT

Keywords:

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo da Qualidade	17
Figura 02 – Lei de evolução de custos	20
Figura 03 – Ciclo PDCA	22
Figura 04 – Dados procedentes no 1º ano Edf. A	32
Figura 05 – Principais defeitos no 1º ano Edf. A	33
Figura 06 – Dados procedentes a partir do 2º ano Edf. A	33
Figura 07 – Principais defeitos a partir do 2º ano Edf A	34
Figura 08 - Percentual de NC Edf. A	34
Figura 09 - Dados procedentes em 05 anos Edf. A	35
Figura 10 - 80% dos principais defeitos do Edf. A	35
Figura 11 - Diagrama de Ishikawa – Edf. A	36
Figura 12 – Dados procedentes no 1º ano Edf. B	37
Figura 13 – Principais defeitos no 1º ano Edf. B	37
Figura 14 – Dados procedentes a partir do 2º ano Edf. B	38
Figura 15 – Principais defeitos a partir do 2º ano Edf B	38
Figura 16 - Percentual de NC Edf. B	39
Figura 17 - Dados procedentes em 03 anos Edf. B	39
Figura 18 - 80% dos principais defeitos do Edf. B	40
Figura 19 - Diagrama de Ishikawa – Edf. B	40
Figura 20 - Dados procedentes no 1º ano Edf. C	41
Figura 21 - Principais defeitos no 1º ano Edf. C	42
Figura 22 – Dados procedentes a partir do 2º ano Edf C	42
Figura 23 - Percentual das NCs Edf. C	43
Figura 24 - 80% dos principais defeitos do Edf. C	43

Figura 25 - Diagrama de Ishikawa – Edf. C	44
Figura 26 - Desprendimento do piso cerâmico	44
Figura 27 - Eflorescência em piso cerâmico	45
Figura 28 – Vazamento em ramal de água fria	46
Figura 29 – Trinca em paredes	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Informações características para análise do Edifício A _____	32
Quadro 02 - Informações características para análise do Edifício B _____	36
Quadro 03 - Informações características para análise do Edifício C _____	41
Quadro 04 – Análise global dos edifícios _____	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

EDF. - Edifício

FIG. - Figura

FAT – Ficha de Assistência Técnica

GRAF. - Gráfico

ISO – *International Organization for Standardization* - Organização Internacional para Normatização

MASP - Metodologia para Análise e solução de Problemas

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

NC – Não-conformidade

PDCA – Plan, Do, Check, Action

PROF. - Professor

SGQ – Sistema de Gestão de Qualidade

SGI – Sistema de Gestão Integrado

TAB. – Tabela

TQC – Total Quality Control

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	10
2 - METODOLOGIA DO ESTUDO DE CASO	13
3 - REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 - QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL	15
3.1.1 - Aspectos da Qualidade na construção civil	15
3.1.2 - O ciclo da Qualidade	17
3.1.3 - Não-conformidades no pós-entrega	18
3.2 - MELHORIA CONTÍNUA	21
3.2.1 - O ciclo PDCA	21
3.2.2 - MASP	22
3.2.3 - As Ferramentas da Qualidade	24
3.3 - SATISFAÇÃO DOS CLIENTES E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	26
4 - ESTUDO DE CASO - ANÁLISE E DISCUSSÃO	30
4.1 - ANÁLISE DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO “A”	32
4.2 - ANÁLISE DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO “B”	36
4.3 - ANÁLISE DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO “C”	41
4.4 - ANÁLISE GLOBAL DAS INCIDÊNCIAS E CUSTOS	44
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A – ESTRATIFICAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES	56
APÊNDICE B – CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DOS EDIFÍCIOS	62

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o setor da construção civil tem um papel muito importante no aspecto econômico e social no desenvolvimento do país. É um setor considerado como um regulador social, pois absorve toda a mão-de-obra com baixa escolaridade diminuindo o desemprego. Por outro lado, esta desqualificação profissional, afeta diretamente a qualidade no processo da construção.

O setor da construção no Brasil gera 13 milhões de empregos diretos e indiretos, contribui com 18% do PIB, possui mais de 200 mil empresas, resultando mais de R\$ 120 bilhões de investimento. Em função da importância do setor, o governo brasileiro lançou no ano de 2000, o Fórum de competitividade da construção, dando ênfase ao papel das construtoras como agentes de desenvolvimento sócio-econômico do Brasil.

Nas últimas décadas, devido à concorrência e os clientes cada vez mais exigentes, muitas construtoras implantaram o Sistema de Gestão da Qualidade, o que virou questão de sobrevivência. Esta implantação é necessária, pois o desperdício, a falta de produtividade e qualidade ainda traz muitos prejuízos às empresas. De acordo com Maldaner (2003) o investimento em qualidade reduz custos, melhora as vendas e aumenta a lucratividade. No Brasil, este sistema foi implantado em 1987 com a série de normas ISO 9000 que corresponde aqui no país a NBR ISO 9000. Todo o sistema busca a padronização dos controles e processos, obtendo assim conformidades. Quando há uma ausência de conformidade ou não-conformidade, esta gera custos para a empresa, bem como insatisfação dos clientes.

Nos últimos anos o mercado imobiliário no Brasil está em grande ascensão, o que faz gerar uma grande competitividade entre as construtoras e incorporadoras. Com este fator, a qualidade se torna um item imprescindível para se ganhar credibilidade e formar clientes em potencial. E como os clientes estão cada vez mais exigentes, a qualidade do produto final e a conservação das características originais são fatores decisivos para o sucesso do empreendimento. Desta forma surgiu um grande interesse para realização desse trabalho a partir de experiências vividas pelo autor no setor de obras e assistência técnica durante o período acadêmico, o qual foi observado que muitas não-conformidades são reclamadas pelos clientes após o recebimento da unidade. Estas não-conformidades geram custos, insatisfação e desgaste da imagem da empresa. A assistência técnica como muitos acreditam, não é apenas

um conjunto de técnicas para se corrigir as falhas. Ela tem que ser encarada como um setor diferencial, e deverá estar inserido num planejamento estratégico da empresa, pois após a entrega da obra, este setor se torna a imagem da construtora. Enfim, além de se ampliar os conhecimentos sobre as não-conformidades e assistência técnica, podemos com essa pesquisa contribuir para a melhoria da construção civil, tornar o tema mais discutido e retro-alimentar o setor com informações importantes para a prevenção das não-conformidades.

Este estudo tem como objetivos, analisar as não-conformidades em 03 Edifícios na cidade do Salvador durante o prazo de assistência técnica, bem como, avaliar a incidência e estimar os custos de não-conformidades, além de, propor ações para minimizar o surgimento das mesmas. Trata-se portanto de uma pesquisa quantitativa que aborda a análise das não conformidades em edifícios no período de assistência técnica, por meio das análises das Fichas de Assistência Técnica – FAT compreendida entre os períodos das entregas das obras e janeiro de 2008.

A metodologia do trabalho foi desenvolvida inicialmente com uma revisão bibliográfica sobre o tema durante o projeto de pesquisa. Foi-se então elaborado um planejamento da pesquisa através de um cronograma, com a utilização da técnica de Estudo de caso em 03 Edifícios no período de assistência técnica construídos pela mesma construtora. Todos os dados obtidos foram tratados e os resultados apresentados por meio de gráficos e tabelas, tendo assim condições de fazer uma análise e propor ações de melhorias.

Esta pesquisa está estruturada em 05 capítulos, referências e apêndices. O primeiro capítulo é composto desta introdução, que aborda o tema, a justificativa para a realização da pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a metodologia e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo foi descrito cada etapa da metodologia aplicada para o desenvolvimento do estudo de caso.

No terceiro capítulo foi feita uma revisão bibliográfica sobre o tema, onde aborda os aspectos da qualidade na construção civil, as não-conformidades no pós entrega, a melhoria contínua através da aplicação do ciclo PDCA, MASP, ferramentas da qualidade, satisfação dos clientes e assistência técnica.

No quarto capítulo foi realizado um estudo de caso por meio de uma análise individual e global dos edifícios possibilitando a discussão dos resultados.

No quinto e último capítulo, foram feitas as considerações finais da pesquisa e diretrizes para a prevenção das não-conformidades, evitando os custos, a insatisfação dos clientes e contribuindo com a melhoria contínua.

2 – METODOLOGIA DO ESTUDO DE CASO

Para a elaboração deste trabalho, inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema desenvolvendo-se uma metodologia baseado no MASP e nas ferramentas da qualidade. Em seguida, foi feito um estudo de caso, que é um estudo ou levantamento com mais profundidade e detalhamento, em 03 edifícios situados em Salvador e construídos pela mesma Construtora. O desenvolvimento da metodologia do estudo de caso consistiu nas seguintes etapas:

I – Seleção da obras: Foram utilizados como critérios de seleção, o padrão e o tipo do edifício, o período de assistência técnica e a disponibilidade da empresa. Definiu-se como amostra 03 edifícios. Por questões éticas, os edifícios foram caracterizados por Edifício “A”, Edifício “B” Edifício “C” e a construtora de Construtora “X”, tendo cada edifício, respectivamente, um período analisado de 53, 36 e 24 meses.

II – Definição de critérios para classificação e homogeneização das não-conformidades: Foi utilizado o modelo de tabela criado por Bernardes et al. (1998).

III – Elaboração das planilhas para coleta de dados: Foi elaborada uma planilha própria para a coleta de dados relativos a incidências e custos.

IV – Coleta de dados: A coleta de dados foi realizada por meio de análises das FATs, arquivadas por empreendimentos, no escritório central da empresa, no período de fevereiro a março de 2008. Cada edifício teve seu período analisado desde a entrega até janeiro de 2008.

V – Análise dos dados: Para a análise foram selecionadas algumas ferramentas da qualidade e do Masp, a exemplo da planilha de coleta de dados, diagrama de pareto, estratificação e diagrama de Ishikawa.

VI – Resultados e discussões: Os resultados foram expressos em forma de gráficos, tabelas e comentários, e discutidos de forma global.

VII – Identificação de oportunidades de melhorias: A partir dos resultados, são sugeridas melhorias para as próximas obras, setor de assistência técnica, Manual do proprietário e conseqüentemente a construção civil.

3 - REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 - QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1.1 - Aspectos da Qualidade na construção civil

Os conceitos e metodologias referentes à qualidade foram originados no setor industrial no final do século XIX. Durante esse processo evolutivo, foi classificada em quatro etapas: inspeção (até o final da década de 20), controle estatístico (entre a década de 20 e 40), garantia da qualidade (entre a década de 40 e 60) e qualidade total (a partir da década de 60). Com isso é evidente que os conceitos foram evoluindo ao longo do tempo, de acordo com as necessidades do mercado e a competitividade entre as empresas.

A Qualidade pode ser definida como o conjunto de atributos que tornam um bem ou serviço plenamente adequado ao uso para o qual foi concebido, atendendo a diversos critérios, tais como: operabilidade, segurança, tolerância a falhas, conforto, durabilidade, facilidade de manutenção e outros.

Maldaner apud Deming (1990) afirma que o termo Qualidade deve ser entendido como o atendimento as necessidades atuais e futuras do consumidor.

Segundo Falconi (1992), a Qualidade é quando um serviço ou produto atende perfeitamente as necessidades dos clientes de uma forma confiável, segura, acessível, no momento e lugar certo.

Com o passar do tempo, a construção civil foi absorvendo os conceitos da qualidade, porém a sua implementação e utilização é um processo mais complexo, o que dificulta a obtenção de resultados. Estas dificuldades são por diversas razões, entre elas; mão-de-obra desqualificada com alta rotatividade, não existe produção em série, menor grau de precisão e controle com relação a prazos, orçamentos e etc. No Brasil este processo ainda é recente comparado a outros países, a exemplo do Japão, que é considerado referência em qualidade pois desde a segunda guerra mundial, já possuía o TQC (Total Quality Control), que é uma forma de

controle de qualidade onde deve ser aplicada em todos os setores e todas as pessoas envolvidas, pois desta forma a satisfação dos clientes internos ou externos será garantida.

Ainda segundo Falconi (1992), o controle dos processos deve acontecer em todos os níveis hierárquicos da instituição.

Segundo Picchi (1993), “a construção de um edifício apresenta uma estrutura de produção bastante diferenciada e uma defasagem em relação ao setor industrial quanto aos métodos e conceitos, pois ainda há muito desperdício, baixa produtividade e problemas com a qualidade”.

Muitas empresas de construção civil ao se defrontarem com a alta competitividade do mercado imobiliário, chegaram a conclusão que a implementação do SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) seria um diferencial positivo. Com isso, muitas construtoras após a implementação do sistema foram certificadas com o padrão ISO 9001.

Esta certificação mostra que as empresas de construção de edifícios se encontram num processo irreversível no âmbito da qualidade e as que não se adequaram com certeza perderam a sua competitividade, visto que, empresas estrangeiras com um forte sistema de gestão de qualidade estão chegando ao Brasil para disputar o mercado atualmente bastante aquecido.

A série de normas ISO 9000, estabelece diretrizes do SGQ para serem adotados pelas empresas. No Brasil, a ABNT utiliza a mesma numeração da ISO 9000, denominada aqui de NBR ISO 9000. A NBR ISO 9000 – Sistema de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário descrevem os fundamentos do SGQ e estabelece a terminologia, a NBR ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, é utilizada para estruturação do Sistema da Qualidade desde o projeto à assistência técnica, além de servir como referência para a certificação, A NBR ISO 9004 – Sistema de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho, apresenta aspectos que devem ser observados para a melhoria da eficácia e eficiência do SGQ. Logo, podemos considerar um SGQ como um conjunto de controles, procedimentos, registros e responsabilidades para que se possa obter a melhoria contínua do sistema, qualidade do produto final e aumentar a satisfação dos clientes.

3.1.2 - O Ciclo da qualidade

O ciclo da qualidade na construção civil envolve diversas etapas no processo de produção divididas da seguinte forma:

- Planejamento
- Projeto
- Especificações
- Execução
- Uso, operação e manutenção

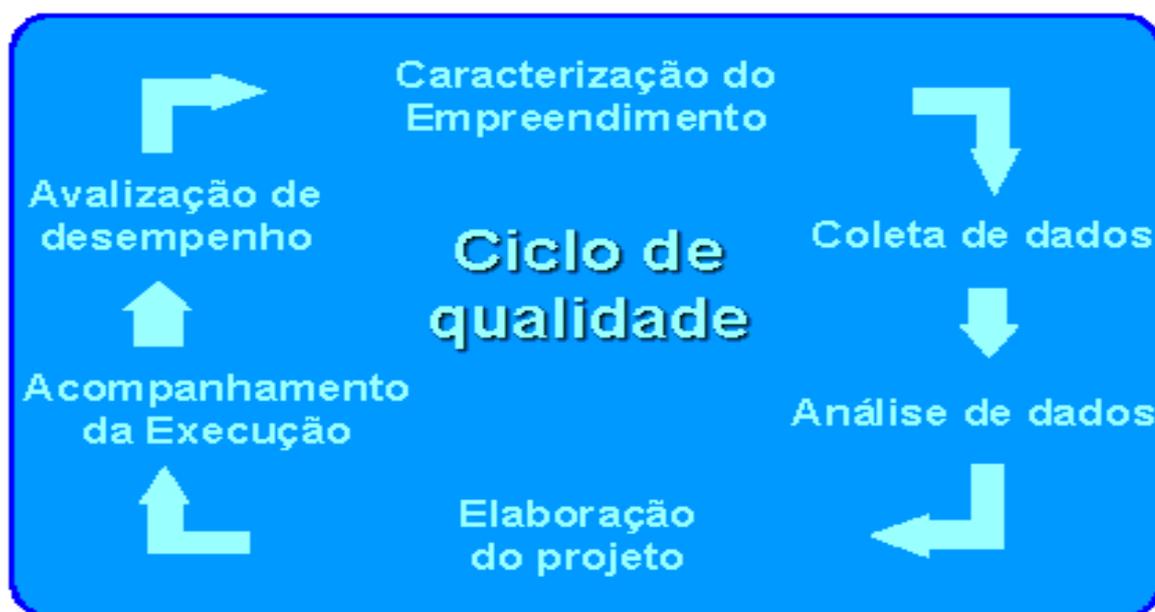


Fig. 1: Ciclo da qualidade

Fonte: www.forumdaconstrucao.com.br

Segundo Souza (1994), cada empresa pode ter seu ciclo próprio e com isso identificar as necessidades de cada cliente, seja ele interno ou externo. Este ciclo promove uma grande interação entre processos, permitindo a qualidade em todos os níveis da empresa e consequentemente a satisfação total.

3.1.3 - Não conformidades no pós-entrega

De acordo com Yazigi (2000), a conformidade pode ser definida como algo que está dentro dos padrões preestabelecidos em relação ao produto final.

Netto (1993) afirma que conformidade é o que espera o usuário, da edificação, com o que foi estabelecido nos projetos, especificações e normas técnicas de referências.

Segundo Bernardes et al. (1998), a conformidade é definida como sendo o grau de igualdade entre o projeto e os padrões preestabelecidos com o produto final utilizado pelo usuário.

Netto (1993) afirma que a qualidade não é exclusividade de apenas um setor, a exemplo da produção ou prestador de serviço, porém ela deve existir em todos os níveis e interfaces da empresa para que conquiste a satisfação dos clientes.

Segundo Thomaz (2001), a busca pela qualidade não deve ser apenas nos controles de produção e dos produtos, mas deve estar inserido na organização de forma a ter uma grande interação entre os níveis e setores.

Os registros e controles do SGQ na construção de um empreendimento são fundamentais para que as não-conformidades sejam detectadas e corrigidas em tempo hábil, fazendo com que o cliente receba a sua unidade com “defeito zero”.

Para Bernardes et al. (1998), as não conformidades são defeitos que não atendem às características esperadas de desempenho das edificações.

De acordo com Maldaner apud Thomaz (2001) as não conformidades estão associadas ao não atendimento de um produto ou serviço às especificações, podendo ocorrer de forma intencional ou não.

Segundo Bernardes et al. (1998), as não-conformidades são detectadas em três fases distintas: durante a execução da obra, após a obra concluída e antes da entrega ao cliente e na terceira e ultima fase após a entrega ao cliente, portanto a realização de um check-list criterioso e eficiente é de grande relevância para se filtrar os problemas.

Maldaner (1995) acredita que dentro de um sistema de gestão de qualidade os principais problemas ocorrem na fase de projeto e execução. Fica evidente a necessidade de se compatibilizar os projetos e investir em aperfeiçoamento da mão-de-obra, pois com certeza essas atitudes podem reduzir a incidência de não-conformidades no pós-entrega.

Projetar é também levar em conta alguns outros aspectos tais como custo de manutenção e durabilidade da obra, diretamente relacionados com o maior ou menor conhecimento que o projetista tem das propriedades tecnológicas dos materiais de construção a serem empregados (THOMAZ, 2001, p.16).

Através de estudos em vários edifícios de diferentes construtoras, Bernardes et al. (1998), mostra em forma de gráficos que as maiorias das não-conformidades, surgem nos primeiros 12 meses de uso do edifício. Muitos deles são problemas simples de se resolverem a exemplo das instalações elétricas, que possuem um índice elevado de ocorrências no primeiro ano e na sua grande maioria a solução se resume a um simples aperto dos cabos soltos em disjuntores, porém por menor que seja o problema ele gera custos para a empresa.

Os custos gerados pela ausência da qualidade é também gerencial, pois um sistema eficiente deve planejar, controlar, possui indicadores e verifica a eficácia de todos os procedimentos e setores envolvidos.

A qualidade na construção civil principalmente em obras residenciais está apoiada em alguns fundamentos como desempenho, confiabilidade, conformidade, durabilidade e assistência técnica do produto final. Quando se consegue que estes elementos se inter-relacionem, com certeza se garantirá um produto conforme (a unidade residencial) e o cliente satisfeito.

Para que isto aconteça é necessário um estudo aprofundado sobre as não-conformidades, como elas ocorrem, como evitar seu surgimento, pois essas patologias envolvem custos diretos e indiretos nem sempre previstos, onerando a empresa. O importante é não deixar que os desvios aconteçam, e se acontecerem, serem identificados e corrigidos o mais breve possível.

Pujadas (2005), diz que as não-conformidades podem ser evitáveis, referindo-se a falta de conservação, deterioração precoce, perdas de desempenho, deficiências de uso, função e

operação, e podem também serem não-evitáveis a exemplo de vícios construtivos com origem em projetos, má execução e má especificação.

Segundo (BERNARDES et al., 1998, p.40), os custos indiretos por não-conformidades acrescidos aos custos diretos pode chegar a valores altos, gastos com a assistência técnica de todos os empreendimentos da empresa. Ainda Bernardes et al. (1998) o custo da correção de um defeito antes da entrega ao cliente é muito menor do que com a unidade já habitada. Este grande aumento se deve a locomoção, improdutividade e ociosidade da mão de obra, além do custo indireto ao atendimento ao cliente, custos que não teria durante a obra. Com isso, é evidente que a prevenção das não conformidades é mais barata do que a correção.

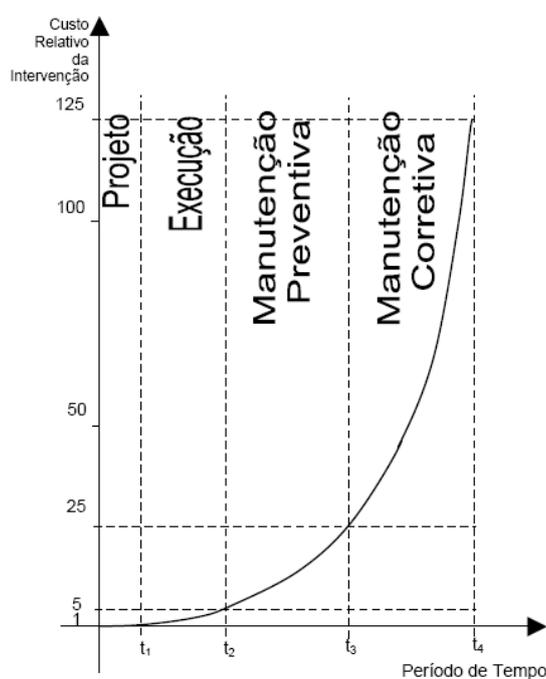


Fig. 2 – Lei de evolução dos custos (SILBER apud TORRES, 2006, SILBER apud CAJADAS, 2005)

Bernardes et al. (1998) afirma que a maioria das empresas construtoras não controla os custos unitários dos defeitos, deixando de contabilizar os custos diretos e indiretos das não-conformidades.

Maldaner (1996) afirma que um dos objetivos da mensuração dos custos da qualidade é o de propiciar condições para que a empresa saiba o quanto está perdendo pela falta de qualidade, tendo sua maior relevância e utilidade quando avaliadas e divulgadas em termos financeiros.

Maldaner (2001) mostra que os principais problemas gerenciais das empresas, é devido a grande terceirização do setor, apenas 5% das empresas adotaram programas de treinamento da

mão de obra, ressaltando-se que 82,5% das empresas manifestam problemas com a falta de qualificação da mão-de-obra; mais de 90% das construtoras efetuam modificações nos projetos durante o desenvolvimento das obras; em mais de 60% falta motivação dos operários; em 71% das empresas praticamente inexistem procedimentos escritos para a execução dos serviços; em 91% inexistem listas de verificação para o recebimento de serviços; e em 91% das empresas inexistem o controle dos custos incorridos com reparos em obras entregues (não-conformidades).

Segundo Netto (1993), a ação preventiva é de suma importância, pois quanto mais cedo for detectada uma não conformidade, menor será o custo da correção.

Pujadas (2006), afirma que a avaliação dos custos da manutenção é um item um pouco complexo, pois estes custos estão ligados ao tipo de estratégia adotada, bem como as características de cada edificação.

3.2 - Melhoria contínua

3.2.1 - O Ciclo PDCA

Para se obter a melhoria contínua dos processos, podemos utilizar um método chamado de ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action). Este ciclo foi criado na década de 30, e é dividido em quatro etapas.

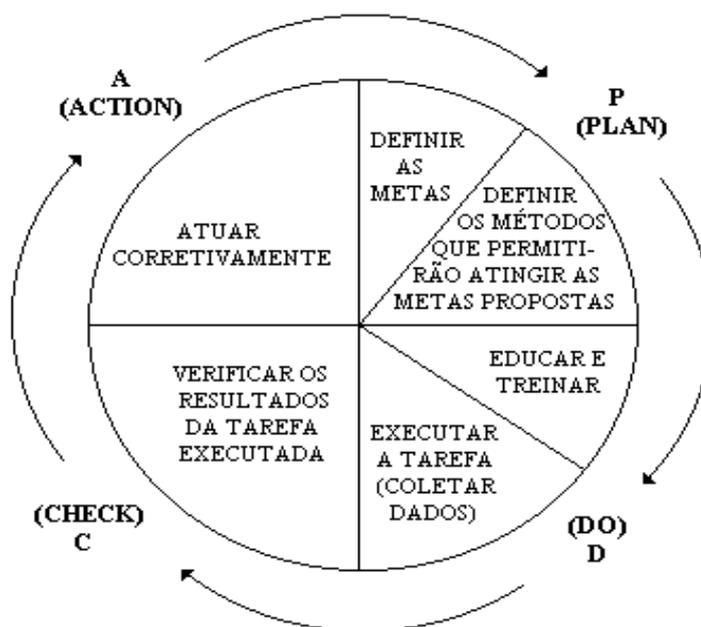


Fig. 3: Ciclo PDCA

Fonte: FALCONI, Vicente Campos. **TQC – Controle da qualidade total (No estilo japonês)**. 3ª edição, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de engenharia da UFMG, Bloch ED. 1992.

Este ciclo funciona da seguinte forma: A 1ª etapa é a do Planejamento – Definir os métodos para se atingir as metas. A 2ª etapa é executar o que foi definido no planejamento. Já na terceira etapa é realizado o monitoramento do processo, e para concluir, a 4ª etapa com as ações necessárias para a obtenção da meta. Todo esse processo, sendo feito de forma eficiente por todos os colaboradores e em todos os níveis da empresa promoverá um aumento da produtividade, redução de custos, obtenção de qualidade e por fim a melhoria contínua.

Falconi (1992) afirma que a aplicação do ciclo PDCA é uma ferramenta muito útil na manutenção e melhoria dos processos envolvidos, pois através dele é possível estabelecer metas e alcançar resultados.

3.2.2 - MASP

O MASP (Metodologia para análise e solução de problemas) é um método de controle da qualidade, feito por meio do ciclo PDCA. Ele foi criado para que as empresas identifiquem a causa raiz dos problemas e com isso tenham um ganho de produtividade, qualidade e

competitividade no mercado. O processo de identificação dos problemas deve ser analítico, com base em dados e fatos. Este método consiste nas seguintes etapas:

1. Identificação do problema
 - Escolha do problema
 - Histórico do problema
 - Mostrar perdas e ganhos
 - Fazer análise de pareto
 - Nomear responsáveis

2. Observação e coleta de dados
 - Coleta de dados para descobrir as características do problema
 - Descoberta das características através da observação
 - Cronograma, orçamento e metas

3. Análise
 - Definição das causas
 - Hipóteses
 - Verificação das hipóteses
 - Teste da consistência básica

4. Plano de ação
 - Elaboração da estratégia
 - Elaboração do plano de ação

5. Ação
 - Treinamento
 - Execução da ação

6. Verificação
 - Comparação dos resultados
 - Listagem dos efeitos colaterais
 - Verificação da continuidade do problema

- Verificar bloqueio da causa básica
7. Padronização
- Elaboração ou alteração do padrão
 - Comunicação
 - Treinamento
 - Acompanhamento da nova utilização do padrão
8. Conclusão
- Relação dos problemas remanescentes
 - Planejamento do ataque aos problemas
 - Reflexão do método

Falconi (1992), diz que um problema é um resultado indesejado de um processo e que não se devem adotar soluções precipitadas e sem o conhecimento real da causa. Ele afirma que qualquer decisão gerencial em qualquer nível da empresa deve ser precedida por uma análise de processos conduzida por meio de uma metodologia para solução de problemas. Esta metodologia deve ter uma seqüência lógica apoiada em fatos e dados.

3.2.3 - As Ferramentas da qualidade

Num sistema de gestão de qualidade total, existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para a solução e prevenção de problemas técnicos e operacionais em qualquer nível da empresa. Estas ferramentas são as chamadas Sete ferramentas Básicas da Qualidade, que são as seguintes:

- Folha de Coleta de Dados
- Diagrama de Pareto
- Estratificação
- Diagrama de Causa e Efeito
- Histograma
- Diagrama de dispersão
- Gráfico de controle

A primeira, Folha de coleta de dados é uma planilha objetiva, de fácil compreensão, onde se possam fazer registros do que será estudado, determinar o período de coleta, definir um modelo através de critérios pré-determinados e assim obter resultados homogêneos.

A segunda ferramenta é o Diagrama de Pareto, que é uma forma de gráfico de barras onde as categorias são classificadas em ordem decrescente, permitindo determinar prioridades entre as mesmas e verificar quais delas tem o maior peso em uma amostra coletada. Para KUME (1993), o diagrama de Pareto é uma forma de classificar os problemas nos poucos vitais e muitos triviais.

Falconi (1992), afirma que a aplicação do diagrama de Pareto é simples e permite priorizar ações, dividir os problemas grandes em menores e estabelecer metas.

A estratificação é a terceira ferramenta tornando-se outra forma para atingir a melhoria contínua, pois ao subdividir as categorias e dividir o problema em partes menores podem-se conhecer as causas e assim direcionar as ações corretivas e buscando oportunidades de melhorias. É considerada uma forte ferramenta para os gerentes, caso seja aplicada de uma forma correta.

A quarta é o Diagrama de Ishikawa, mais conhecido como diagrama espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito. Este diagrama é bem utilizado quando se deseja identificar as diversas causas de um problema através das prováveis origens deste problema. Podem-se utilizar diversas técnicas para se chegar as causas. Entre elas o 4M (Mão-de-obra, Método, Material, Máquina), o Brainstorming, mais conhecido como “chuva ou tempestade de idéias” e o 5W1H, (What, Who, Where, When, Why e How), que é uma forma de indagações ou check-list para explorar o problema.

Para Kume (1993), o diagrama de causa e efeito mostra a relação entre uma característica da qualidade e alguns fatores.

A quinta ferramenta, o Histograma, é um gráfico de barras que mostra uma quantidade de unidades por categoria. Ele permite visualizar de forma objetiva a variação e o tipo de distribuição dos dados.

A sexta ferramenta da qualidade é o Diagrama de dispersão, que permite visualizar como duas variáveis se relacionam e o tipo de relação. E para completar as Sete Ferramentas da Qualidade, pode-se usar o Gráfico de controle ou Gráfico de tendências, que é uma ferramenta utilizada para se obter resultados estatísticos ao longo do tempo.

3.3 Satisfação dos clientes e assistência técnica

Em um SGQ, a satisfação do cliente sempre será o foco principal. Como o produto final é utilizado pelo cliente e ele estiver satisfeito, é bem provável que o sistema esteja funcionando de uma forma eficiente e eficaz. Este fator possibilita um ganho de competitividade no mercado e credibilidade junto a novos clientes. Uma das formas de se mensurar a satisfação do cliente é a avaliação pós-ocupação. Com essa avaliação, feita pela construtora em períodos pré-determinados, pode-se proporcionar melhorias para próximos empreendimentos e ações preventivas, através da criação de um banco de dados. A satisfação dos clientes está ligada diretamente a alguns fatores, entre eles a ausência de manutenção corretiva.

Segundo Bezerra & Tubino (2003), a NBR-5674 define a manutenção como sendo o “Ato ou efeito de resguardar de danos, decadência, prejuízos e outros riscos, mediante verificação atenta ao uso e condições de permanência das características técnicas e funcionais da edificação e das suas instalações e equipamentos”.

Ainda Bezerra & Tubino (2003), desde o surgimento dos métodos preventivos, a manutenção ganhou aspectos gerenciais, deixando de ser encarada simplesmente como um conjunto de técnicas de reparo.

A manutenção de um edifício é uma atividade muito importante e necessária para que se possa usufruir de um bem por muitos anos mantendo as suas características iniciais. Todas as construtoras devem possuir um setor de atendimento ao cliente que seja eficiente, e uma equipe de manutenção com diversas habilidades, treinada para lidar com os clientes, afinal naquele momento eles representam a empresa.

È muito importante que no ato da entrega exista uma conscientização da construtora em relação aos clientes para que os mesmos conheçam os seus direitos e deveres, o termo de

garantia, o empreendimento, fazendo com que a manutenção seja sempre preventiva e não corretiva.

Souza (1994) defende que o check-list realizado antes da entrega ao cliente seja feito por um profissional da área de assistência técnica e que não tenha participado da obra. Este profissional por estar habituado a prestar atendimento a clientes insatisfeitos, devidos aos defeitos, tem um olhar mais crítico a detalhes que o engenheiro da obra pode não perceber. Este check-list detalhado e eficiente garantirá o filtro dos defeitos e a satisfação dos clientes.

Segundo Maldaner apud Yazigi (1999), “as não conformidades devem ser identificadas e ações corretivas devem ser implementadas para a sua total eliminação ainda durante o processo”.

Uma das finalidades da manutenção é manter as várias características originais da edificação como um todo. Estas características podem ser divididas em características funcionais, de segurança, de higiene e de conforto. As funcionais são as que dizem respeito às características técnicas dos espaços privativos e de uso comuns, bem como todas as instalações e equipamentos, para que se possa usufruir o bem de uma forma que satisfaça as necessidades do cliente. Já as de segurança se devem à resistência dos materiais utilizados quanto à ação das intempéries, pois a ação do fogo, chuva, sol, e etc., podem desgastar o material pondo em risco os usuários. Podemos falar também que as características de higiene são importantes, pois facilita o asseio dos pisos, paredes, e outros componentes de uma edificação, evitando assim doenças e melhorando a qualidade de vida. Quanto ao conforto, é muito importante a manutenção em refrigeração, aquecimento e isolamento acústico. Contudo, para tudo isso funcionar de uma forma eficiente, é necessário uma interação entre usuário, administração e a construtora.

Com o advento da terceirização, a maioria dos edifícios de médio e grande porte é administrada por empresas especializadas em condomínio, tendo o síndico apenas o papel de colaborador e supervisor. Por isso estas empresas devem ter um sistema de gestão eficiente, e profissionais treinados e capacitados para as mais diversas funções.

De acordo com Pujadas (2006) é muito importante um diagnóstico correto sobre a avaliação física da edificação, para que não sejam investidos esforços desnecessários em procedimentos de manutenção ineficientes, gerando assim retrabalhos e custos.

De acordo com Picchi (1993), as empresas devem ter um setor de assistência técnica para que solucione as falhas que ocorram, retroalimentando os diversos setores quanto as não-conformidades mais recorrentes, para que se previnam as mesmas nos próximos empreendimentos.

Para melhor controle e padronização, recomenda-se que as solicitações de assistência técnica seja feita pelos clientes por escrito e em documento padronizado pela empresa, podendo ser anexado no Manual do Proprietário.

Lara (2006) afirma que inspeções periódicas e manutenção são imprescindíveis para que se usufrua da durabilidade. Ainda de acordo com Lara (2006) os manuais são muito tradicionais e descritivos considerando-os ineficientes. Ele alerta ainda para a qualidade dos serviços de manutenção, pois se houver má manutenção há comprovadamente um gasto maior entre 20 e 30%.

É de suma importância que os dados obtidos durante os serviços de manutenção, promovam ações de melhorias. Deve-se agrupá-los de forma homogênea e estudá-los por meio de histogramas, gráficos de pareto, diagrama de ishikawa, entre outras ferramentas.

O prazo de garantia de cinco anos para assistência técnica, concedido pela construtora, é contado a partir da data de expedição do alvará de habite-se. A partir deste momento a construtora é responsável pela manutenção corretiva decorrentes de vícios construtivos, e os clientes responsáveis pela manutenção preventiva e periódica do empreendimento. Ao receber as chaves da unidade, após a vistoria e assinatura do termo de recebimento, o cliente recebe também o seu Manual do Proprietário. Neste manual confeccionado especialmente para o empreendimento, consta um CD-ROM com as seguintes informações: apresentação do edifício, detalhamento das características físicas do empreendimento, nome dos projetistas e arquiteto, especificações de materiais, fornecedores, prazos de garantias, recomendações de manutenção preventiva e periódica e todos os projetos em meio digital. É de suma importância que os clientes estejam sempre consultando o manual, para poder usufruir ao

máximo das características originais do seu patrimônio. O manual do proprietário é um documento imprescindível e deve ser prático, objetivo e ser guardado pelo cliente em local de fácil acesso para sempre ser consultado. Como a maioria das pessoas é leiga no assunto, o Manual do proprietário deve ser objetivo, didático, ter ilustrações e um vocabulário fácil de ser entendido.

Outro fator importante para a satisfação do cliente é um bom atendimento em todas as etapas, desde o atendimento telefônico até os reparos das não-conformidades.

4 - ESTUDO DE CASO – ANÁLISE E DISCUSSÃO

A Construtora “X” onde foi realizado o estudo de caso possui mais de 30 anos no mercado, dando uma grande contribuição para o desenvolvimento imobiliário, industrial e econômico do Estado da Bahia.

Aos meados da década de 80, através do seu crescimento natural, expandiu-se e direcionou sua atuação também para o setor de construção civil possuindo milhares de unidades habitacionais entregues, entre elas, grandes edificações públicas e particulares.

A empresa tem como filosofia a Evolução, Eficiência e Satisfação, buscando assim, a melhoria contínua do SGI (Sistema de Gestão Integrado) e a satisfação dos clientes internos e externos.

Para a realização do estudo de caso escolheu-se 03 edifícios construídos pela Construtora “X” e caracterizados respectivamente como Edifício “A”, Edifício “B” e Edifício “C”.

O Edf. “A” é do tipo residencial pluridomiciliar e situa-se no bairro da Pituba. Possui 2 pavimentos de garagem, 1 de playground, 17 tipos com 2 apt’s por andar e 1 de cobertura, totalizando 34 apt’s. Os apt’s tipo possuem 114,43m² de área privativa. O edifício dispõe de 78 vagas de garagem, 6 vagas externas para visitantes, piscina com deck e sanitários, sauna, play coberto e descoberto, hall social, salão de festas com bar, sanitários e depósitos, salão de ginástica, quadra de esportes e parque infantil. A sua fachada é revestida com pastilha e pintura acrílica. O apt° dispõe de sala, circulação, varanda, estar íntimo, 3 quartos sendo 1 suíte, wc social e lavabo, cozinha e área de serviço, quarto de dependência com wc.

O Edf. “B” é do tipo residencial pluridomiciliar e situa-se no bairro da Pituba. Possui 2 pavimentos de garagem, 1 de playground, 12 tipos com 4 apt’s por andar e 1 de cobertura, totalizando 48 apt’s. Os apt’s têm 83,81 m² de área privativa. O edifício dispõe de piscina com deck e sanitários, play coberto e descoberto, salão de festas e bar, salão de ginástica, salão de jogos, quadra, chuveirão e parque infantil. A sua fachada é revestida com pastilha e pintura acrílica. O apt° dispõe de sala, circulação, varanda, 3 quartos sendo 1 suíte, wc social, cozinha e área de serviço, quarto de dependência com wc.

O Edf. “C” é do tipo residencial pluridomiciliar e situa-se no Horto Florestal. Possui 3 pavimentos de garagem, 1 de playground, 24 pav^{os} tipo com 3 apt^{os} por andar e 1 de cobertura. Totalizando 72 apt^{os}. O apt^o possui 164 m² de área privativa. O edifício dispõe de play coberto e descoberto, pátio de manobras para veículos, piscina com deck, bar, sanitário, sauna e chuveirão, salão de festas com bar, depósito e copa, quadra de esportes e quadra de tênis e sala de estar para motoristas. O apt^o dispõe de sala, circulação, varanda, cozinha e área de serviço, 4 quartos sendo 2 suítes, wc social e lavabo, quarto de dependência com wc.

Para agrupamento das não-conformidades por incidências, foi utilizado a mesma tabela feita por Bernardes et al. (1998) definindo os seguintes grupos:

Hidráulica: Tubulações de água quente, fria, pluviais, esgoto, ventilações, válvulas, metais e louças.

Paredes: Alvenaria, revestimento de argamassas e pintura.

Impermeabilizações: Todas as infiltrações, exceto as provenientes de hidráulica.

Esquadrias de alumínio: Contramarcos, guarnições, vidros e acessórios.

Esquadria de Madeira: Contramarcos, folhas de portas, ferragens e guarnições.

Pisos e revestimentos cerâmicos

Instalações elétricas

Forro de gesso

Mármore: Tampos de mármore ou granitos, soleiras, filetes, chapins e peitoris.

Diversos: Todos os itens que não se enquadram nos itens acima.

4.1 - Análise das não-conformidades do Edifício “A”

EDF. "A"	
IDADE DA OBRA (MESES)	57
PERÍODO ANALISADO (MESES)	53
Nº DE APTOS	34
Nº DE FICHAS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	113
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES PROCEDENTES	156
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES IMPROCEDENTES	43
TOTAL DE NÃO-CONFORMIDADES	199
MÉDIA DE NÃO-CONFORMIDADES POR FAT	1,76

Quadro 1 - Quadro resumo Edf. A

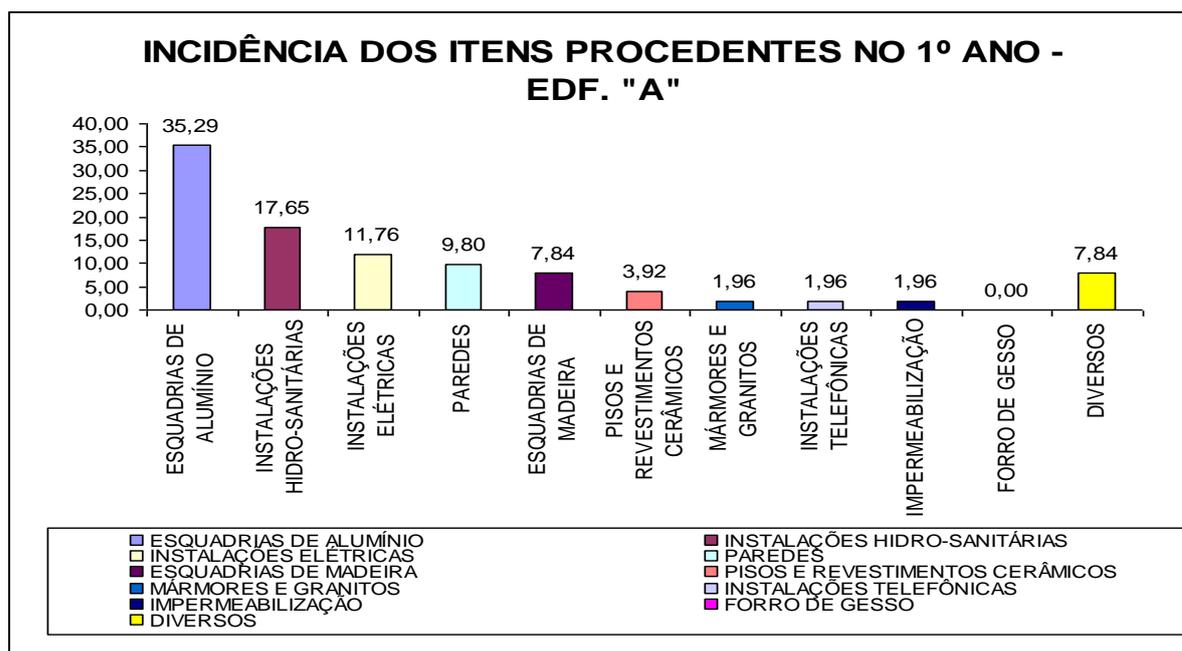


Fig. 4 – Dados procedentes no 1º ano Edf. A

A fig. 4 nos mostra que no 1º ano após a entrega do edifício “A” o principal problema foi o item esquadrias de alumínio. É um item de grande representatividade, pois corresponde a mais de 1/3 dos itens procedentes só no 1º ano.

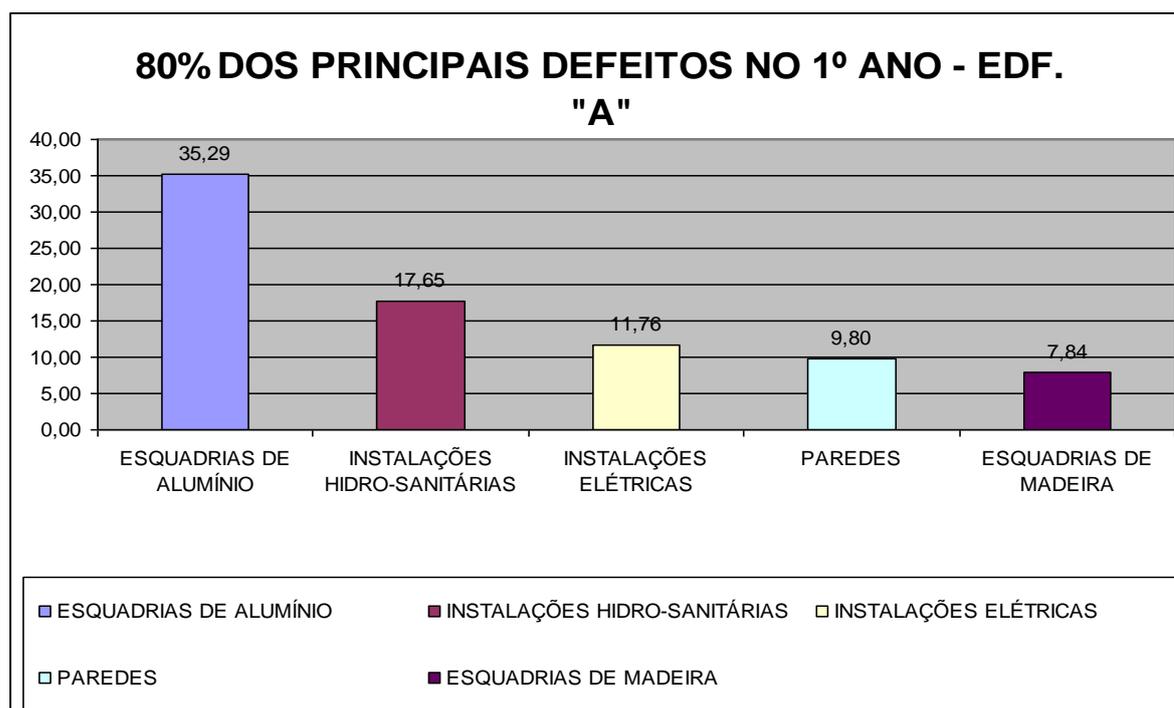


Fig. 5 – Principais defeitos no 1º ano Edf A

Utilizando as definições de pareto o gráfico da fig. 5 mostra que de 11 grupos, apenas 5 já são responsáveis por quase 80% das não-conformidades.

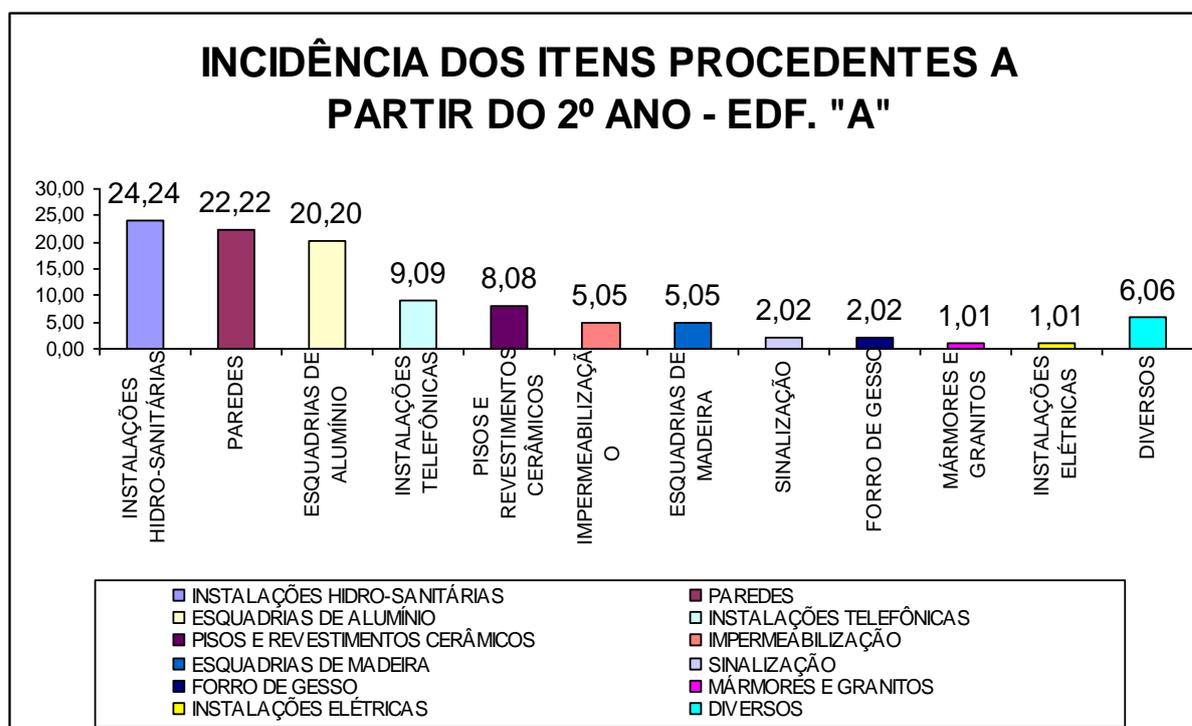


Fig. 06 - Dados procedentes a partir do 2º ano Edf. A

Na fig. 06 a partir do 2º ano o principal problema passou a ser as instalações hidro-sanitárias.

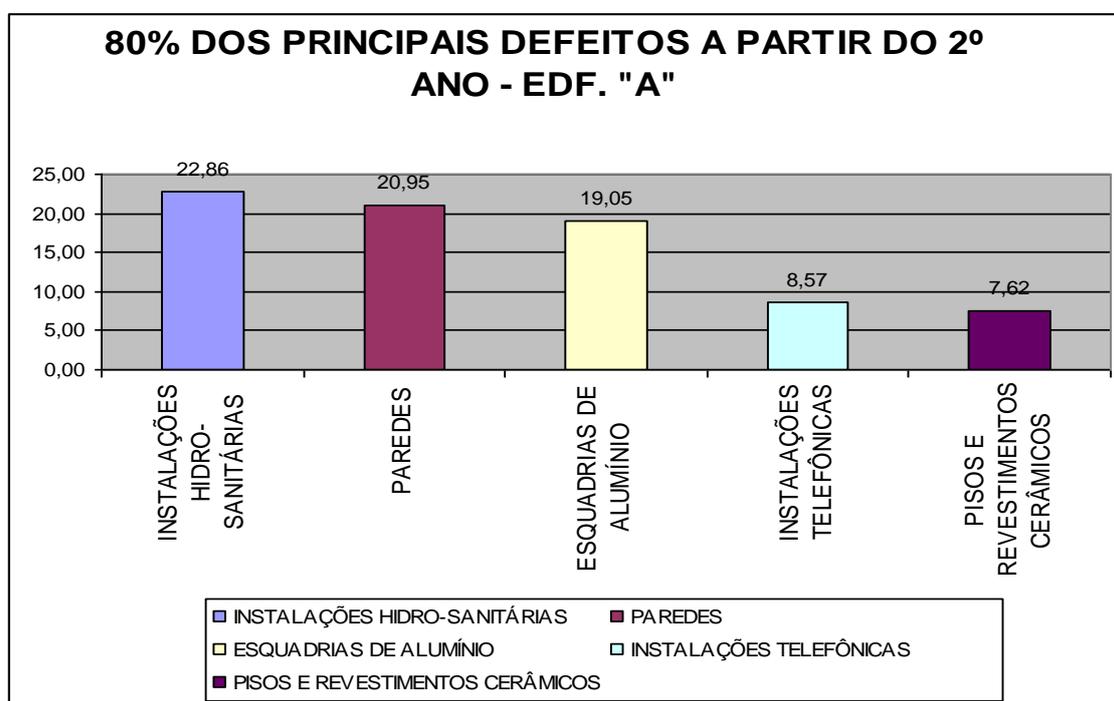


Fig. 07 - Principais defeitos a partir do 2º ano Edf A

A partir do 2º ano em relação ao 1º ano, como mostra a figura 07, há uma modificação dos principais grupos responsáveis por 80% das NCs. Sai instalações elétricas e esquadrias de madeira e entra instalações telefônicas e pisos e revestimentos cerâmicos.

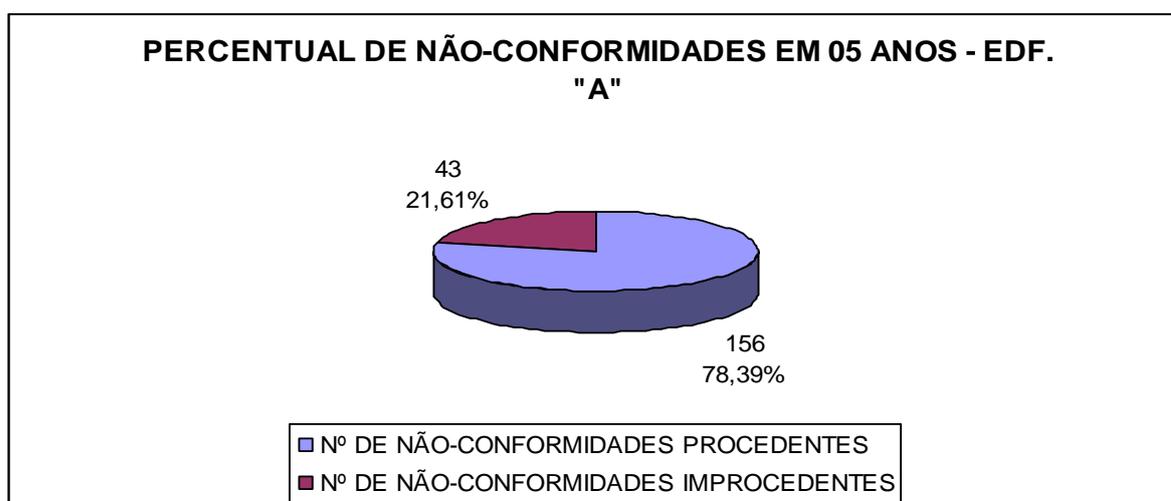


Fig. 08 – Percentual de NC Edf. A

Como mostra a fig.08 uma parte das NCs não são procedentes, mas mesmo assim geram custos indiretos de atendimento.

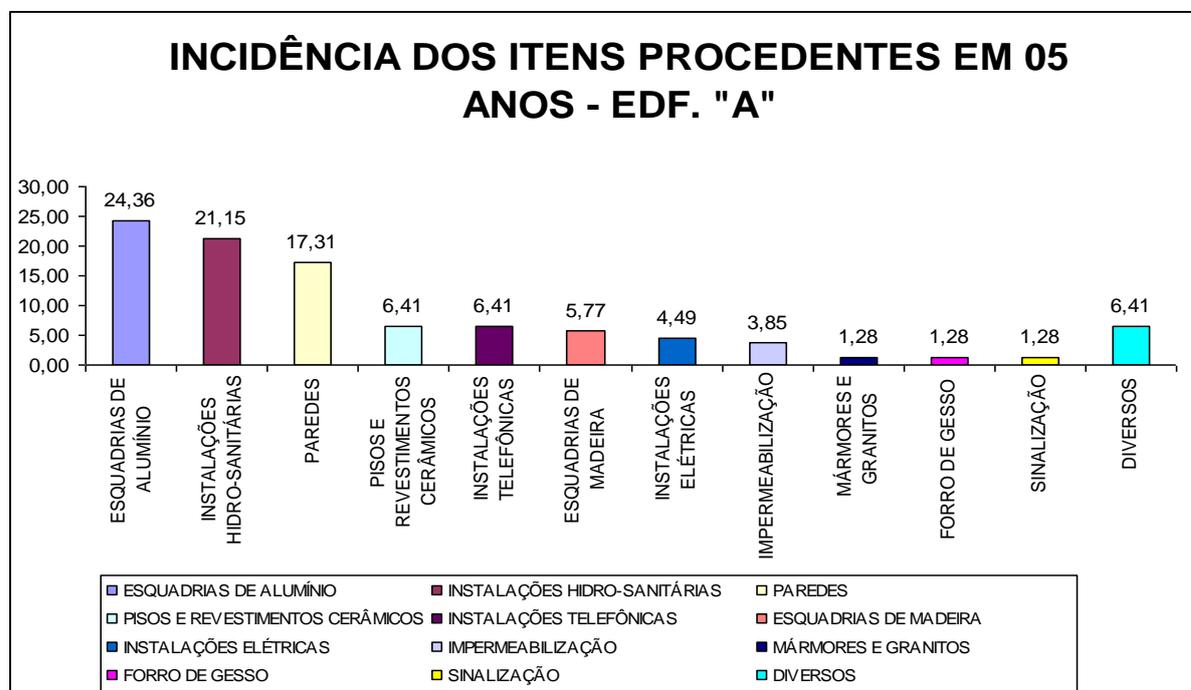


Fig. 09 – Dados procedentes em 05 anos Edf. A

Durante os cinco anos o principal defeito do empreendimento foi referente à esquadria de alumínio como mostra a fig. 09.

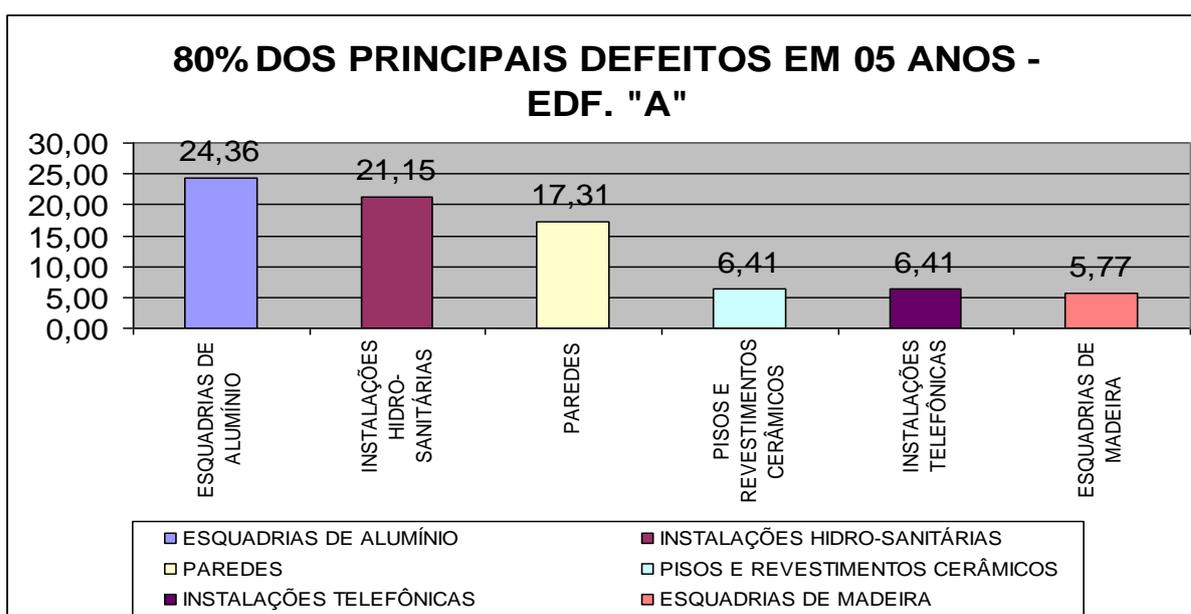


Figura 10 – 80% dos principais defeitos do Edf. "A"

O item esquadrias de alumínio como mostra a fig. 10 continua sendo durante os cinco anos o principal grupo de NCs

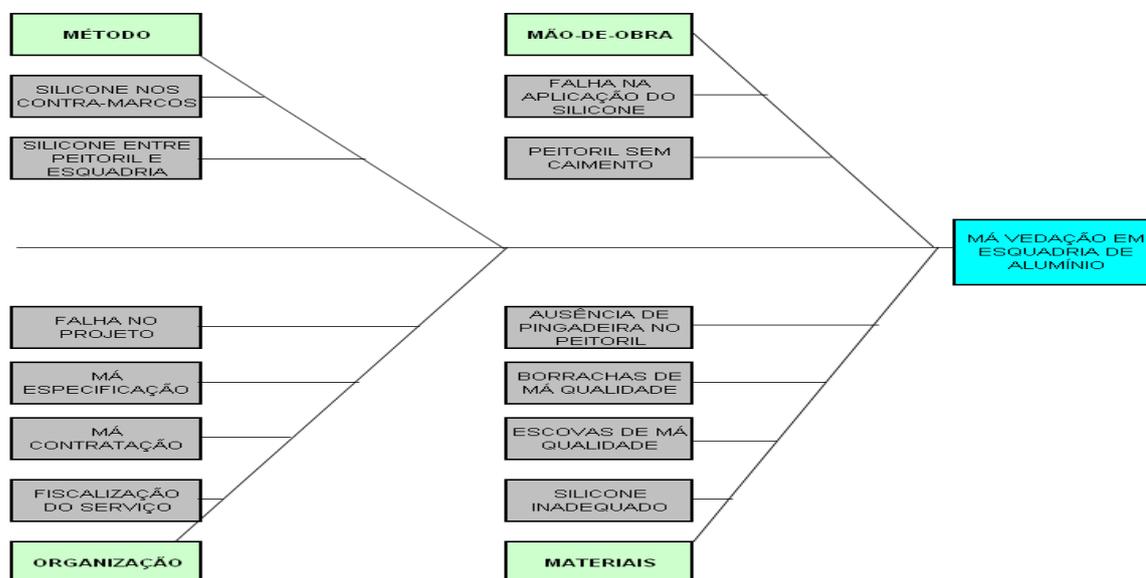


Fig. – 11 Diagrama de Ishikawa – Edf. A

Após o diagrama de pareto e estratificação das Ncs (APÊNDICE A), determinou-se as possíveis causas da principal NC através do diagrama de Ishikawa. que foi má vedação em esquadria de alumínio.

4.2 - Análise das não-conformidades do Edifício “B”

EDF. "B"	
IDADE DA OBRA (MESES)	39
PERÍODO ANALISADO (MESES)	36
Nº DE APTOS	48
Nº DE FICHAS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	97
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES PROCEDENTES	84
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES IMPROCEDENTES	85
TOTAL DE NÃO-CONFORMIDADES	169
MÉDIA DE NÃO-CONFORMIDADES POR FAT	1,74

Quadro 2 - Quadro resumo Edf. B

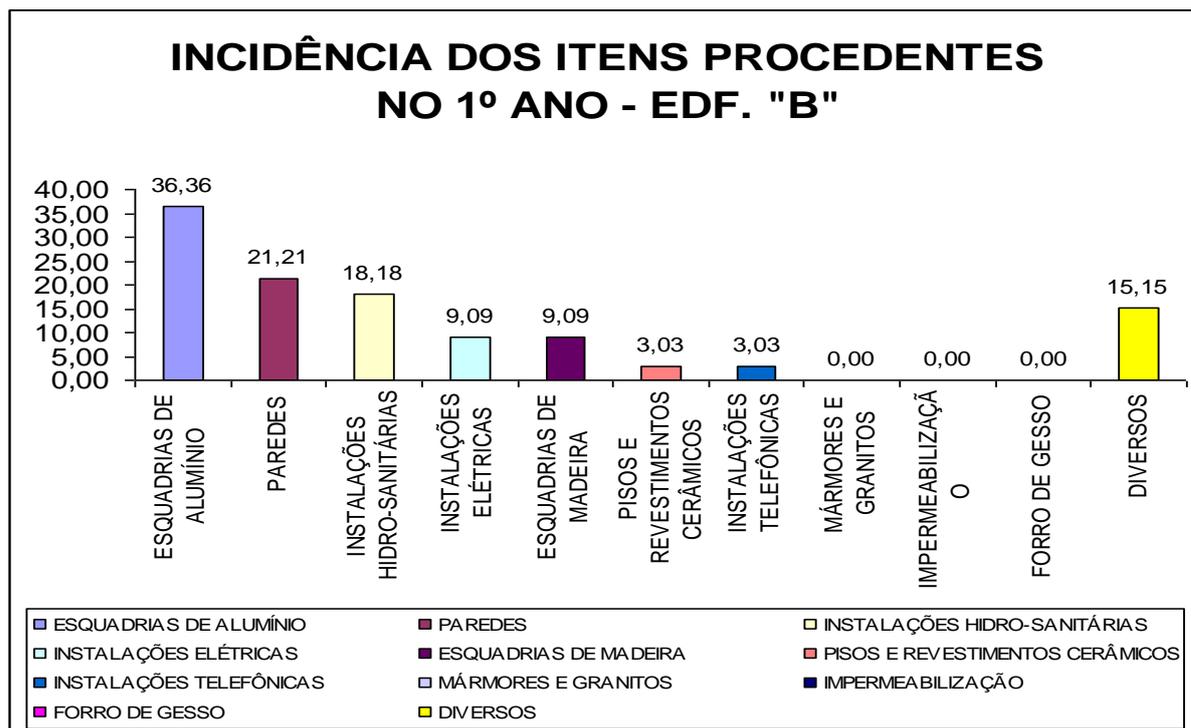


Fig. 12 – Dados procedentes no 1º ano Edf. B

A fig. 12 mostra que no 1º ano após a entrega do edifício “B”, o principal problema foi o item esquadrias de alumínio.

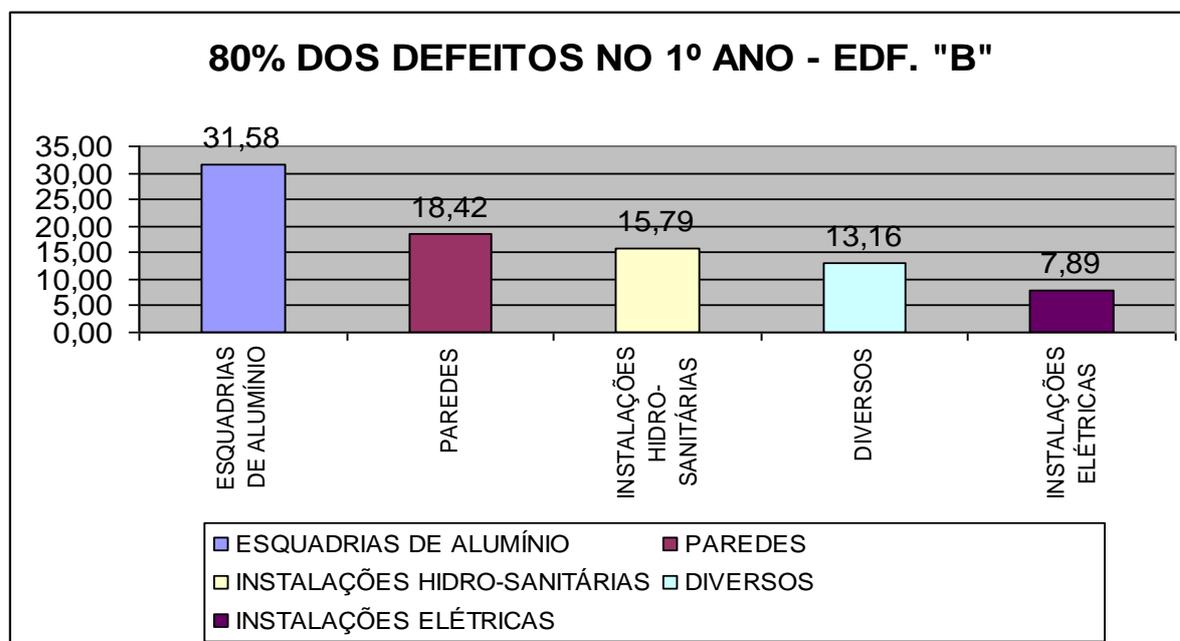


Fig. 13 – Principais defeitos no 1º ano Edf B

Mais uma vez como mostra na figura 13 apenas cinco itens abrangem mais de 80% das NCs.

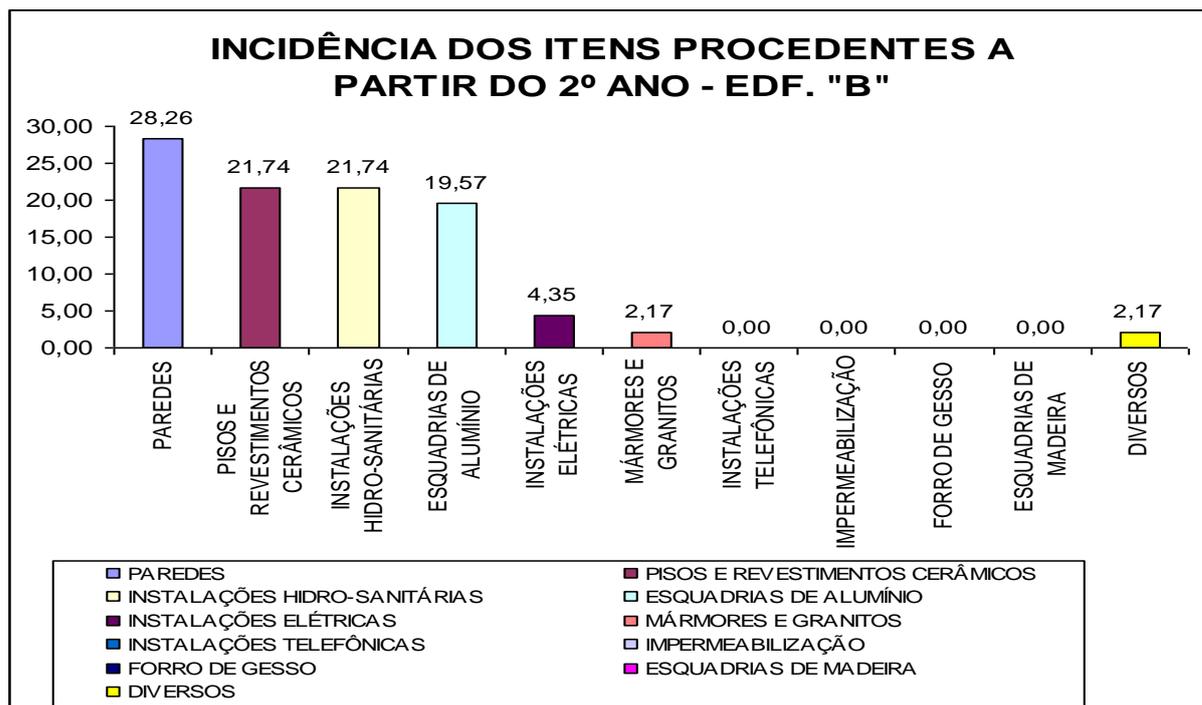


Fig. 14 – Dados procedentes a partir do 2º ano Edf B

Na fig. 14 a partir do 2º ano o principal problema passou a ser paredes, tendo uma das possíveis causas a fluência das estruturas de concreto armado.

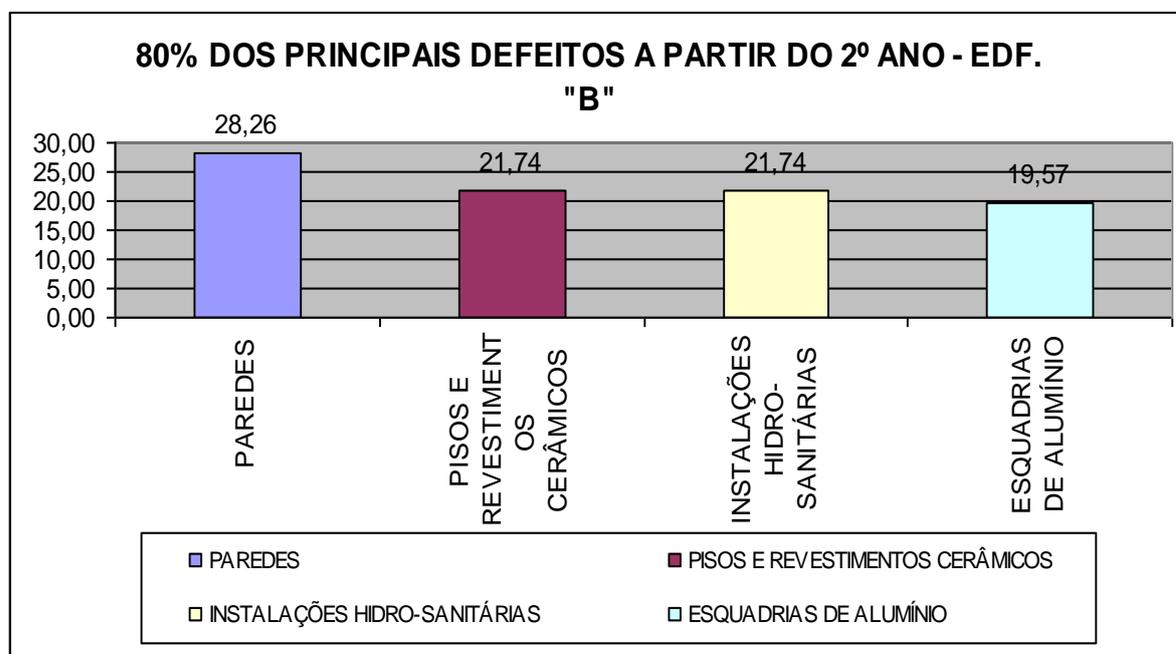


Fig. 15 – Principais defeitos a partir do 2º ano Edf B

Pela análise de pareto apenas 4 itens de 11 foram responsáveis por mais de 80% dos problemas.

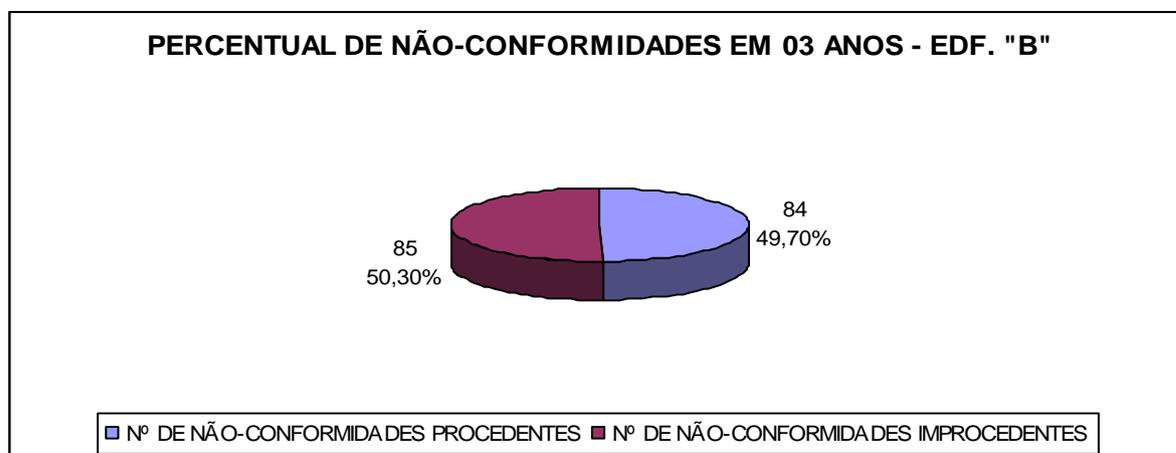


Fig. 16 – Percentual das NCs Edf B

No caso do Edif. B obtivemos um grande número de NCs improcedentes gerando com isso um alto custo de atendimento (custo indireto).

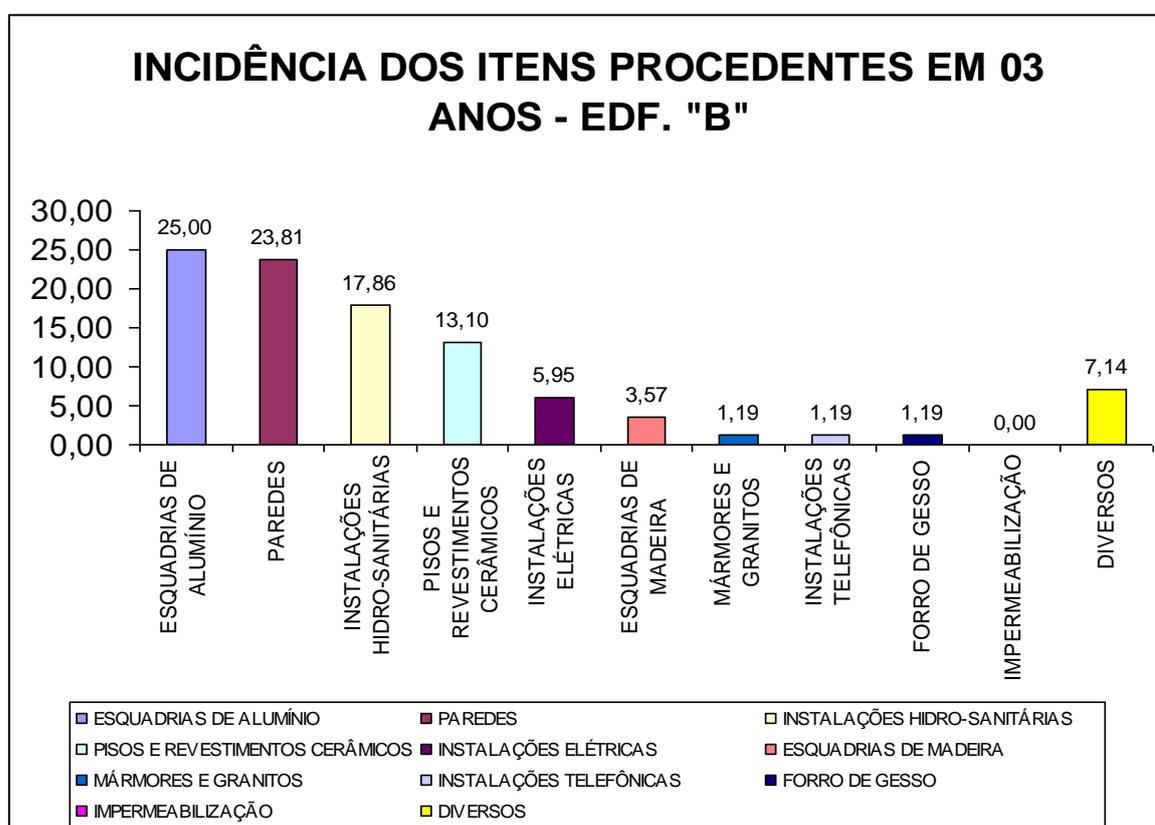


Fig. 17 – Dados procedentes em 03 anos Edf B

O item esquadria de alumínio durante o período de assistência técnica se manteve em primeiro lugar.

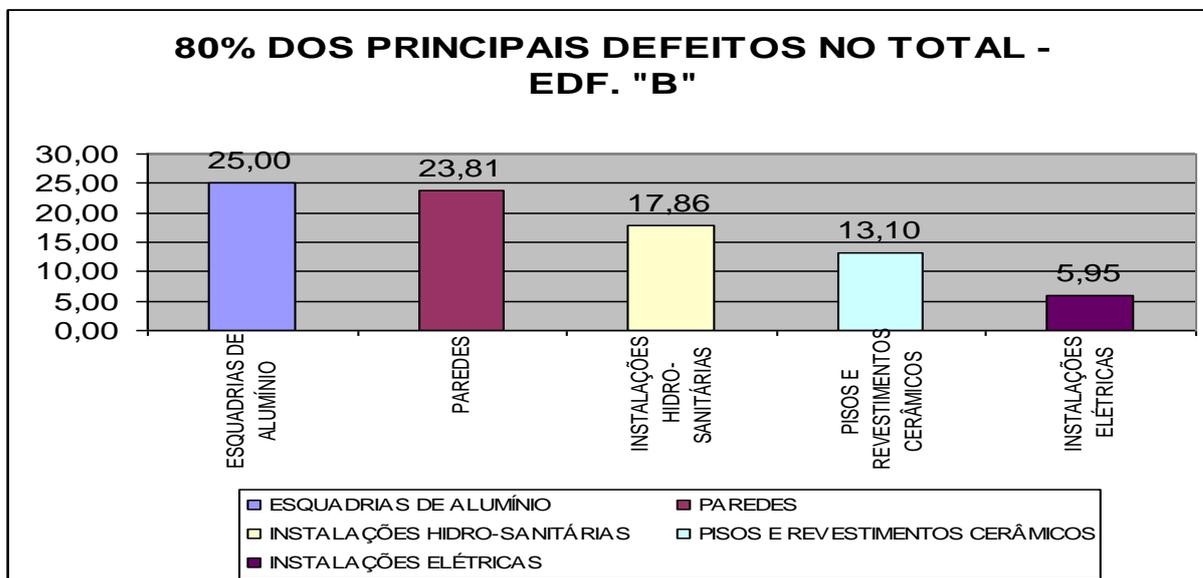


Fig. 18 – Principais defeitos em 03 anos Edf B

Na fig. 18 os 4 primeiros itens já são quase 80% das Ncs nos 3 anos de assistência técnica.

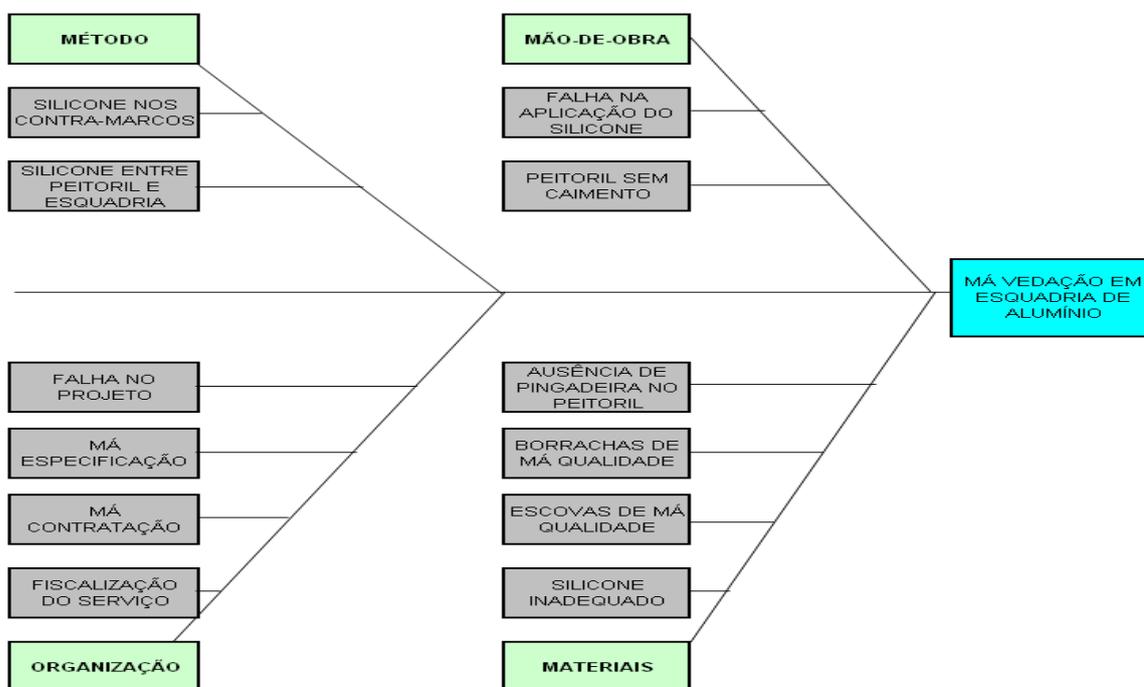


Fig. 19 - Diagrama de Ishikawa Edf. B

Após o diagrama de Pareto e estratificação das Ncs (APÊNDICE A), determinou-se as possíveis causas da principal NC através do diagrama de Ishikawa, que foi má vedação em esquadria de alumínio.

4.3 - Análise das não-conformidades do Edifício "C"

EDF. "C"

IDADE DA OBRA (MESES)	32
PERÍODO ANALISADO (MESES)	24
Nº DE APTOS	72
Nº DE FICHAS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	87
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES PROCEDENTES	95
Nº DE NÃO-CONFORMIDADES IMPROCEDENTES	62
TOTAL DE NÃO-CONFORMIDADES	157
MÉDIA DE NÃO-CONFORMIDADES POR FAT	1,80

Quadro 3 - Quadro resumo Edf. C

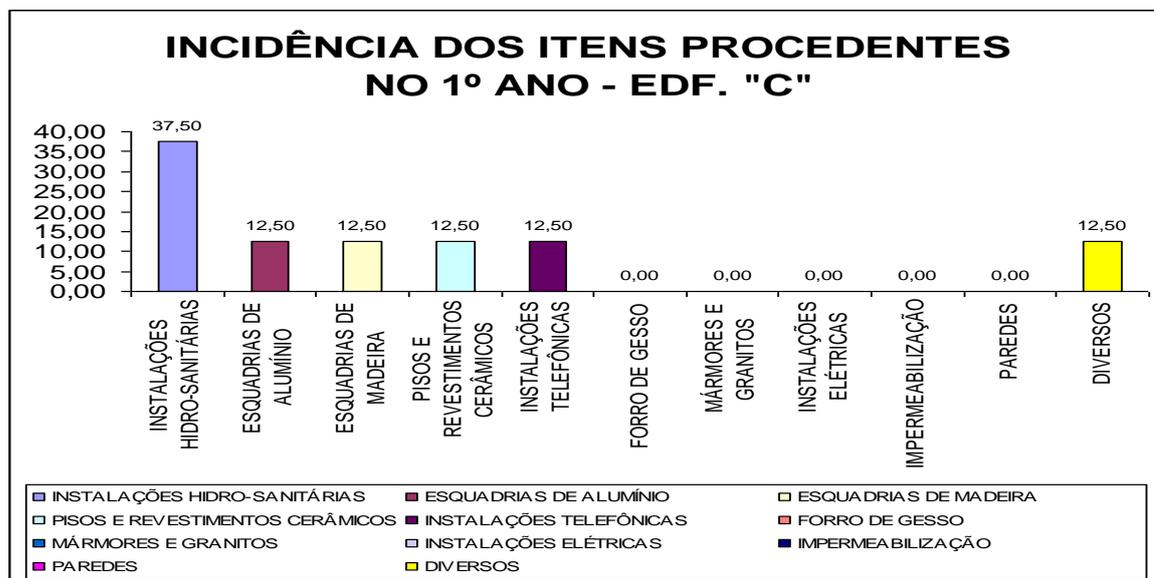


Fig. 20 – Dados procedentes no 1º ano Edf C

A fig. 20 mostra que no 1º ano do edf. C o principal item de defeito foi instalações hidro-sanitárias.

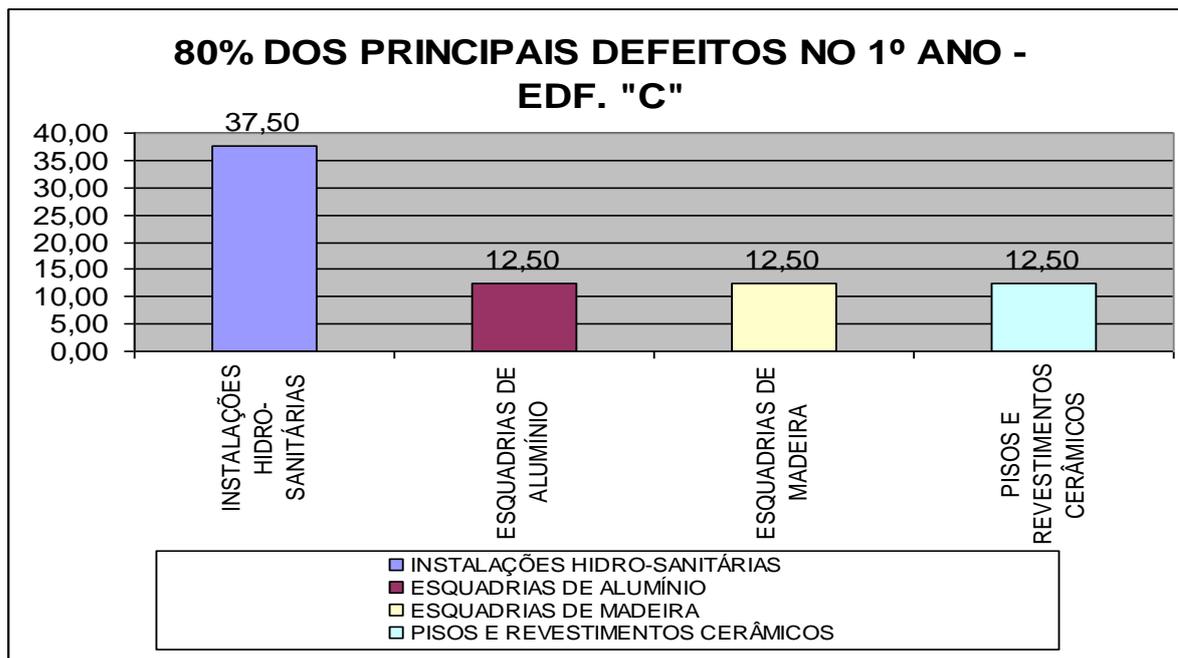


Fig. 21 – Principais defeitos no 1º ano Edf. C

Na figura 21, no 1º ano após a entrega só o item instalações hidro-sanitárias foi responsável por quase 40% das NCs.

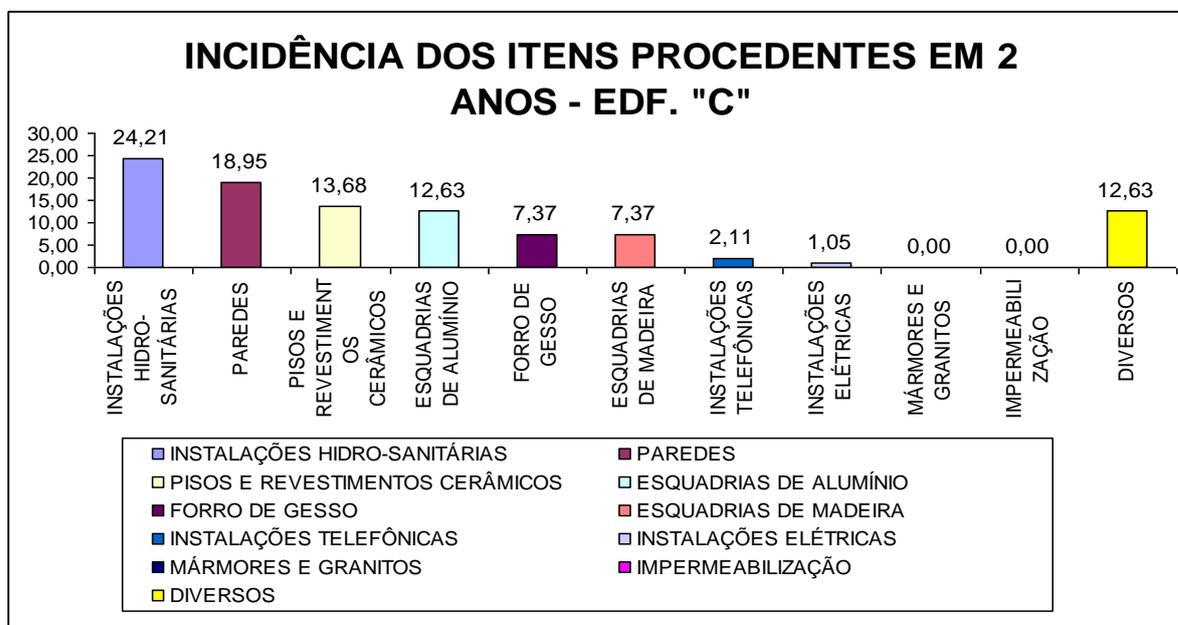


Fig. 22 - Dados procedentes a partir do 2º ano Edf C.

Na fig. 22 após 2 anos de entrega as instalações hidro-sanitárias continua sendo o principal grupo de NC.

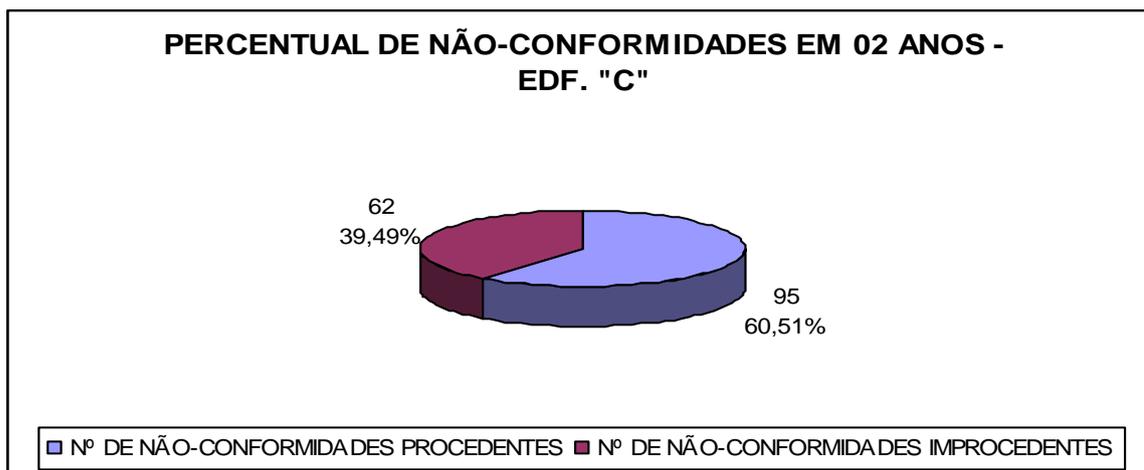


Fig. 23 - Percentual das NCs Edif. C

No caso do Edif. B quase 40% das NCs foram improcedentes gerando com isso um custo de atendimento (custo indireto).

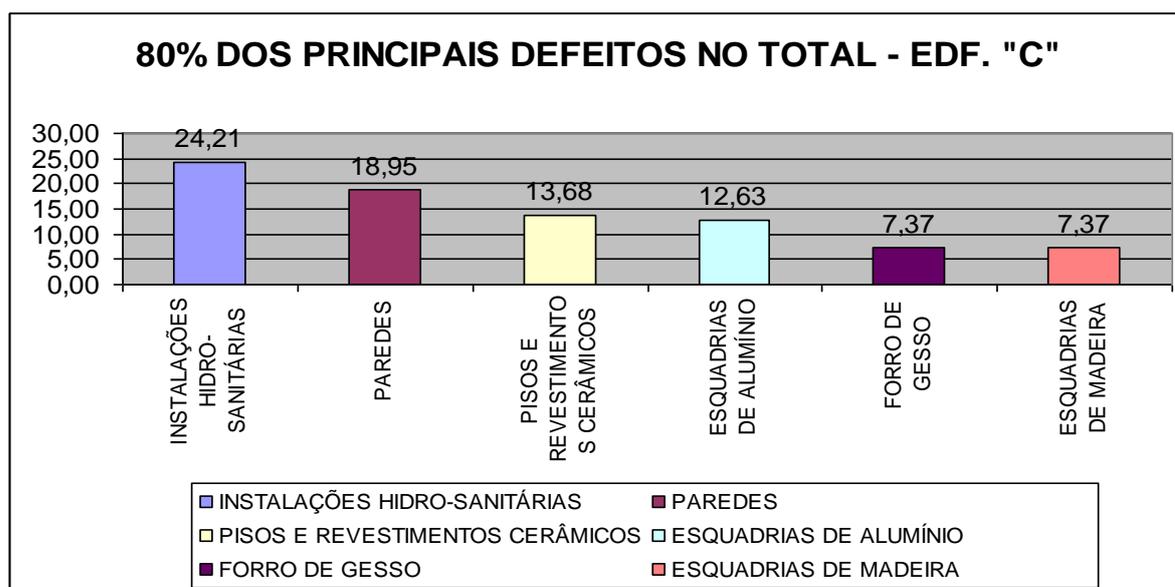


Fig. 24 - 80% dos principais defeitos do Edif. C

Na fig. 24 como mostra o gráfico as instalações hidro-sanitárias continuam sendo o maior grupo de NCs do Edif C

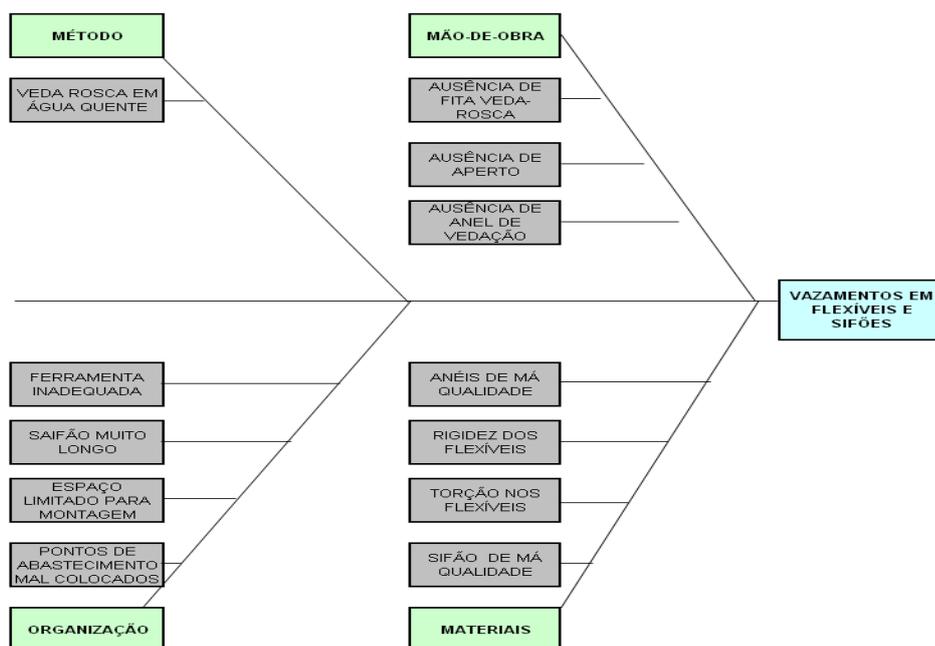


Fig. 25 - Diagrama de Ishikawa Edf. C

Após o diagrama de pareto e estratificação (APÊNDICE A) das Ncs, determinou-se as possíveis causas da principal NC que foi vazamentos em flexíveis e sifões utilizando o diagrama de Ishikawa.

4.4 - Análise global das incidências e custos das não-conformidades:

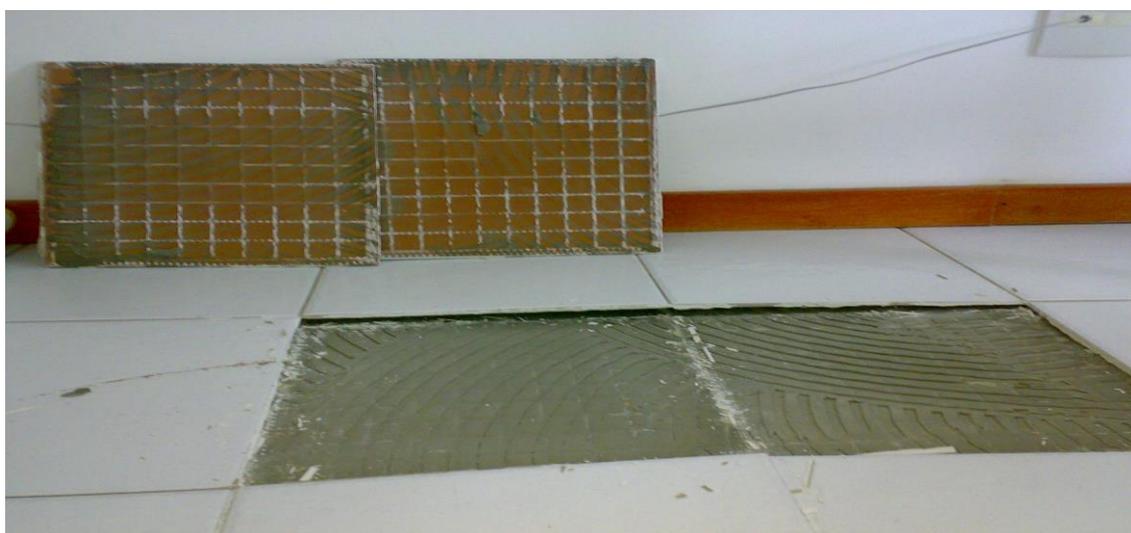


Fig. 26 – Desprendimento do piso cerâmico

Na figura 26, a foto mostra o desprendimento do piso cerâmico devido a erros na execução complementados a uma deformação da estrutura. A cerâmica é maior que 30 x 30 e deveria ter argamassa colante no seu tardo, ficando então vazios entre o substrato (contra-piso) e a cerâmica. Os cordões da desempenadeira dentada de 8 mm continuam intactos evidenciando que não houve uma pressão manual e com o auxílio de martelo de borracha para se fixar a cerâmica.

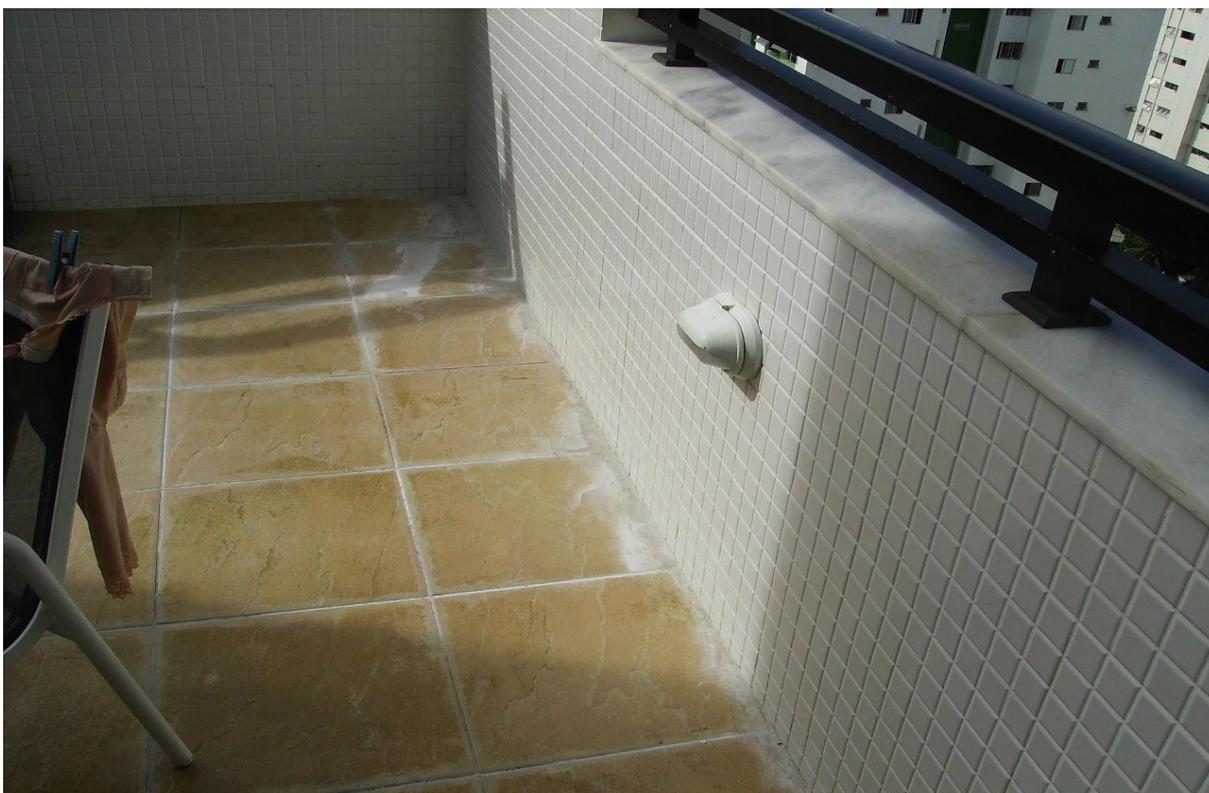


Fig. 27 – Eflorescência em piso cerâmico

O piso desta cobertura apontava falha no rejuntamento o que provocou a passagem de água até a manta de impermeabilização. Por estar exposto as intempéries, quando aumentava a temperatura está água percolava com fluxo ascendente trazendo os sais solúveis contidos no cimento da argamassa colante, e do contra-piso através das falhas do rejuntamento e pela própria porosidade da cerâmica. Então a água evaporava e os sólidos (sais) se sedimentavam na superfície causando a eflorescência.



Fig. 28 – Vazamento em ramal de água fria

Após um pequeno furo no forro de gesso, supostamente causado por uma pequena quantidade de água caindo de forma contínua, foi realizada a abertura do forro e verificado um vazamento no Tê de um ramal de água fria que abastecia um ponto do sanitário do apartamento causando insatisfação do morador do andar inferior.

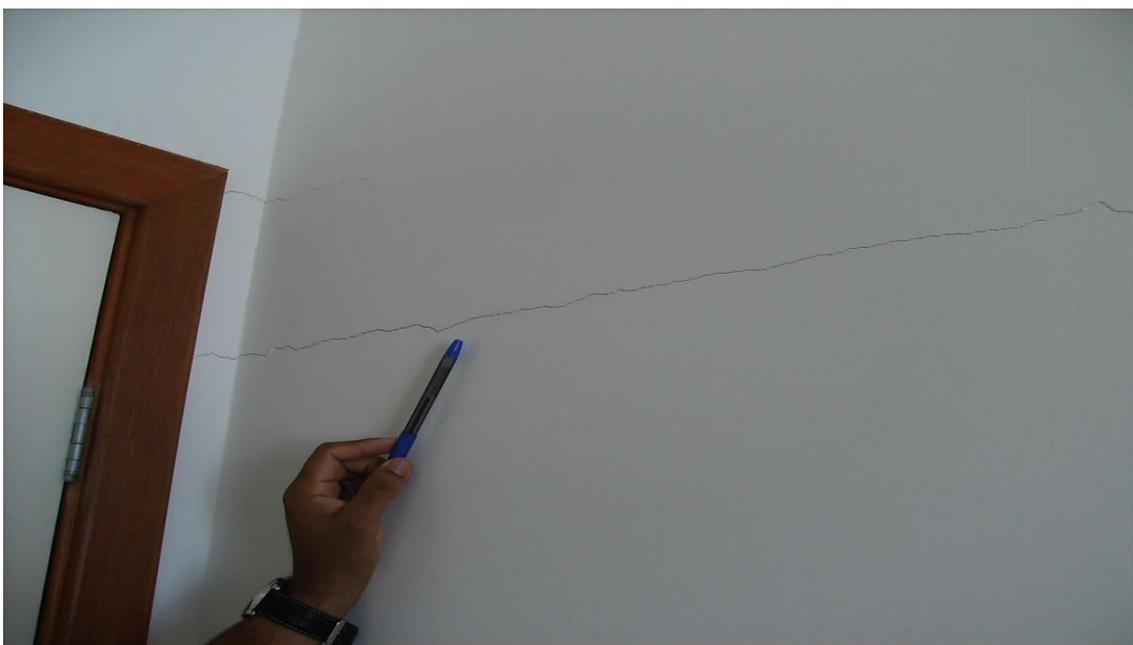


Fig. 29 – Trinca em paredes

Como mostra a figura 29, a trinca horizontal e contínua no meio da parede deste apartamento de cobertura foi causada por uma movimentação estrutural devido a um alto gradiente de temperatura entre o telhado de amianto e a laje de cobertura.

No que se referem aos custos das não-conformidades dos períodos de assistência técnica, as Fichas de Assistência Técnica (FAT) possuem apenas registros do custo direto, ou seja, material, mão-de-obra, transporte e alimentação. Para se contabilizar o custo total, foi estimado um custo indireto por solicitação, baseado em dados do mercado. O custo de material e mão-de-obra foi corrigido pelo INCC com base em abril/08.

Composição do custo:

Custo total = custo direto + custo indireto

Custo direto = material utilizado + mão-de-obra (com encargos) + transporte + alimentação.

Custo indireto = salário hora com encargos (atendente do escritório, vistoriador, boy, Eng^o responsável e almoxarife (quando houver material)). + tempo de atendimento a uma solicitação (atendente do escritório, vistoriador, boy, Eng^o responsável e almoxarife (quando houver material)). + transporte do boy e do vistoriador.

Considerações para composição, com dados pesquisados no mercado, base abril/08 – Salvador - Bahia.

- 126% de encargos para mão-de-obra
- Preço do álcool = R\$ 1,66 / L
- Salário mínimo vigente = R\$ 415,00
- Preço da passagem do ônibus = R\$ 2,00
- Valor do Ticket-refeição = R\$ 6,70
- Salário da atendente (Assist. Administrativo) = R\$ 1200,00
- Salário do vistoriador (Estagiário) = R\$ 702,00
- Salário do Boy = R\$ 550,00
- Salário do Eng^o (Piso salarial) = R\$ 3735,00

- Salário do Almozarife = R\$ 1100,00
- Plano empresa (Tel.) = R\$ 0,30 / min.
- Quando não havia registro de transporte considerou-se 02 passagens por dia para cada operário.
- Quando havia mais de 04 horas de trabalho e não havia registro de alimentação, foi considerado o valor de um ticket por operário.

Processo para atendimento de uma FAT:

- Cliente envia reclamação via fax, e-mail ou pessoalmente ao Escritório central da empresa.
- Com dados informados pelo cliente a Atendente preenche a FAT e envia pelo Boy ao Vistoriador.
- Vistoriador agenda com o cliente e verifica a procedência da solicitação. Se for procedente, faz o planejamento junto com o Eng^o, executa e confere o serviço final.
- Vistoriador envia FAT concluída para a Atendente através do Boy, para ser arquivada e controlada pelo Escritório Central.

Cálculo estimado do custo indireto para atendimento de uma FAT:

- Custo da Atendente:

Salário Hora com encargos = $(R\$ 1200,00 \times 2,26) / 160 = R\$ 16,95$

Tempo para atendimento completo = 0,5 h

Custo indireto mínimo = $R\$ 16,95 \times 0,5 = R\$ 8,48$

- Custo do Boy

Salário Hora com encargos = $(R\$ 550,00 \times 2,26) / 160 = R\$ 7,77$

Transporte mínimo para atendimento completo = $R\$ 2,00 \times 2 = R\$ 4,00$

Tempo para atendimento completo = 01 h

Custo indireto mínimo = (R\$ 7,77 x 1) + R\$ 4,00 = R\$ 11,77

- Custo do Vistoriador

Salário Hora sem encargos = (R\$ 702,00 / 80) = R\$ 8,77

Média de deslocamento para atendimento completo = 20 km

Custo do deslocamento (20 km / 8 km / L) = 2,5 L x R\$1,66 = R\$ 4,15

Tempo para atendimento completo = 03 h

Tempo em ligações telefônicas = 12 min. (0,2 h).

Custo das ligações = (R\$ 0,30 / min x 12 min.) = R\$ 3,60

Custo indireto mínimo = (R\$ 8,77 x 3 h) + (R\$ 4,15) + (R\$ 3,60) = R\$ 34,06

- Custo do Eng^o responsável

Salário Hora com encargos = (R\$ 3735 x 2,26) / 180 = R\$ 46,90

Tempo para atendimento completo = 0,4 h (24 min.)

Custo indireto mínimo = (R\$ 46,90 x 0,4h) = R\$ 18,76

- Custo do almoxarife (quando houver material)

Salário Hora sem encargos = (R\$ 1100,00 x 2,26) / 160 = R\$ 15,54

Tempo para atendimento completo = 0,5 h

Tempo em ligações telefônicas = 09 min. (0,15 h).

Custo das ligações = (R\$ 0,30 / min x 9 min.) = R\$ 2,70

Custo indireto mínimo com almoxarife = (R\$ 15,54 x 0,5 h) + R\$ 2,70 = R\$ 10,47

Resumo:

Sem material o custo indireto mínimo é de R\$ 73,07.

Com material o custo indireto mínimo é de R\$ 83,54.

Custo estimado de cada edifício no período analisado

- EDF. A – R\$ 23555,77
- EDF. B – R\$ 22013,16
- EDF. C – R\$ 10414,58

Custo estimado médio por FAT:

- EDF. A - R\$ 23555,77 / 113 FATs = R\$ 208,46 (5 anos)
- EDF. B - R\$ 22013,16 / 97 FATs = R\$ 226,94 (3 anos)
- EDF. C - R\$ 10414,58 / 87 FATs = R\$ 119,78 (2 anos)

Custo estimado médio por NC:

- EDF. A - R\$ 23555,77 / 199 NCs = R\$ 118,37 (5 anos)
- EDF. B - R\$ 22013,16 / 169 NCs = R\$ 130,25 (3 anos)
- EDF. C - R\$ 10414,58 / 157 NCs = R\$ 66,33 (2 anos)

EDIFÍCIO	PÉRIODO DE ASSIST. TÉCNICA	Nº FATs	MÉDIA DE NC POR FAT	MÉDIA DAS NCS	PRINCIPAL GRUPO DE NC	PRINCIPAL NC PROCEDENTE	CUSTO DE ASSIST. TÉCNICA NO PÉRIODO R\$	CUSTO POR FAT R\$	CUSTO POR NC R\$	PRINCIPAL NC IMPROCEDENTE R\$
A	53 MESES	113,00	1,76	1,77	ESQ. DE ALUMÍNIO	MÁ VEDAÇÃO EM ESQUADRIA	23.555,77	208,46	118,37	INST. HIDRO-SANITÁRIA
B	36 MESES	97,00	1,74		ESQ. DE ALUMÍNIO	MÁ VEDAÇÃO EM ESQUADRIA	22.013,16	226,94	130,25	INST. HIDRO-SANITÁRIA
C	24 MESES	87,00	1,80		INST. HIDRO-SANITÁRIA	VAZ. EM FLEXÍVEIS E SIFÕES	10.414,58	119,78	66,33	INST. HIDRO-SANITÁRIA

Quadro 4 – Análise Global dos Edifícios

Como mostra o Quadro 4, mesmo para diferentes períodos de cada edifício a média de NCs foram bem próximas por FAT. O item Esquadrias de alumínio foi o principal grupo de defeitos em 02 edifícios tendo como principal NC a má vedação causada por problemas com silicone. Estas infiltrações provocam outros problemas que geram custos com re-pintura e reparos em instalações elétricas. Quanto aos custos de assistência técnica acredita-se que

1,5% do custo direto da obra seja um percentual bastante seguro e conservador. O Custo do edifício “B” apesar de ter apenas 36 meses de entrega está bem próximo do edifício “A” devido a problemas considerados atípicos como a troca de pisos que se desprenderam em 03 apartamentos do mesmo pavimento o que gerou um custo em torno de R\$ 9000,00. Com isso, podemos verificar que os custos estão proporcionais aos períodos de cada edifício. O item instalação hidro-sanitárias foi o grupo principal de não-conformidades im procedentes em todas as obras merecendo uma atenção especial quanto à manutenção preventiva e periódica, pois, gera custos indiretos devido a todo processo de atendimento. A estratificação também demonstra que o item paredes tem uma grande relevância, pois as fissuras em revestimentos de argamassa tiveram uma grande incidência nos 03 edifícios. É um item importantíssimo a ser analisado, pois gera insegurança e desconforto aos olhos dos clientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como foco principal as incidências e custos das não-conformidades no período de Assistência técnica dos 03 edifícios analisados. Com este estudo, fica claro que um Sistema de Gestão da Qualidade mesmo buscando conformidades e evidências, não garante a qualidade. Por mais que se tenham controles dos processos e dos setores envolvidos, sempre existirá uma não-conformidade, que poderá ser minimizada através da melhoria contínua do sistema e a busca pela excelência. Mas toda não-conformidade só poderá ser minimizada, se conhecermos qual a sua causa e em que momento surgiu.

É muito importante a implementação de ações corretivas, para se evitar a reincidência e ações preventivas para evitar a ocorrência de falhas em potencial.

No presente trabalho, foi utilizada algumas ferramentas importantes para se identificar as causa das NCs, a exemplo da planilha de coleta de dados, gráficos de pareto, estratificação dos dados e o diagrama de Ishikawa. Estas ferramentas compõem uma metodologia para análise e solução de problemas, que quando aplicadas, permitirá agir diretamente na causa, reduzindo o surgimento das NCs e consequentemente nos custos.

Como melhoria do Sistema, propõe-se algumas ações que reduzirão a incidência e custos das NCs e promoverão com isso a melhoria contínua e a satisfação dos clientes:

- Realizar a compatibilização de projetos, pois no período de execução do edifício surgem diversas interferências ocasionando um possibilidade de retrabalho e surgimento de NCs.
- Investir em treinamentos para uma melhor execução e fiscalização dos processos.
- Nas especificações de materiais, não se analisar apenas o custo e a estética, mas também a durabilidade e facilidade de manutenção.
- Criar um setor de Assistência técnica, onde profissionais treinados e capacitados prestem um atendimento especializado, eficiente e eficaz, não permitindo o ressurgimento das NCs e garantindo a satisfação dos clientes. Este setor deve ter um banco de dados sobre as NCs para retroalimentar as obras com informações que auxiliem na prevenção.

- Utilizar as ferramentas da qualidade e a metodologia para análise e soluções de problemas, conhecendo-se assim a causa raiz dos defeitos.
- Criar um manual do proprietário mais interativo e atrativo, pois muitas não conformidades são causadas pelos clientes, devido ao desconhecimento da manutenção preventiva. Mesmo que não se realize o reparo, irá existir o custo indireto do atendimento. Um manual em DVD do empreendimento em substituição ao CD, poderia ser um facilitador junto ao usuário.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – NBR 14724 – **Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação.**

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia.** 4ª edição. Florianópolis: UFSC. 1996.

BERNARDES, Cláudio et al. **Qualidade e o custo das não-conformidades em obras de construção civil.** 1ª edição. São Paulo: Pini. 1998.

BEZERRA, José Emidio A.; TUBINO, Dálvio Ferrari. **A manutenção de condomínios em edifícios, TPM, terceirização e o JIT/TQC.** In: Revista Tecnologia. Fortaleza: Dezembro 2003. V-24, n.2, p 23-31.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração.** Rio de Janeiro: Marques - Saraiva, 1990.

FALCONI, Vicente Campos. **TQC – Controle da qualidade total (No estilo japonês).** 3ª edição, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de engenharia da UFMG, Bloch ED. 1992

FIOROT, Karla Fadini. Proposta de

FERREIRA, Emerson de Andrade Marques. **Método de soluções de problemas** (notas de aula), Salvador, UFBA, 2008. Disponível em <http://www.gerenciamento.ufba.br> Acessado em 21/02/2008

LARA, Alexandre Marcelo Fontes, **Manutenção Preventiva.** In: Revista Téchné. Dezembro de 2006, p 20 -26.

LAKATOS, Eva Maria et al. **Metodologia científica.** 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2004.

KUME, Hitoshi; **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade.** São Paulo: Gente. 1993

MALDANER, Sandro Marcelo, **Procedimento para identificação de custos da não qualidade na construção civil**, Florianópolis. 2003. Disponível em www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos82008/401 Acessado em 3/10/2007

NETTO, Vieira, **Construção Civil & Produtividade**. 1ª edição. São Paulo: Pini. 1993

PICCHI Flávio Augusto, **Sistemas da qualidade na construção de edifícios**, São Paulo, EPUSP, 1993. Disponível em <http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/btpcc104.pdf> Acessado em 21/02/2008

PUJADAS, Flavia Zoega Andreatta. **Como avaliar a manutenção predial**. In: Revista Construção mercado. Janeiro 2006. V-59, n.54, p 46-48.

PUJADAS, Flavia Zoega Andreatta. **Aspectos práticos da inspeção predial e manutenção**. ARCHEO Eng. Ass. - Julho/2005 Disponível em <http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/aspectos.pdf>. Acessado em 3/10/2007

SOUZA, Roberto de et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**, São Paulo, Sinduscom-SP / Sebrae SP, 1994.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifícios causas, prevenção e recuperação**. 1ª edição. São Paulo: IPT/EPUSP/Pini. 2001.

THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. 1ª edição. São Paulo: Pini. 2001

YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar**. 3ª edição. São Paulo: Pini. 2000.

APENDICE A – ESTRATIFICAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES

ESTRATIFICAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO “A”

PÁG 1/2

ITENS	QUANT.	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
1.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS		
1.5 VAZAMENTO EM FLEXÍVEIS E SIFÕES	5	3,21
1.14 FIXAÇÃO DE METAIS	5	3,21
1.8 DEFEITOS EM VÁLVULA DE DESCARGA	4	2,56
1.3 VAZAMENTO EM PRUMADA DE ÁGUA FRIA	4	2,56
1.9 ENTUPIAMENTO DE TUBULAÇÕES	3	1,92
1.11 RETORNO DE GASES	3	1,92
1.1 VAZAMENTOS EM RALOS	3	1,92
1.6 VAZAMENTO EM RAMAIS	2	1,28
1.13 DEFEITOS EM FIXAÇÃO DE LOUÇAS	2	1,28
1.2 VAZAMENTOS EM TUBO DE ESGOTO	1	0,64
1.10 ENTUPIAMENTO EM RALOS	1	0,64
1.7 VAZAMENTO EM SPUDS	0	0,00
1.4 VAZAMENTO EM PRUMADA DE GÁS	0	0,00
1.12 RETORNO DE ESPUMAS	0	0,00
TOTAL:	33	21,15
2.0 PAREDES		
2.1 FISSURAS NO REVESTIMENTO	18,00	11,54
2.5 DEFEITOS DE PINTURA	8,00	5,13
2.3 FORA DE ESQUADRO	1,00	0,64
2.6 MANCHAS DE UMIDADE	0,00	0,00
2.4 AUSÊNCIA DE PLANEZA NA SUPERFÍCIE	0,00	0,00
2.2 FORA DE PRUMO	0,00	0,00
TOTAL:	27,00	17,31
3.0 IMPERMEABILIZAÇÃO		
3.8 VAZAMENTO EM PISCINAS	2,00	1,28
3.7 VAZAMENTO EM RESERVATÓRIOS	2,00	1,28
3.2 VAZAMENTO NA LAJE DO PLAY	2,00	1,28
3.9 VAZAMENTO EM FLOREIRAS	0,00	0,00
3.6 VAZAMENTO JUNTO A LOUÇAS	0,00	0,00
3.5 VAZAMENTO JUNTO A RALOS	0,00	0,00
3.4 VAZAMENTO EM PAREDE DO SUB-SOLO	0,00	0,00
3.3 VAZAMENTO NA LAJE DO WC	0,00	0,00
3.1 VAZAMENTO NA LAJE DE COBERTURA	0,00	0,00
TOTAL:	6,00	3,85
4.0 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO		
4.1 MÁ VEDAÇÃO	20,00	12,82
4.6 GUARNIÇÕES	10,00	6,41
4.5 TRINCOS E FECHADURAS	4,00	2,56
4.3 PROBLEMAS COM ROLDANAS	3,00	1,92
4.4 FORA DE ESQUADRO	1,00	0,64

4.2 VIBRAÇÃO	0,00	0,00
TOTAL:	38,00	24,36
PÁG 2/2		
5.0 ESQUADRIAS DE MADEIRA		
5.1 AJUSTES DE FOLHAS	7,00	4,49
5.5 FERRAGENS	1,00	0,64
5.4 DESCOLAMENTO DE LAMINADOS DAS FOLHAS	1,00	0,64
5.6 MÁ QUALIDADE DA MADEIRA	0,00	0,00
5.3 ABERTURAS ENTRE GUARNIÇÕES E PAREDES	0,00	0,00
5.2 BATENTES FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
TOTAL:	9,00	5,77
6.0 PISOS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS		
6.1 REJUNTAMENTO	7,00	4,49
6.6 DESPRENDIMENTOS DE PEÇAS	2,00	1,28
6.2 CAIMENTO ERRADO	1,00	0,64
6.8 PROBLEMAS COM PAGINAÇÃO DE PISO	0,00	0,00
6.7 FALTA DE ALINHAMENTO	0,00	0,00
6.5 ARREMATES MAL FEITO	0,00	0,00
6.4 DIFERENÇAS NA TONALIDADE	0,00	0,00
6.3 DESNÍVEL ENTRE PEÇAS	0,00	0,00
TOTAL:	10,00	6,41
7.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
7.4 DISJUNTORES FOLGADOS	3,00	1,92
7.3 CABOS SOLTOS	2,00	1,28
7.1 DEF. EM ACABAMENTOS ELÉTRICOS	2,00	1,28
7.2 FECHAMENTO DE CIRCUITOS ERRADOS	0,00	0,00
TOTAL:	7,00	4,49
8.0 INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS		
8.1 PROBLEMAS COM FIAÇÃO	10,00	6,41
TOTAL:	10,00	6,41
9.0 FORRO DE GESSO		
TOTAL:	2,00	1,28
10.0 MÁRMORES E GRANITOS		
TOTAL:	2,00	1,28
11.0 SINALIZAÇÃO		
TOTAL:	2,00	1,28
12.0 DIVERSOS		
TOTAL:	10,00	6,41
TOTAL:	156,00	100,00

ESTRATIFICAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO "B"

PÁG 1/2

ITENS	QUANT.	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
1.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS		
1.5 VAZAMENTO EM FLEXÍVEIS E SIFÕES	5,00	5,95
1.13 DEFEITOS EM FIXAÇÃO DE LOUÇAS	4,00	4,76
1.11 RETORNO DE GASES	2,00	2,38
1.10 ENTUPIIMENTO EM RALOS	2,00	2,38
1.8 DEFEITOS EM VÁLVULA DE DESCARGA	1,00	1,19
1.2 VAZAMENTOS EM TUBO DE ESGOTO	1,00	1,19
1.9 ENTUPIIMENTO DE TUBULAÇÕES	0,00	0,00
1.7 VAZAMENTO EM SPUDS	0,00	0,00
1.6 VAZAMENTO EM RAMAIS	0,00	0,00
1.4 VAZAMENTO EM PRUMADA DE GÁS	0,00	0,00
1.3 VAZAMENTO EM PRUMADA DE ÁGUA FRIA	0,00	0,00
1.14 FIXAÇÃO DE METAIS	0,00	0,00
1.12 RETORNO DE ESPUMAS	0,00	0,00
1.1 VAZAMENTOS EM RALOS	0,00	0,00
TOTAL:	15,00	17,86
2.0 PAREDES		
2.1 FISSURAS NO REVESTIMENTO	12,00	14,29
2.5 DEFEITOS DE PINTURA	8,00	9,52
2.6 MANCHAS DE UMIDADE	0,00	0,00
2.4 AUSÊNCIA DE PLANEZA NA SUPERFÍCIE	0,00	0,00
2.3 FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
2.2 FORA DE PRUMO	0,00	0,00
TOTAL:	20,00	23,81
3.0 IMPERMEABILIZAÇÃO		
3.8 VAZAMENTO EM PISCINAS	0,00	0,00
3.7 VAZAMENTO EM RESERVATÓRIOS	0,00	0,00
3.2 VAZAMENTO NA LAJE DO PLAY	0,00	0,00
3.9 VAZAMENTO EM FLOREIRAS	0,00	0,00
3.6 VAZAMENTO JUNTO A LOUÇAS	0,00	0,00
3.5 VAZAMENTO JUNTO A RALOS	0,00	0,00
3.4 VAZAMENTO EM PAREDE DO SUB-SOLO	0,00	0,00
3.3 VAZAMENTO NA LAJE DO WC	0,00	0,00
3.1 VAZAMENTO NA LAJE DE COBERTURA	0,00	0,00
TOTAL:	0,00	0,00
4.0 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO		
4.1 MÁ VEDAÇÃO	13,00	15,48
4.5 TRINCOS E FECHADURAS	5,00	5,95
4.6 GUARNIÇÕES	3,00	3,57
4.4 FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
4.3 PROBLEMAS COM ROLDANAS	0,00	0,00
4.2 VIBRAÇÃO	0,00	0,00
TOTAL:	21,00	25,00

5.0 ESQUADRIAS DE MADEIRA		
5.6 MÁ QUALIDADE DA MADEIRA	1,00	1,19
5.5 FERRAGENS	1,00	1,19
5.1 AJUSTES DE FOLHAS	1,00	1,19
5.4 DESCOLAMENTO DE LAMINADOS DAS FOLHAS	0,00	0,00
5.3 ABERTURAS ENTRE GUARNIÇÕES E PAREDES	0,00	0,00
5.2 BATENTES FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
TOTAL:	3,00	3,57
6.0 PISOS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS		
6.1 REJUNTAMENTO	6,00	7,14
6.6 DESPRENDIMENTOS DE PEÇAS	5,00	5,95
6.8 PROBLEMAS COM PAGINAÇÃO DE PISO	0,00	0,00
6.7 FALTA DE ALINHAMENTO	0,00	0,00
6.5 ARREMATES MAL FEITO	0,00	0,00
6.4 DIFERENÇAS NA TONALIDADE	0,00	0,00
6.3 DESNÍVEL ENTRE PEÇAS	0,00	0,00
6.2 CAIMENTO ERRADO	0,00	0,00
TOTAL:	11,00	13,10
7.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
7.3 CABOS SOLTOS	3,00	3,57
7.4 DISJUNTORES FOLGADOS	1,00	1,19
7.2 FECHAMENTO DE CIRCUITOS ERRADOS	1,00	1,19
7.1 DEF. EM ACABAMENTOS ELÉTRICOS	0,00	0,00
TOTAL:	5,00	5,95
8.0 INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS		
8.1 PROBLEMAS COM FIAÇÃO	1,00	1,19
TOTAL:	1,00	1,19
9.0 FORRO DE GESSO		
TOTAL:	1,00	1,19
10.0 MÁRMORES E GRANITOS		
TOTAL:	1,00	1,19
11.0 DIVERSOS		
TOTAL:	6,00	7,14
TOTAL:	84,00	100,00

PÁG 2/2

ESTRATIFICAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES DO EDIFÍCIO "C"

PÁG 1/2

ITENS	QUANT.	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
1.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS		
1.5 VAZAMENTO EM FLEXÍVEIS E SIFÕES	6,00	6,32
1.9 ENTUPIMENTO DE TUBULAÇÕES	4,00	4,21
1.1 VAZAMENTOS EM RALOS	4,00	4,21
1.7 VAZAMENTO EM SPUDS	2,00	2,11
1.3 VAZAMENTO EM PRUMADA DE ÁGUA FRIA	2,00	2,11
1.14 FIXAÇÃO DE METAIS	2,00	2,11
1.8 DEFEITOS EM VÁLVULA DE DESCARGA	1,00	1,05
1.6 VAZAMENTO EM RAMAIS	1,00	1,05
1.13 DEFEITOS EM FIXAÇÃO DE LOUÇAS	1,00	1,05
1.4 VAZAMENTO EM PRUMADA DE GÁS	0,00	0,00
1.2 VAZAMENTOS EM TUBO DE ESGOTO	0,00	0,00
1.12 RETORNO DE ESPUMAS	0,00	0,00
1.11 RETORNO DE GASES	0,00	0,00
1.10 ENTUPIMENTO EM RALOS	0,00	0,00
TOTAL:	23,00	24,21
2.0 PAREDES		
2.1 FISSURAS NO REVESTIMENTO	18,00	18,95
2.6 MANCHAS DE UMIDADE	0,00	0,00
2.5 DEFEITOS DE PINTURA	0,00	0,00
2.4 AUSÊNCIA DE PLANEZA NA SUPERFÍCIE	0,00	0,00
2.3 FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
2.2 FORA DE PRUMO	0,00	0,00
TOTAL:	18,00	18,95
3.0 IMPERMEABILIZAÇÃO		
3.8 VAZAMENTO EM PISCINAS	0,00	0,00
3.7 VAZAMENTO EM RESERVATÓRIOS	0,00	0,00
3.2 VAZAMENTO NA LAJE DO PLAY	0,00	0,00
3.9 VAZAMENTO EM FLOREIRAS	0,00	0,00
3.6 VAZAMENTO JUNTO A LOUÇAS	0,00	0,00
3.5 VAZAMENTO JUNTO A RALOS	0,00	0,00
3.4 VAZAMENTO EM PAREDE DO SUB-SOLO	0,00	0,00
3.3 VAZAMENTO NA LAJE DO WC	0,00	0,00
3.1 VAZAMENTO NA LAJE DE COBERTURA	0,00	0,00
TOTAL:	0,00	0,00
4.0 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO		
4.1 MÁ VEDAÇÃO	8,00	8,42
4.6 GUARNIÇÕES	3,00	3,16
4.5 TRINCOS E FECHADURAS	1,00	1,05
4.4 FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
4.3 PROBLEMAS COM ROLDANAS	0,00	0,00
4.2 VIBRAÇÃO	0,00	0,00
TOTAL:	12,00	12,63

5.0 ESQUADRIAS DE MADEIRA		
5.5 FERRAGENS	6,00	6,32
5.6 MÁ QUALIDADE DA MADEIRA	1,00	1,05
5.4 DESCOLAMENTO DE LAMINADOS DAS FOLHAS	0,00	0,00
5.3 ABERTURAS ENTRE GUARNIÇÕES E PAREDES	0,00	0,00
5.2 BATENTES FORA DE ESQUADRO	0,00	0,00
5.1 AJUSTES DE FOLHAS	0,00	0,00
TOTAL:	7,00	7,37
6.0 PISOS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS		
6.6 DESPRENDIMENTOS DE PEÇAS	6,00	6,32
6.1 REJUNTAMENTO	5,00	5,26
6.8 PROBLEMAS COM PAGINAÇÃO DE PISO	0,00	0,00
6.7 FALTA DE ALINHAMENTO	0,00	0,00
6.5 ARREMATES MAL FEITO	0,00	0,00
6.4 DIFERENÇAS NA TONALIDADE	0,00	0,00
6.3 DESNÍVEL ENTRE PEÇAS	0,00	0,00
6.2 CAIMENTO ERRADO	0,00	0,00
TOTAL:	11,00	11,58
7.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
7.4 DISJUNTORES FOLGADOS	1,00	1,05
7.3 CABOS SOLTOS	1,00	1,05
7.1 DEF. EM ACABAMENTOS ELÉTRICOS	1,00	1,05
7.2 FECHAMENTO DE CIRCUITOS ERRADOS	0,00	0,00
TOTAL:	3,00	3,16
8.0 INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS		
8.1 PROBLEMAS COM FIAÇÃO	2,00	2,11
TOTAL:	2,00	2,11
9.0 FORRO DE GESSO		
TOTAL:	7,00	7,37
10.0 MÁRMORES E GRANITOS		
TOTAL:	0,00	0,00
11.0 DIVERSOS		
TOTAL:	12,00	12,63
TOTAL:	95,00	100,00

APÊNDICE B – CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DOS EDIFÍCIOS

CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EDF. "A" *										PÁG 1/3
Nº. DE fatos	DATA DE EMISSÃO DA FAT	CUSTO MAT.	CUSTO M.O	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O	INCC %	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O CORRIGIDO	CUSTO DE ALIMENT.	CUSTO DE TRANSP.	CUSTO INDIRETO	CUSTO TOTAL
1	2/9/2003	0,00	18,24	18,24	37,41	25,06	0,00	4,00	73,07	102,13
2	15/9/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
3	2/10/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
4	9/10/2003	133,20	200,64	333,84	37,10	457,82	67,00	20,00	83,54	628,36
5	13/10/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
6	14/10/2003	12,00	18,24	30,24	37,10	41,46	0,00	4,00	83,54	129,00
7	21/10/2003	0,00	4,56	4,56	37,10	6,25	0,00	4,00	73,07	83,32
8	23/10/2003	10,00	18,24	28,24	37,10	38,72	0,00	4,00	83,54	126,26
9	27/10/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
10	28/10/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
11	3/11/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
12	6/11/2003	0,00	54,72	54,72	36,22	74,54	0,00	12,00	73,07	159,61
13	8/11/2003	0,00	36,48	36,48	36,22	49,69	6,70	4,00	73,07	133,46
14	13/11/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
15	18/11/2003	13,89	36,48	50,37	36,22	68,61	6,70	4,00	83,54	162,85
16	16/12/2003	0,00	18,24	18,24	34,81	24,59	0,00	4,00	73,07	101,66
17	16/12/2003	0,00	18,24	18,24	34,81	24,59	0,00	4,00	73,07	101,66
18	17/12/2003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
19	16/1/2004	11,80	4,59	16,39	34,60	22,06	0,00	4,00	83,54	109,60
20	16/10/2004	0,00	165,24	165,24	24,16	205,16	26,80	16,00	73,07	321,03
21	15/10/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
22	2/2/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
23	6/2/2004	2,00	20,40	22,40	34,16	30,05	0,00	4,00	83,54	117,59
24	10/2/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
25	26/2/2004	31,00	20,40	51,40	34,16	68,96	0,00	4,00	83,54	156,50
26	1/3/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
27	15/10/2004	0,00	165,24	165,24	24,16	205,16	26,80	16,00	73,07	321,03
28	3/3/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
29	11/3/2004	6,00	93,50	99,50	32,83	132,17	13,40	12,00	83,54	241,11
30	5/3/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
31	1/4/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
32	1/4/2004	11,00	20,40	31,40	31,30	41,23	0,00	4,00	73,07	118,30

33	15/10/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
34	20/4/2004	0,00	41,31	41,31	31,30	54,24	6,70	4,00	73,07	138,01
										PÁG 2/3
35	15/10/2004	82,62	82,62	165,24	24,16	205,16	20,10	12,00	83,54	320,80
36	25/4/2004	118,00	123,93	241,93	31,30	317,65	20,10	12,00	83,54	433,29
37	28/6/2004	6,50	20,40	26,90	28,19	34,38	0,00	4,00	83,54	121,92
38	28/5/2004	0,00	150,00	150,00	30,53	195,81	0,00	0,00	73,07	268,88
39	15/10/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
40	27/10/2004	74,79	86,22	161,01	24,16	199,91	20,10	12,00	83,54	315,55
41	3/8/2004	32,93	165,24	198,17	25,89	249,48	26,80	16,00	83,54	375,82
42	30/8/2004	35,83	146,79	182,62	25,89	229,90	26,80	16,00	83,54	356,24
43	13/9/2004	0,00	136,08	136,08	24,88	169,94	13,40	8,00	73,07	264,41
44	14/9/2004	23,50	9,18	32,68	24,88	40,81	0,00	4,00	83,54	128,35
45	27/9/2004	29,95	0,00	29,95	24,88	37,40	0,00	0,00	73,07	110,47
46	7/10/2004	0,00	41,31	41,31	24,16	51,29	6,70	4,00	73,07	135,06
47	14/10/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
48	15/10/2004	43,44	82,62	126,06	24,16	156,52	13,40	8,00	83,54	261,46
49	27/10/2004	12,00	0,00	12,00	24,16	14,90	0,00	0,00	83,54	98,44
50	12/11/2004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
51	10/12/2004	0,00	50,00	50,00	21,83	60,92	0,00	0,00	73,07	133,99
52	22/12/2004	0,82	17,16	17,98	21,83	21,91	6,70	4,00	83,54	116,15
53	21/1/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
54	21/1/2005	9,00	14,30	23,30	21,21	28,24	0,00	4,00	83,54	115,78
55	17/5/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
56	9/6/2005	127,20	400,00	527,20	15,72	610,08	40,20	12,00	83,54	745,82
57	16/2/2005	0,00	50,00	50,00	20,31	60,16	6,70	4,00	73,07	143,93
58	28/3/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
59	14/3/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		73,07	73,07
60	8/4/2005	0,00	50,00	50,00	18,99	59,50	6,70	0,00	73,07	139,27
61	8/4/2005	0,00	191,40	191,40	18,99	227,75	26,80	4,00	73,07	331,62
62	26/4/2005	0,00	100,00	100,00	18,99	118,99	0,00	16,00	73,07	208,06
63	12/5/2005	39,00	187,20	226,20	18,14	267,23	67,00	8,00	83,54	425,77
64	12/5/2005	50,00	50,00	100,00	18,14	118,14	0,00	40,00	83,54	241,68
65	24/5/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	73,07	77,07
66	8/7/2005	6,50	52,90	59,40	14,84	68,22	6,70	0,00	83,54	158,46
67	18/7/2005	0,00	11,60	11,60	14,84	17,21	0,00	4,00	73,07	94,28
68	20/7/2005	0,00	4604,00	4604,00	14,84	5287,23	6,70	4,00	73,07	5371,00
69	2/8/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
70	8/8/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
71	26/8/2005	0,00	92,80	92,80	14,72	106,46	13,40	4,00	73,07	196,93
72	21/9/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
73	19/9/2005	0,00	92,80	92,80	14,69	106,44	13,40	4,00	73,07	196,91

74	16/11/2005	0,00	46,40	46,40	14,20	52,99	6,70	4,00	73,07	136,76
75	27/1/2006	0,00	23,20	23,20	13,46	26,32	0,00	4,00	73,07	103,39
										PÁG 3/3
76	30/1/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
77	8/2/2006	10,50	58,00	68,50	13,08	77,46	6,70	4,00	83,54	171,70
78	26/4/2006	0,00	46,40	46,40	12,64	52,27	6,70	4,00	73,07	136,04
79	28/4/2006	0,00	34,80	34,80	12,64	39,20	6,70	4,00	73,07	122,97
80	8/5/2006	9,00	23,20	32,20	12,24	36,14	0,00	4,00	83,54	123,68
81	17/5/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
82	12/6/2006	15,00	92,80	107,80	10,77	119,42	13,40	8,00	83,54	224,36
83	19/6/2006	0,00	139,20	139,20	10,77	154,19	20,10	12,00	73,07	259,36
84	22/6/2006	0,00	20,40	20,40	10,77	22,60	0,00	4,00	73,07	99,67
85	30/6/2006	90,00	139,20	229,20	10,77	253,88	20,10	12,00	83,54	369,52
86	6/7/2006	0,00	139,20	139,20	9,79	152,83	20,10	12,00	73,07	258,00
87	21/8/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
88	14/9/2006	0,00	92,80	92,80	9,01	101,17	13,40	4,00	73,07	191,64
89	22/9/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,20	0,00	73,07	98,27
90	9/10/2006	0,00	192,00	192,00	8,89	209,08	0,00	14,00	73,07	296,15
91	25/10/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
92	30/10/2006	5,00	6,00	11,00	8,89	11,98	0,00	4,00	83,54	99,52
93	7/11/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
94	9/11/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
95	16/11/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
96	19/6/2007	35,60	22,74	58,34	5,00	61,26	0,00	4,00	83,54	148,80
97	10/1/2007	10,50	24,00	34,50	8,02	37,27	0,00	8,00	83,54	128,81
98	11/1/2007	0,00	24,00	24,00	8,02	25,92	0,00	4,00	73,07	102,99
99	29/3/2007	200,00	0,00	200,00	7,31	214,64	0,00	0,00	83,54	298,18
100	23/4/2007	4,70	394,32	399,02	7,03	427,07	53,60	32,00	83,54	596,21
101	3/5/2007	200,00	0,00	200,00	6,54	213,08	0,00	0,00	83,54	296,62
102	10/5/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
103	4/5/2007	0,00	50,88	50,88	6,54	54,21	0,00	4,00	73,07	131,28
104	29/6/2007	2,86	203,52	206,38	5,00	216,71	13,40	16,00	83,54	329,65
105	10/7/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
106	20/7/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
107	30/7/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
108	2/8/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
109	13/9/2007	34,00	152,64	186,64	3,45	193,10	13,40	16,00	83,54	306,04
110	11/10/2007	0,00	12,72	12,72	2,93	13,09	0,00	8,00	73,07	94,16
111	17/12/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
112	6/2/2007	45,00	144,48	189,48	7,54	203,78	20,10	12,00	83,54	319,42
113	28/5/2007	0,00	44,00	44,00	6,54	46,88	0,00	4,00	73,07	123,95
TOTAL R\$:		1585,13	10090,61	11675,74		13648,54	735,4	538	8633,83	23555,77

* Período de assistência técnica do Edf. "A" é de 53 meses

CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EDF. "B" *											PÁG 1/3
Nº. DE FATs	DATA DE EMISSÃO DA FAT	CUSTO MAT.	CUST M.O	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O	INCC %	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O CORRIGIDO	CUSTO DE ALIMENT	CUSTO DE TRANSP.	CUSTO IND.	CUSTO TOTAL	
1	15/3/2005	39,60	267,30	306,90	19,78	367,63	40,20	24,00	83,54	515,37	
2	7/4/2005	0,00	46,40	46,40	18,99	55,21	6,70	4,00	73,07	138,98	
3	26/4/2005	10,00	0,00	10,00	18,99	11,90	0,00	4,00	73,07	88,97	
4	9/5/2005	30,00	92,80	122,80	18,14	145,08	13,40	8,00	83,54	250,02	
5	16/5/2005	0,00	0,00	0,00	18,14	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
6	19/5/2005	0,00	46,40	46,40	18,14	54,82	6,70	4,00	73,07	138,59	
7	25/5/2005	0,00	0,00	0,00	18,14	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
8	27/6/2005	0,00	46,40	46,40	15,72	53,69	6,70	4,00	73,07	137,46	
9	16/6/2005	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
10	20/6/2005	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
11	20/6/2005	0,00	46,40	46,40	15,72	53,69	6,70	4,00	73,07	137,46	
12	20/6/2005	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
13	27/6/2005	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
14	30/6/2005	0,00	46,40	46,40	15,72	53,69	6,70	4,00	73,07	137,46	
15	5/7/2005	0,00	46,40	46,40	14,84	53,29	6,70	4,00	73,07	137,06	
16	5/7/2005	0,00	0,00	0,00	14,84	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
17	6/7/2005	0,00	96,90	96,90	14,84	111,28	6,70	8,00	73,07	199,05	
18	8/7/2005	0,00	0,00	0,00	14,84	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
19	11/7/2005	0,00	23,20	23,20	14,84	26,64	0,00	4,00	73,07	103,71	
20	27/7/2005	0,00	75,40	75,40	14,84	86,59	6,70	8,00	73,07	174,36	
21	2/8/2005	0,00	92,80	92,80	14,72	106,46	13,40	4,00	73,07	196,93	
22	4/8/2005	0,00	0,00	0,00	14,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
23	8/8/2005	0,00	46,40	46,40	14,72	53,23	6,70	4,00	73,07	137,00	
24	10/8/2005	66,00	0,00	66,00	14,72	75,72	0,00	0,00	83,54	159,26	
25	1/8/2005	0,00	46,40	46,40	14,72	53,23	6,70	4,00	73,07	137,00	
26	15/8/2005	0,00	0,00	0,00	14,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
27	22/8/2005	0,00	0,00	0,00	14,72	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
28	31/8/2005	0,00	92,80	92,80	14,72	106,46	13,40	8,00	73,07	200,93	
29	21/9/2005	300,00	0,00	300,00	14,69	344,07	0,00	0,00	83,54	427,61	
30	27/9/2005	0,00	0,00	0,00	14,69	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
31	3/10/2005	0,00	46,40	46,40	14,42	53,09	6,70	4,00	73,07	136,86	
32	14/10/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	
33	19/10/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07	

34	27/10/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
35	7/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
										PÁG. 2/3
36	9/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
37	17/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
38	18/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
39	24/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
40	2/12/2005	0,00	23,20	23,20	13,88	26,42	0,00	4,00	73,07	103,49
41	19/12/2005	9,00	11,60	20,60	13,88	23,46	0,00	4,00	83,54	111,00
42	20/12/2005	0,00	0,00	0,00	13,88	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
43	23/12/2005	0,00	0,00	0,00	13,88	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
44	8/2/2006	0,00	0,00	0,00	13,08	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
45	20/2/2006	0,00	11,60	11,60	13,08	13,12	0,00	4,00	73,07	90,19
46	7/3/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
47	10/3/2006	0,00	11,60	11,60	12,87	13,09	0,00	4,00	73,07	90,16
48	10/3/2006	4,00	11,60	15,60	12,87	17,61	0,00	4,00	83,54	105,15
49	28/4/2006	10,90	17,40	28,30	12,64	31,88	0,00	4,00	83,54	119,42
50	9/5/2006	11,10	46,40	57,50	12,24	64,54	6,70	4,00	83,54	158,78
51	11/5/2006	0,00	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
52	16/5/2006	0,00	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
53	17/5/2006	0,00	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
54	17/5/2006	4,50	11,60	16,10	12,24	18,07	0,00	4,00	83,54	105,61
55	22/5/2006	0,00	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
56	7/6/2006	0,00	0,00	0,00	10,77	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
57	5/7/2006	0,00	0,00	0,00	9,79	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
58	6/7/2006	0,00	0,00	0,00	9,79	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
59	26/1/2007	0,00	0,00	0,00	8,02	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
60	13/7/2006	82,50	185,60	268,10	9,79	294,35	33,50	20,00	83,54	431,39
61	22/8/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
62	26/1/2007	0,00	24,00	24,00	8,02	25,92	0,00	4,00	73,07	102,99
63	9/10/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
64	1/11/2006	549,50	264,00	813,50	8,66	883,95	33,50	16,00	83,54	1016,99
65	8/11/2006	135,05	48,00	183,05	8,66	198,90	6,70	4,00	83,54	293,14
66	14/12/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
67	10/1/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
68	10/1/2007	0,00	6,00	6,00	0,00	6,00	0,00	4,00	73,07	83,07
69	16/1/2007	16,00	26,40	42,40	8,02	45,80	0,00	4,00	83,54	133,34
70	23/1/2007	0,00	6,00	6,00	8,02	6,48	0,00	4,00	73,07	83,55
71	29/1/2007	0,00	36,00	36,00	8,02	38,89	6,70	4,00	73,07	122,66
72	7/2/2007	0,00	48,00	48,00	7,54	51,62	0,00	16,00	73,07	140,69
73	22/2/2007	0,00	24,00	24,00	7,54	25,81	0,00	8,00	73,07	106,88
74	8/3/2007	0,00	24,00	24,00	7,31	25,75	0,00	4,00	73,07	102,82

75	26/3/2007	0,00	18,00	18,00	7,31	19,32	6,70	8,00	73,07	107,09
76	14/5/2007	0,00	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
										PÁG. 3/3
77	21/5/2007	0,00	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
78	23/5/2007	0,00	50,88	50,88	6,54	54,21	6,70	4,00	73,07	137,98
79	29/5/2007	488,53	1695,36	2183,89	6,54	2326,72	239,40	168,00	83,54	2817,66
80	18/6/2007	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
81	18/6/2007	0,00	101,76	101,76	5,00	106,85	13,40	4,00	73,07	197,32
82	27/6/2007	191,69	2247,21	2438,90	5,00	2560,85	281,40	168,00	83,54	3093,79
83	19/7/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
84	8/8/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
85	2/8/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
86	23/8/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
87	10/12/2007	599,00	792,00	1391,00	2,04	1419,38	107,20	64,00	83,54	1674,12
88	10/9/2007	221,00	2190,36	2411,36	3,45	2494,55	268,00	160,00	83,54	3006,09
89	12/9/2007	0,00	25,44	25,44	3,45	26,32	0,00	4,00	73,07	103,39
90	21/9/2007	0,00	25,44	25,44	3,45	26,32	0,00	4,00	73,07	103,39
91	1/10/2007	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
92	8/10/2007	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
93	15/10/2007	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
94	19/10/2007	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
95	25/10/2007	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
96	12/11/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
97	10/12/2007	16,00	25,44	41,44	2,04	42,29	6,70	4,00	83,54	136,53
TOTAL R\$:		2784,37	9167,69	11952,06		12754,21	1170,70	812,00	7276,25	22013,16

* Período de assistência técnica do Edf. "B" é de 36 meses

CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EDF. "C" *										PÁG. 1/3
Nº. DE FAT S	DATA DE EMISSÃO DA FAT	CUSTO MAT.	CUST M.O	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O	INCC %	CUSTO TOTAL DE MAT E M.O CORRIGIDO	CUSTO DE ALIMENT	CUSTO DE TRANSP.	CUSTO IND.	CUSTO TOTAL
1	18/2/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
2	24/10/2005	0,00	6,00	6,00	14,42	6,87	0,00	0,00	73,07	79,94
3	28/10/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
4	16/11/2005	4,50	22,48	26,98	13,88	30,72	0,00	4,00	83,54	118,26
5	21/11/2005	12,50	16,86	29,36	13,88	33,44	0,00	4,00	83,54	120,98
6	29/11/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
7	16/12/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
8	27/12/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
9	28/12/2005	0,00	23,20	23,20	13,88	26,42	0,00	4,00	73,07	103,49
10	17/5/2006	4,50	33,72	38,22	12,24	42,90	0,00	8,00	83,54	134,44
11	29/12/2005	33,00	22,40	55,40	13,88	63,09	0,00	4,00	73,07	140,16
12	29/12/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
13	3/1/2006	46,00	46,40	92,40	13,46	104,84	6,70	4,00	83,54	199,08
14	17/5/2006	7,50	33,72	41,22	12,24	46,27	0,00	4,00	83,54	133,81
15	11/1/2006	0,00	34,80	34,80	13,46	39,48	0,00	8,00	73,07	120,55
16	18/1/2006	0,00	23,20	23,20	13,46	26,32	0,00	4,00	73,07	103,39
17	15/2/2006	0,00	58,80	58,80	13,08	66,49	0,00	8,00	73,07	147,56
18	15/2/2006	0,00	11,76	11,76	13,08	13,30	0,00	4,00	73,07	90,37
19	6/3/2006	0,00	23,52	23,52	12,87	26,55	0,00	4,00	73,07	103,62
20	24/4/2006	0,00	72,00	72,00	12,64	81,10	0,00	8,00	73,07	162,17
21	28/4/2006	0,00	54,00	54,00	12,64	60,83	6,70	8,00	73,07	148,60
22	8/5/2006	0,00	24,00	24,00	12,24	26,94	0,00	12,00	73,07	112,01
23	9/5/2006	0,00	90,00	90,00	12,24	101,02	13,40	8,00	73,07	195,49
24	11/5/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
25	29/5/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
26	30/5/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
27	30/5/2006	0,00	48,00	48,00	12,24	53,88	0,00	4,00	73,07	130,95
28	5/6/2006	0,00	18,00	18,00	10,77	19,94	0,00	4,00	73,07	97,01
29	14/6/2006	0,00	12,00	12,00	10,77	13,29	0,00	4,00	73,07	90,36
30	16/6/2006	0,00	48,00	48,00	10,77	53,17	0,00	8,00	73,07	134,24
31	20/6/2006	45,00	96,00	141,00	10,77	156,19	13,40	8,00	83,54	261,13
32	29/6/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
33	6/7/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
34	12/7/2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
35	20/7/2006	0,00	36,00	36,00	9,79	39,52	6,70	4,00	73,07	123,29

77	10/5/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
78	14/5/2007	0,00	6,00	6,00	6,54	6,39	0,00	4,00	73,07	83,46
										PÁG. 3/3
79	14/5/2007	2,50	6,00	8,50	6,54	9,06	0,00	4,00	83,54	96,60
80	15/5/2007	0,00	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
81	17/5/2007	52,40	0,00	52,40	6,54	55,83	0,00	0,00	83,54	139,37
82	11/6/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
83	20/6/2007	25,00	0,00	25,00	5,00	26,25	0,00	0,00	83,54	109,79
84	3/7/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
85	23/8/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
86	12/9/2007	47,20	65,20	112,40	3,45	116,28	0,00	12,00	83,54	211,82
87	26/9/2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,07	73,07
TOTAL R\$:		1011,84	2009,18	3021,02		3308,11	154,10	344,00	6608,37	10414,58

* Período de assistência técnica do Edf. "C" é de 24 meses