



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DE PROBLEMAS EM COMUM ENCONTRADOS
ENTRE AS UNIDADES DE PRÉDIOS RESIDENCIAIS EM
GRANDES EMPREENDIMENTOS**

**Guaratinguetá
2013**

BRUNO EVARISTO ALVES

**ANÁLISE DE PROBLEMAS EM COMUM ENCONTRADOS
ENTRE AS UNIDADES DE PRÉDIOS RESIDENCIAIS EM
GRANDES EMPREENDIMENTOS**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Civil.

Orientador: Prof^o Dr.^a José Bento Ferreira

**Guaratinguetá
2013**

A47
4a Alves, Bruno Evaristo
 Análise de problemas em comum encontrados entre as unidades de
 prédios residenciais em grandes empreendimentos / Bruno Evaristo Alves
 – Guaratinguetá : [s.n], 2013.
 80 f. : il.
 Bibliografia : f. 80

Trabalho de Graduação em Engenharia Civil – Universidade
Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2013.

Orientador: Prof. Dr. José Bento Ferreira

1. Construção civil 2. Edifícios de apartamentos I. Título

CDU 69

ANÁLISE DE PROBLEMAS EM COMUM ENCONTRADOS ENTRE AS
UNIDADES DE PRÉDIOS RESIDENCIAIS EM GRANDES
EMPREENDIMENTOS

BRUNO EVARISTO ALVES

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE **GRADUADO EM
ENGENHARIA CIVIL**

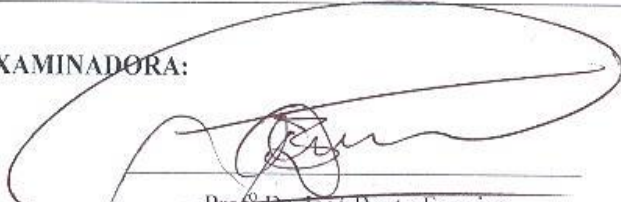
APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Prof. Dr. Yzumi Taguti



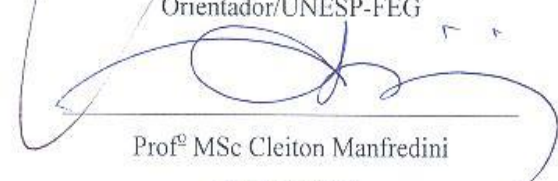
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:



Prof.^o Dr. José Bento Ferreira

Orientador/UNESP-FEG



Prof.^o MSc Cleiton Manfredini

UNESP-FEG



Prof.^o Dr. George de Paula Bernades

UNESP-FEG

Dezembro de 2013

Dedico este trabalho aos meus pais que em todos os momentos de dificuldade da minha vida estiveram ao meu lado e me deram força e total confiança para que eu conseguisse alcançar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me iluminar em minha caminhada e me conceder oportunidades e por me proporcionar alegria diante tantas situações ocorridas.

Ao meu pai, *Luiz Carlos Alves*, por servir de inspiração na minha trajetória e por me ensinar o quanto é necessário seguir enfrente com confiança e inteligência.

A minha mãe, *Francisca Vitalina David*, por ser o símbolo de superação e dedicação na minha trajetória e por me ensinar o quanto é necessário seguir enfrente com determinação e foco.

A toda minha família que me proporcionaram tranquilidade durante meus estudos, que me forneceram o máximo de ajuda possível, tanto nos momentos bons, quanto nos momentos ruins. Dentre estes em especial agradeço a meus tios Antônio, Alcides e Cipriano, e em principal ao meu irmão, Luiz Carlos Alves Júnior.

A Moradia Estudantil da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG), que me auxiliaram e me deram suporte para encarar a vida de modo diferente, com entusiasmo, disposição e interesse. São vocês Gabriel Farias, Danilo Santos, Maurílio, Henrique Estergenes, Rodrigo Orefise, Karine, Jéssica, Vinicius Borre, Barbara, Douglas, Tiago Balbino, Danilo, Carlos Roberto, José Paulo e outros.

Aos amigos de infância, Simon Eric, Rafael Ferreira e Daniel Araújo, que sempre estiveram ao meu lado, sempre me ajudaram, me aconselharam me atenderam das melhores formas possíveis. E nunca deixaram de fazer parte da minha vida.

Aos amigos que encontrei no decorrer da vida, que marcaram minha vida e estarão presentes não importa onde eu esteja. São vocês Francisco Ataíde, Victor Cravo, Marco Aurélio, Alexandre Okubo, Gustavo Neves, Luiz Gustavo Castro, Raphael Polydoro e Guilherme Moraes.

Aos amigos especiais, amigos estes que pareciam viver a vida que vive, irmão, pessoas que estão fora da curva, pessoas essenciais para viver e conviver junto diante qualquer situação. São vocês Moacir Lourenço, Alisson Furigo, Yuri Gelesov e Douglas Augusto.

Aos amigos de faculdade que contribuíram para dias melhores durante minha graduação. São vocês Junior Cavalca, Lucas Necchi, Nelson Azzolino, Caio Pimentel, Leonardo Gomes, Gabriel Gnu.

A todos integrantes do Grupo Resenha, no qual eu fiz parte construindo uma grande história de amizade e diversão. Entre vocês Luan Tavares, André Dias, Bruno Prestes e Victor Rodrigues.

Aos queridos amigos, além de primos, Vitor Hugo e Débora Prudenciano. Amo vocês!!!

A meus professores, em principal o orientador do Trabalho de Graduação, Bento Ferreira, que me motivaram a cada instante na minha conclusão do curso, com auxílio nas aulas, com trabalhos de bolsa, com conversas entre outras coisas. São vocês George de Paula, Cleiton Manfredini, Enos Arneiro e Wanderley Terni.

A família Educafro, cursinho Pré-vestibular para pessoas carentes. São vocês Oliveira, Sandra, Lucélia e Carlos Amorim.

Aos “brothers” defensores de um mundo melhor. Em especial a você, Teófilo.

Aos colaboradores em relação a serviços e boas conversas. São vocês Tupi, Douglas Time, Wallace Santos e Juvenal, além dos companheiros de serviço, Jean, Erick e Eduardo “Magrão”.

As mulheres que me mostraram o quanto tenho que aprender com a vida e o tempo. São vocês Fabiana Sabino, Sofia e Paula Moreno.

As mulheres que me ajudaram sempre que precisei, ou no momento que mais precisei. São vocês Ivylin Taffarelo, Ingrid Firme, Caroline Kina e Helena Aureliano.

A todos que estiveram ao meu lado durante o cursinho em São José do Rio Preto.

A todos que estiveram ao meu lado durante toda a faculdade e em Guaratinguetá.

A você parceiro, amigo que se foi mas deixou a alegria que contagiava meu dia. A você Anderson Sena, em memória.

A mulher que trilhou minha trajetória até aqui, que me ofereceu a oportunidade de continuar os estudos, a você, *Dona Rita*, em memória.

“Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor, mas lutamos para que o melhor fosse feito. Não somos o que deveríamos ser, não somos o que iremos ser...mas Graças a Deus, não somos o que éramos”.

(Martin Luther King – líder protestante e ativista)

ALVES, B. E. Análise de problemas em comum encontrados entre as unidades de prédios residenciais em grandes empreendimentos. 2013. 80f. Trabalho de Graduação (Graduando em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia do campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá 2013.

RESUMO

Com o avanço do mercado, principalmente em construção civil, novos cuidados foram necessários no desenvolvimento de uma construção. Este fato deve-se devido à necessidade de satisfazer cada vez mais o cliente, que por sua vez, exige cada vez mais qualidade na entrega final de seu produto. Desse modo, a concorrência entre as empresas crescem a cada dia para a produção eficaz e eficiente dos seus produtos finais. Este trabalho apresentou fatores negativos para entrega final de um produto e conseqüentemente apresentou métodos de qualidade para melhoria deste produto. Este estudo caracterizou-se em métodos de gerenciamento aplicados de forma errônea para o estudo de caso aplicado neste trabalho, que teve origem na cidade de Guarulhos e foi desenvolvido durante um trabalho realizado por uma construtora de grande porte.

PALAVRAS-CHAVE: construção civil; métodos de qualidade; gerenciamento.

ALVES, B. E. Analysis of common problems found between buildings residential units in major developments. 2013. 80f. Graduate Work (Graduate in Civil Engineering) – Faculdade de Engenharia do campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá 2013.

ABSTRACT

As the market expands, especially about construction, further treatments were required on the development of a building. This fact is noted due to the need to satisfy the client each time more, which requires more quality in the product final delivery. Therefore, the competition between companies grows every day to the effective and efficient production of their final products. This work shows negative factors that have influence in the product final delivery and consequently presents methods to improve the quality of this product. This study is characterized in management methods that are wrongly applied to the study of case of this work, which took place in the city of Guarulhos and was carried out during a work conducted by a large construction company.

KEYWORDS: construction civil; method quality and management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Torre analisada.....	17
Figura 2 – Condição ideal.....	22
Figura 3 – Condição imprópria.....	22
Figura 4 – Teste de vazão	23
Figura 5 – Sifão	23
Figura 6 – Caimento do box	24
Figura 7 – Vedação do vaso sanitário.....	24
Figura 8 – Teste da descarga	25
Figura 9 – Paginação de azulejo	25
Figura 10 – Peça trincada	26
Figura 11 – Teste da janela.....	26
Figura 12 – Soleira assentada com massa	27
Figura 13 – Soleira trincada	27
Figura 14 – Parede pintada.....	28
Figura 15 – Porta de vidro	28
Figura 16 – Bancada com vedação	29
Figura 17 – Pintura com mancha no teto.....	29
Figura 18 – Pintura com imperfeição.....	29
Figura 19 – Pintura com brilho e mesma tonalidade.....	36
Figura 20– Pintura com mancha.....	37
Figura 21 – Pintura com escorrimento de tinta	37
Figura 22 – Pintura com bolhas.....	37
Figura 23 – Proteção de pisos.....	38
Figura 24 – Proteção de azulejos.....	38
Figura 25 – Proteção de bancadas	38
Figura 26 – Proteção de chapa-testa	39
Figura 27 – Pintura com auxilio de uma gambiarra	40
Figura 28 – Peças rejuntadas e peças sem rejuntas	48
Figura 29 – Lamina transparente que protege a película.....	52

Figura 30 – Retirada de bolha da película de vidro.....	52
Figura 31 – Limpeza da película de vidro	53
Figura 32 – Aplicador de silicone	54
Figura 33 – Aplicador de silicone	54
Figura 34 – Guarnição trincada	56
Figura 35 – Metal da porta sem proteção e pintado	57
Figura 36 – Metal mal colocado e pintado	58
Figura 37 – Risco na parede	59
Figura 38 – Marca de mãos na parede.....	59
Figura 39 – Respingo de tinta entre parede e rodapé cerâmico.....	59
Figura 40 – Rodapé trincado	60
Figura 41 – Peça trincada próximo a esquadria	61
Figura 42 – Peça riscada.....	61
Figura 43 – Peça mal recortada para colocação do metal	62
Figura 44 – Rejunte em excesso cobrindo falhas deixadas pelas peças lascadas.	62
Figura 45 – Tinta nos azulejos.....	63
Figura 46 – Peça praticamente sem rejunte.....	64
Figura 47 – Peças com e sem rejunte	64
Figura 48 – Reunte empelotado.....	65
Figura 49 – Rejunte em excesso.....	65
Figura 50 – Sem acabamento de silicone	67
Figura 51 – Sem vedação na pia.....	67
Figura 52 – Acabamento com silicone	67
Figura 53 – Silicone em excesso no acabamento	68
Figura 54 – Diagrama de Pareto para causas gerais de problemas	70
Figura 55 – Gráfico de Pareto para verificações gerais.....	71
Figura 56 – Ciclo PDCA	72

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Modo de conferencia para ceramica em parede	45
Quadro II– Modo de conferencia para ceramica em piso	46

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1.OBJETIVO.....	16
1.2.O ESTUDO DE CASO.....	16
2. APRESENTAÇÃO DA TORRE.....	17
3. ENTREGA DE UNIDADES.....	18
4. BOLETIM DE VISTORIA DE UNIDADE (BVU).....	21
4.1.ITENS A SEREM TESTADOS.....	22
4.1.1. Tomadas e ponto de elétrica.....	22
4.1.2. Torneiras, metais e sifões.....	23
4.1.3. Caimento dos pisos para ralos.....	23
4.1.4. Vasos sanitários.....	24
4.1.5. Revestimento cerâmico (pisos e paredes).....	25
4.1.6. Esquadrias.....	26
4.2. ITENS DE VÍCIO APARENTE.....	26
4.2.1. Soleiras.....	27
4.2.2. Pinturas de paredes e tetos.....	27
4.2.3. Vidros.....	28
4.2.4. Bancadas.....	28
4.2.5. Forro.....	29
5. VISTORIA.....	30
5.1. PROBLEMAS ENCONTRADOS NAS UNIDADES REPROVADAS.....	30
5.1.1. Apartamento 126.....	30
5.1.2. Apartamento 154.....	31
5.1.3. Apartamento 181.....	31
5.1.4. Apartamento 182.....	31
5.1.5. Apartamento 193.....	32
5.1.6. Apartamento 204.....	32
6. PROBLEMAS EM COMUM ENTRE AS UNIDADES DA TORRE.....	33
6.1. MÃO-DE-OBRA.....	33
6.2. GERENCIAMENTO.....	34
7. MÉTODOS.....	35
7.1. PINTURA DE PORTAS E PAREDES.....	36
7.1.1. Aspecto visual.....	36
7.1.1.1. Sem diferença de brilho e tonalidade.....	36
7.1.1.2. Livre de manchas na superfície.....	37
7.1.1.3. Livre de respingos ou escorrimentos.....	37
7.1.1.4. Não apresente bolhas, enrugamentos ou buracos.....	37
7.1.2. Proteção.....	38
7.1.3. Condições de substratos.....	39
7.1.4. Condições ambientais.....	39
7.1.5. Aplicação da pintura.....	40
7.1.6. Preparo das tintas.....	40
7.1.6.1. Homogeneização.....	40
7.1.6.2. Diluição.....	41
7.1.6.3. Solventes.....	41
7.1.6.4. Mistura.....	41
7.1.7. Fiscalização e recepção do trabalho.....	41

7.2. PISOS E AZULEJOS CERÂMICOS.....	42
7.2.1. Equipamentos e utensílios.....	42
7.2.2. Cerâmica em parede.....	43
7.2.2.1. Precisão geométrica.....	43
7.2.2.2. Teste.....	43
7.2.2.3. Aspectos visuais.....	43
7.2.2.4. Requadração.....	43
7.2.3. Cerâmica em piso.....	44
7.2.3.1. Precisão geométrica	44
7.2.3.2. Teste.....	44
7.2.3.3. Aspectos visuais.....	45
7.2.3.4. Requadração.....	45
7.2.4. Método de conferência.....	45
7.2.4.1. Cerâmica em parede.....	45
7.2.4.2. Cerâmica em piso.....	46
7.2.6. Limpeza Geral.....	46
7.2.7. Fiscalização e recepção do trabalho.....	47
7.3. REJUNTE.....	47
7.3.1. Aspecto visual.....	47
7.3.2. Execução do material.....	48
7.3.2.1. Primeiro passo.....	48
7.3.2.2. Segundo passo.....	48
7.3.2.4. Terceiro passo.....	49
7.3.3. Limpeza do material rejunte.....	49
7.3.4. Fiscalização e recepção do trabalho.....	50
7.4. PELICULA PARA VIDRO DE JANELAS E PORTAS.....	50
7.4.1. Materiais utilizados.....	51
7.4.2. Aplicação do material.....	51
7.4.2.1. Primeiro passo.....	51
7.4.2.2. Segundo passo.....	51
7.4.2.3. Terceiro passo.....	52
7.4.2.4. Quarto passo	52
7.4.2.5. Quinto passo.....	53
7.4.3. Fiscalização e recepção do trabalho.....	53
7.5. SILICONE.....	54
7.5.1. Execução do produto.....	54
7.5.2. Fiscalização e recepção do trabalho.....	55
8. PROBLEMAS CORRENTES COM FREQUÊNCIA ENTRE AS UNIDADES.....	56
8.1. REVISÃO E ARREMATES DE PINTURA EM PORTAS E PAREDES.....	56
8.2. PISOS E AZULEJOS SUJOS, LASCADOS E TRINCADOS.....	60
8.3. REVISÃO DE REJUNTE.....	63
8.4. PELICULA DESGRUDANDO E COM BOLHA.....	66
8.5. REVISÃO DE SILICONE.....	66
9. RESULTADOS.....	69
10. PROPOSTA DE MELHORIA NA ENTREGA DE UNIDADES.....	70
10.1. FERRAMENTA DE QUALIDADE.....	70
10.1.1. Diagrama de Pareto.....	70
10.1.2. Ciclo PDCA de controle de processos.....	71
10.2. SOLUÇÃO PROPOSTA.....	73
11CONCLUSÃO.....	79

REFERENCIA.....80

1. INTRODUÇÃO

Construção civil é o nome dado a todo tipo de construção que interaja com uma comunidade, cidade ou população. Este nome é usado até hoje, pois antigamente a engenharia era dividida entre civil e militar, porém com o tempo foi perdida essa divisão, e atualmente compreende por construção civil tudo aquilo que engloba engenheiros, arquitetos e profissionais relacionados à área, como técnicos.

A construção civil é um fenômeno de grande representatividade no Brasil, pois cada vez mais absorve moradores de cidades menores vizinhas para cidade de grande porte. A importância hoje da construção civil está diretamente ligada ao bem-estar da população, de modo, a abranger princípios de inclusão social e a relação entre espaços públicos e particulares.

O momento atual da construção civil no país anima os profissionais da área, o aquecimento do mercado imobiliário, as políticas de inclusão socioeconômicas e os grandes eventos esportivos são fatores preponderantes para as novas táticas de mercado utilizadas pelas empresas relacionadas com construção, planejamento e desenvolvimento urbano.

O visível aumento das construções civis exige uma rápida adaptação das empresas na corrida econômica e tecnológica. O avanço do mercado estimulou a concorrência entre as empresas, e aliada à introdução de novas ferramentas tecnológicas ocorreu a implantação da economia de escala, reduzindo os custos unitários e permitindo alcançar mercados cada vez maiores (Noronha, 2013).

Com o avanço do mercado, em um contexto de extrema competição, ligado diretamente com a produção, soma-se a isso um fator crucial, principalmente no ramo da construção. Hoje em dia, este fator será primordial e responsável pela permanência das empresas no mercado: a qualidade do produto final entregue ao cliente (Noronha, 2013).

Para o caso de edificações, é necessária a aprovação do cliente comprador, que resume em uma série de fatores analisados e pontuados pelo mesmo, ou seja, responsabilizando-o pela palavra final, se a unidade vistoriada está aprovada ou reprovada.

A aprovação da unidade requer que estejam conformes os itens colocados em testes e que não haja irregularidades na parte interna de todo apartamento, de modo, a possibilitar a entrega das chaves da unidade ao comprador.

A reprovação da unidade traz a tona os mais diversos problemas encontrados em obras, de modo, a evidenciar problemas de fácil constatação e comuns às unidades de uma torre, chamado de vício aparente. Situação esta que por muitas vezes ultrapassam os erros

descobertos nos testes da vistoria, pois não são tão simples de serem analisadas, admitindo uma análise mais detalhada. Esta situação está relacionada com o vício oculto.

No cotidiano de uma obra, o controle sobre as atividades realizadas e sobre quem as realiza é de total eficácia para que o projeto estabelecido seja executado com o máximo de compromisso e responsabilidade. Para que tudo ocorra com sucesso devem-se seguir as especificações técnicas da empresa e as normas construtivas de engenharia. Porém o dia-a-dia de uma obra inclui situações inesperadas, dessa forma é necessário atenção, precisão, e planejamento para que o fluxo das atividades, a compra e entrega de material, e a supervisão de toda obra obtenha um produto final satisfatório para o cliente-comprador.

1.1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar o processo de entrega de apartamentos, encontrar e analisar os problemas considerados comuns entre as unidades e apresentar os resultados obtidos.

Diante dos resultados obtidos, propor uma solução com a finalidade de obter melhoria nas entregas de apartamentos ao cliente.

1.2. O ESTUDO DE CASO

O estudo do caso foi desenvolvido através de trabalho realizado em uma construtora de grande porte, em uma obra situada na cidade de Guarulhos. O trabalho analisado discorreu em literaturas disponíveis como as Especificações Técnicas da empresa, além de pesquisas em outros trabalhos que apresentam idéias correlacionadas com o tema abordado.

E finalmente, são apresentadas possíveis formas de melhoria de qualidade sobre o problema principal encontrado, neste caso, o gerenciamento da obra.

2. APRESENTAÇÃO DA TORRE

A torre analisada, Figura 1, está compreendida entre outras cinco torres em um condomínio com uma enorme área caracterizada por um espaço gourmet, uma academia, um playground, uma piscina, um salão de jogos adulto e infantil, um salão de festas, um cinema, uma quadra poliesportiva e uma pista de skate, ainda mais um bosque bem arborizado.

O prédio apresenta em seu interior 139 unidades distribuídas em 23 andares, sendo uma unidade térrea e seis unidades distribuídas em cada andar. Além de quatro elevadores, sendo dois elevadores para cada três apartamentos, uns identificados como social e outro identificado como serviço.

Há três subsolos para garagem, uma casa de máquinas, além de um barrilete superior e um inferior.

As unidades se dividem em dois tipos, apartamentos de 84 m² e de 114m², podendo ser caracterizados em seis tipos diferentes de plantas.

Figura 1: Torre analisada.



Fonte: obra

As seis torres apresentam a mesma configuração estrutural.

3. ENTREGA DE UNIDADES

Diante os diversos problemas possíveis em uma obra, na fase da entrega de unidades, há de destacar aqueles problemas, cuja ocorrência se torna constante nas unidades reprovadas. A situação mais semelhante se torna uma mera coincidência entre as unidades se a problemática não se apresentar apenas como ação no momento da execução e sim como um controle errôneo de administração do material a ser utilizado e do atraso decorrente de diversos fatores posteriormente explicados.

A preocupação com a entrega de um apartamento torna o dia-a-dia de uma obra cada vez mais exigente, pois a avaliação pré-analisada do responsável, estagiário ou engenheiro, pela unidade é somente o início de todo um processo realizado passo a passo para se chegar a um produto final satisfatório.

Primeiramente, a exposição de um produto ao seu cliente requer que todos os passos tenham sido realizados com a maior fidelidade aos métodos de execução, além do entendimento das possíveis necessidades exigidas pela obra. Mas nem sempre isso ocorre. Mesmo por que cada apartamento exige uma preocupação diferente, pois cada um depende de um modo diferente de construção. Como por exemplo, um apartamento que está sujeito a receber uma forte presença de água quando houver chuva e um apartamento que praticamente não receberá a água provinda da mesma chuva, pois se encontram em lados opostos entre si. A inclinação da chuva pode agir de diferente modo em apartamentos de mesmo andar. Esta situação também é comum com o sol diante a secagem de uma textura na varanda, ou pintura de um gradil.

As diversas oposições às realizações das atividades de finalização de um apartamento modificam com o passar dos dias. E quem se responsabiliza por isso é ou o estagiário, ou o mestre de obra, ou o engenheiro da obra.

Além de toda a preocupação com previsão do tempo, a visão criada em relação à prioridade de cada unidade refere-se a como o apartamento se apresenta e em como e quando o mesmo deverá se apresentar sem as devidas inconformidades.

Para que o processo cumpra seu desenvolvimento e sua prioridade, uma lista, com os problemas pontuados sobre toda parte interna do apartamento, é criada. Uma espécie de relatório de possíveis inconformidades criado pelo responsável por fiscalizar as atividades realizadas pela mão-de-obra; por controlar o material aplicado; por determinar a unidade com maior urgência no atendimento; por acompanhar a vistoria da arquiteta; por acompanhar a vistoria com o cliente e por resolver os problemas pontuados para possíveis re-vistorias.

O responsável por todos os elementos complementares de uma entrega de unidade, como por exemplo, o estagiário da obra, tem como finalidade resolver com a mais clareza os problemas descritos pelo mesmo. De modo, a acompanhar as Especificações Técnicas da empresa e a filosofia de trabalho da mesma. Então a lista de problemas, conhecida por “check-list”, torna a principal fonte de comunicação entre a unidade e todas aquelas pessoas que a vistoriarão. Desde arquiteta até o cliente.

Depois de resolvida todas as inconformidades da unidade, a arquiteta responsável pela obra gera seu próprio relatório com os problemas vistoriados pela mesma nas unidades ditas “prontas” pelo estagiário. Porém cada pessoa, sendo leiga ou não em acabamentos e estrutura, têm seu ponto de vista em relação às coisas, em principal aos vícios aparentes. Ou seja, há possibilidades de modificação de algumas coisas na unidade, devido ao apontamento da arquiteta, mesmo consideradas impróprias pelo engenheiro. Mas no caso de uma aprovação, a unidade estará disponível para agendar com o cliente para uma vistoria.

O cliente é a principal resposta a todo trabalho realizado. A última resposta vem dele. Se situações não condizerem com aquilo que o mesmo pensa, então algo será feito, desde que tais inconformidades estejam dentro daquilo proposto pelo contrato, projeto de planta e normas construtivas.

Mas como cada pessoa tem seu ponto de vista, muitas coisas parecem ideais para uns, mas com defeitos para outras, como por exemplo, o “jogo” entre porta e batente, que pode estar dentro da tolerância, porém a cliente não aceita. Esta situação requer cuidada, pois se para cada ponto analisado for modificar ao “gosto” do cliente e não a uma possível inconformidade existente, seria impossível a entrega de quaisquer que fossem os apartamentos.

A coerência existe e as especificações e normas também. O cliente deve então seguir o BVU, o projeto e o guia de vistoria para que não haja duvidas sobre quaisquer itens a serem avaliados. Mesmo assim, diante tantas situações, pode haver novos problemas e não é algo anormal, dependendo de como foram tratadas a resolução e fiscalização dos problemas de uma unidade, e de problemas decorrentes após a vistoria da arquiteta. Pode sim surgir irregularidades, onde será marcada uma nova vistoria com todos os apontamentos resolvidos.

Os problemas mais comuns entre as unidades se transformam em um pequeno empecilho para a entrega de um apartamento, pois um processo repetidamente realizado se torna um processo fácil de manuseio. Porém pode agir como algo tão comum que a mão-de-obra não trata com as devidas importâncias e deixa a desejar. Um exemplo seria um rejunte que mal feito e mal exposto à limpeza gera fácil problemas em sua aparência e em sua função,

mas como é uma atividade que pode muito bem ser realizada durante a vistoria, por ter fácil manuseio e resolução, se torna assim um vício de execução.

É claro, que qualquer situação exposta é anulada e comprovada o contrário quando argumentada que ao haver uma fiscalização boa e uma cobrança a todo o momento “nunca” haveria erro nenhum em nenhuma obra. Mas não é assim, por isso que se argumenta sempre o porquê da unidade apresentar um problema ou outro que durante a própria vistoria é resolvida, ou seja, poderia ter resolvido antes de agendar com o cliente. Mas fatores como tempo, demanda de material e mão-de-obra preocupam e se tornam os verdadeiros problemas de uma entrega de unidade.

Para que não ocorram os vícios de execução é necessário que uma vez encontrado algum problema em alguma vistoria que seja de fácil resolução, a equipe responsável pela unidade em questão deve repassar nas outras unidades verificando se há a mesma incidência. Senão será comum o encontro destas inconformidades durante as vistorias. É uma situação que o próprio estagiário pode se submeter e nem perceber por ser uma situação de tão fácil resolução para uma mão-de-obra especializada.

Os problemas em comum nas unidades dependem da situação que cada torre se encontra. Neste caso, os problemas mais constantes nas unidades tanto reprovadas quanto aprovadas são: pinturas de portas e paredes; pisos e azulejos lascados e trincados; revisão de rejunte; película com bolha; revisão de textura e revisão de silicone.

Nas unidades aprovadas, normalmente, estes problemas são os únicos existentes ou os mais críticos, e como exposto antes são resolvidos durante a vistoria e tem assim a assinatura de aceite do cliente. No caso de unidades reprovadas, estes problemas se evidenciam também, mas haverá um problema maior a estes, e mesmo que sejam realizadas as devidas modificações, ainda assim este problema não será solucionado, como por exemplo, uma trinca na bancada, que exige entrar em contato com a fornecedora do material, posteriormente agendar a entrega do mesmo, e por fim realizar a colocação da mesma no local da bancada trincada, isso ocorre devido a fornecedora apenas vender e entregar o material, a execução do serviço dependerá de um agendamento para que a mão-de-obra especializada pelo serviço possa dirigir-se até o local e assim finalizar o serviço.

4. BOLETIM DE VISTORIA DE UNIDADE (BVU)

Na vistoria de unidade, é necessário que o cliente-comprador analise e avalie todos os pontos do BVU para registrar as principais queixas e garantir que o apartamento seja entregue com sucesso e sem problemas futuros. É necessário acompanhar o boletim com calma e atenção para guiar-se por todo processo de execução realizado no interior da unidade, de modo, a não escapar nenhum detalhe que possa trazer prejuízos. Sendo assim, se houver algum problema detectado durante a vistoria, a equipe presente se disponibilizará a resolver. Caso haja necessidade de um tempo maior para resolução do problema encontrado, ou de materiais ausentes no momento, ou mão-de-obra mais específica, é marcada uma nova vistoria a fim de resolver e entregar a unidade sem as devidas inconformidades encontradas.

Para que a vistoria tenha sucesso é necessário realizar testes na unidade. Como a verificação: de tomadas e pontos de elétricas; torneiras metais e sifões; caimentos dos pisos para os ralos; vasos sanitários; revestimentos cerâmicos, pisos e paredes; esquadrias.

Os testes são realizados pelo responsável de montar o “check-list” de problemas e pela fiscalização do serviço da equipe de mão-de-obra. Junto à vistoria da unidade segue um kit: adesivo, balde, lâmpada teste, mangueira.

Além dos testes é necessário garantia do cliente-comprador que não haja vícios aparentes.

São de total importância que durante esta fase da obra, sejam registradas todas as irregularidades, uma vez que há um documento comprobatório de aceitação pelo proprietário responsável.

É também importante que os problemas registrados sejam coerentes com o apresentado como irregular pelas normas e especificações técnicas acompanhadas pela empresa.

A vistoria não pode e não deve ser tratada como uma simples observação do cliente. Este momento é o momento de se identificar com o lugar de futuro habitat ou futuro empreendimento imobiliário. É por isso que há todo um processo de análise de pontos e testes na vistoria. O ideal é que o cliente termine a vistoria totalmente satisfeita.

4.1. ITENS A SEREM TESTADOS

O teste detecta se há algum problema ou se está conforme a situação da unidade. Alguns problemas encontrados não são de fáceis resoluções e exigem dias ou semanas para resolverem.

4.1.1. Tomadas e ponto de elétrica

Verificação se todas as tomadas e rabichos para iluminação estão com energia e se as tomadas estão de acordo com o projeto escolhido. Figura 2 e Figura 3 abaixo apresentam condições de acabamento.

Figura 2: condição ideal



Fonte: obra

Figura 3: Condição imprópria



Fonte: obra

4.1.2. Torneiras, metais e sifões.

Abertura de todas as torneiras para verificar a vazão e escoamento correta, como na Figura 4, e verificar se os flexíveis e sifões, Figura 5, apresentam vazamento.

Figura 4: Teste de vazão



Fonte: obra

Figura 5: Sifão



Fonte: obra

4.1.3. Caimento dos pisos para ralos

Verificar se não há poças e se há escoamento de toda a água para o ralo, como na Figura 6, além de verificar se há entupimento na pare interna do ralo.

Figura 6: caimento do Box



Fonte: obra

4.1.4. Vasos sanitários

Verificar se a descarga tem funcionamento normal, como na Figura 8, e se não há vazamento pelo acabamento no entorno da mesma, como na Figura 7.

Figura 7: vedação do vaso sanitário



Fonte: obra

Figura 8: Teste da descarga

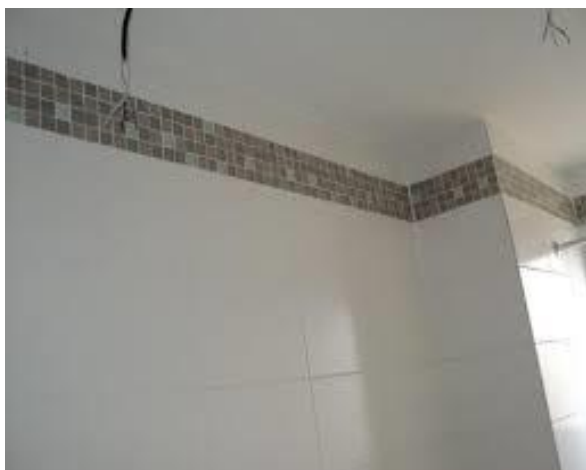


Fonte: obra

4.1.5. Revestimento cerâmico (pisos e paredes)

Conferir se há cerâmicas trincadas ou defeituosas, como nas figuras 9 e 10 abaixo, e se não há falhas no rejunte e se houver algum problema simbolizar com o adesivo entregue.

Figura 9: Paginação de azulejo



Fonte: obra

Figura 10: Peça trincada



Fonte: obra

4.1.6. Esquadrias

Verificar se há pontos de ferrugem ou má condição de pintura, se os caixilhos estão funcionando normalmente, como na figura 11, e se as portas de madeira estão funcionando certo e se apresentam os acabamentos certos.

Figura 11: Teste de janela



Fonte: obra

4.2. ITENS DE VÍCIO APARENTE

O vício aparente revela problemas que se destacam e marcam o atropelamento de fluxo de atividades, de organização de mão-de-obra quanto a tempo e espaço, de gerenciamento e outras formas ideais de tratamento de uma unidade a fim de ser vistoriada.

4.2.1. Soleiras

Verificação de problemas quanto ao aspecto visual, como fissuras e trincas, como na Figura 12 e na Figura 13.

Figura 12: Soleira assentada com massa



Fonte: obra

Figura 13: Soleira trincada

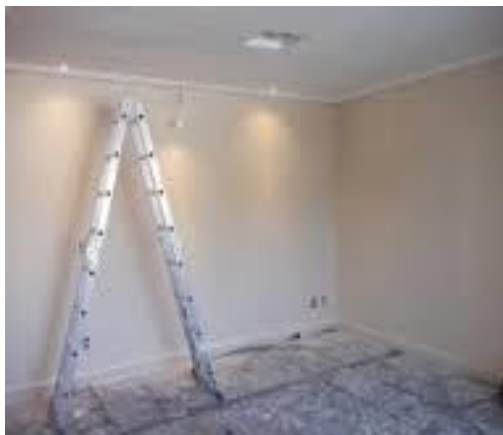


Fonte: obra

4.2.2. Pintura de paredes e tetos

Verificação de mancha e boa aparência da tinta aplicada, como na figura abaixo.

Figura 14: Parede pintada



Fonte: obra

4.2.3. Vidros

Verificação de boa aparência, sem riscos e quebrados, além de uma boa vedação com a película protetora, como na figura 15.

Figura 15: Porta de vidro



Fonte: Obra

4.2.4. Bancadas

Verificação de bom acabamento, de vedação junto ao frontispício, como na figura abaixo:

Figura 16: Bancada com vedação



Fonte: obra

4.2.5. Forro

Verificação de imperfeições, boa aparência, manchas e fissuras, como nas figuras abaixo:

Figura 17: Pintura com mancha no teto



Fonte: obra

Figura 18: Pintura com imperfeições



Fonte: obra

5. VISTORIA

5.1. PROBLEMAS ENCONTRADOS NAS UNIDADES REPROVADAS

As unidades reprovadas apresentam os mais diversos problemas, desde os mais comuns presentes no decorrer desta obra até os problemas mais inusitados e trabalhosos possíveis com a falta e falha do gerenciamento, planejamento e desenvolvimento de uma torre.

5.1.1. Apartamento 126

- polir soleira da varanda
- falta pintura do by pass
- melhorar pintura do batente em cima da porta de serviço
- refazer textura da janela da suíte
- melhorar pintura da porta do banho social
- refazer textura varanda ao lado da porta de correr
- refazer textura varanda embaixo do gradil
- revisão rejunte banho suíte
- revisão silicone na porta dos banhos em geral
- revisão rejunte cozinha
- lasca no batente lado direito inferior da porta social
- maçaneta com vão no dormitório 2
- ponta no batente do lado de dentro do lavabo
- faltam 2 rosetas internas com chave
- falta 1 roseta da porta social
- caixilho precisando de acabamento com pintura no dormitório 3
- caixilho com falha no dormitório 2
- trocar película da porta de vidro da sala
- refazer pintura do forro da varanda
- limpar marca de ferrugem em cima da pia da varanda
- marca de lata no chão da sacada
- arruma placa de entrada de serviço

5.1.2. Apartamento 154

- trocar 2 pisos lascados próximos a canopla do lavabo
- trocar 1 piso fora de tonalidade da sacada
- regularizar textura da viga da sacada
- trocar 1 peça lascada no banho social
- trocar 1 peça lascada acima da porta da cozinha / área de serviço
- trocar 2 peças lascadas na área de serviço
- acabamento da porta de vidro amassado

5.1.3. Apartamento 181

- revisão geral de rejunte
- revisão de textura no rodapé da sacada
- revisão textura embaixo do gradil
- regularizar buracos no piso e vangar material exposto
- regularizar descarga do banho social
- falta canopla do sifão churrasqueira
- arrematar vão superior da porta de vidro
- trocar gaveta da churrasqueira

5.1.4. Apartamento 182

- dimensões do Home fora em 3 cm
- dimensão da parede / porta corredor com dimensões maiores que da viga do home
- ondulações da parede do home oposta à parede do caixilho
- arremate de textura na sacada (tomada + gradil)
- falta chave interna da porta da suíte
- regular caixilho do banho suíte
- trocar arremate inferior do caixilho da sala
- regularizar grelha do banho social
- vão da churrasqueira fora de esquadro
- limpeza do vão da gaveta da churrasqueira

5.1.5. Apartamento 193

- revisão geral nos banhos
- falta parafuso nas bancas dos banhos
- trocar 4 peças na área de serviço
- polimento pia cozinha
- vazamento sifão área de serviço
- regularizar caixa acoplada (não enche)
- limpar placa de identificação da entrada de serviço

5.1.6. Apartamento 204

- revisão da pintura do gradil
- soleira da porta social fora de esquadro
- revisão de textura na sacada
- revisão de silicone nas portas
- falta campanha do lado de fora da porta da área de serviço
- trocar acabamento do chapéu chinês
- trocar película da porta de vidro da sacada
- vazamento na pia da cozinha

6. PROBLEMAS EM COMUM ENTRE AS UNIDADES DA TORRE

Os problemas mais correntes obtidos durante o processo de avaliação dos apartamentos da torre analisada são: revisão e arremates de pintura em portas e paredes; pisos e azulejos lascados e trincados; revisão de rejunte; película desgrudando e com bolhas; revisão de silicone.

6.1. MÃO-DE-OBRA

A mão-de-obra responsável pelo trabalho braçal encontrado pela obra é formada pelo conjunto de equipes prestadoras de serviço. Cada atividade tem seu responsável, sendo este o encarregado que responde por sua equipe. O desenvolvimento da torre depende em alto nível destes serviços, da qualidade prestada, da especialidade necessária e do comprometimento de cada um que foi estipulado para determinada ação e execução de trabalho.

Os problemas encontrados em uma vistoria podem partir de ações executadas sem eficiência ou executadas sem controle e ordem. A mão-de-obra é responsável pelo andamento de uma obra, se a mesma recusar-se a prestar seu serviço, o dia é perdido e as atividades ficam suspensas, entrando assim em maiores problemas como a medição do fim do mês e o contrato estabelecido e não cumprido com a construtora.

A relação entre engenheiro, estagiário e mestre de obra e a empresa prestadora de serviços deve seguir entrelaçado para ambos se ajudarem e realizarem as atividades em conjunto. O maior problema que uma obra enfrenta é a adversidade gerada pela diferença de conceitos teóricos e práticos entre profissionais de mesma área, mas com funções diferentes. Como um estagiário que fiscaliza e coordena os serviços de uma torre e o encarregado que fiscaliza e coordena os serviços da mesma torre realizados pela sua própria equipe. A diferença é que o estagiário e engenheiro visam interligar todas as atividades de uma torre e o encarregado visa atender as propostas estabelecidas pela obra referentes às funções realizadas pela sua equipe.

6.2. GERENCIAMENTO

O gerenciamento estabelece uma relação de dependência entre ação e tempo. Há ainda as necessidades de adequar valores, seguir o fluxo de atividades, controlar e fiscalizar para que sejam seguidas as normas construtivas e as especificações técnicas, etc. Porém em principal ter conhecimento total sobre tudo que ocorre na obra.

O entendimento técnico e o controle administrativo são essenciais para um bom gerenciamento. É necessária organização e cobrança, de modo, a expressar bem o comprometimento com a obra. Para isso documentos semanais ou mensais devem ser assinados pelo encarregado para garantir compromisso em realizar determinados serviços na obra.

Quando há falhas na organização e controle de atividades fica fácil o desentendimento com qualquer mão-de-obra, ou seja, caso combine alguma atividade, mas não crie um documento com data e assinatura do encarregado, a proposta pode não ser levada a diante, promovendo atritos entre empresa contratante e empresa contratada.

A atenção de uma obra esta sobre o desenvolvimento de suas atividades, o numero de entrega de unidades e a satisfação do cliente, porém há duas grandes preocupações que afetam diretamente a obra, como a questão ambiental e a segurança dos trabalhadores da obra, que devem constantemente manter seus EPI's(Equipamentos de Proteção Individual) e EPC's(Equipamentos de Proteção Coletiva).

Para o caso da entrega de unidades, a questão mais abordada são as unidades reprovadas. Cada uma com seu problema particular. Cada uma com seu devido tratamento, pois cada cliente tem suas manias e seus gostos. Isso mostra que todo e qualquer decisão tomada refere-se somente e unicamente a unidade. Apesar de buscar sempre o aumento de números positivos, é necessário entender que determinado problema requer determinada solução, e que nenhum problema pode ser considerado um simples problema, como por exemplo, o vicio de execução, que são ações feitas, pela equipe de vistoria, durante a vistoria. Estas ações podem ser executadas durante a vistoria sem prejudicar o cliente e pode se tornar comum durante todo processo de vistoria de uma torre.

7. MÉTODOS

Os métodos utilizados neste estudo de caso foram obtidos através das Especificações Técnicas da empresa e nas ações baseadas nas normas construtivas. As figuras, para este caso, são meramente ilustrativas e auxiliam no entendimento das explicações.

- Pintura de portas e paredes
 - aspecto visual
 - proteção
 - condições dos substratos
 - condições ambientais
 - aplicação da pintura
 - fiscalização e recepção do trabalho

- Pisos e azulejos cerâmicos
 - equipamentos e utensílios
 - cerâmica em parede
 - cerâmica em piso
 - método de conferencia
 - limpeza do material cerâmico
 - fiscalização e recepção do trabalho

- Rejunte
 - aspecto visual
 - execução do material
 - limpeza do material rejunte
 - fiscalização e recepção do trabalho

- Película para vidro de janela e porta
 - materiais utilizados
 - aplicação do material
 - fiscalização e recepção do trabalho

- Silicone
 - execução do material
 - fiscalização e recepção do trabalho

7.1. PINTURA DE PORTAS E PAREDES

A pintura tanto de portas quanto paredes e tetos devem seguir o padrão da empresa, ou seja, devem estar homologados junto à empresa os equipamentos e materiais possíveis de uso durante o trabalho a ser desenvolvido, além de testar a equipe de mão-de-obra antes de fechar qualquer tipo de trabalho.

É esperado ao fim de todo o processo que a pintura realizada tenha uma boa aparência; seja livre de imperfeições; não apresente manchas; não apresente diferença de tonalidade e sem arremates.

7.1.1. Aspecto visual

Homogeneidade de cobertura da pintura e livre de imperfeições.

7.1.1.1. Sem diferença de brilho e tonalidade

Figura 19: Pintura com brilho e mesma tonalidade



Fonte: Especificação Técnica

7.1.1.2. Livre de manchas na superfície

Figura 20: Pintura com mancha



Fonte: Especificação Técnica

7.1.1.3. Livre de respingos ou escorrimentos

Figura 21: Pintura com escorrimentos de tinta



Fonte: Especificação Técnica

7.1.1.4. Não apresente bolhas, enrugamentos ou buracos.

Figura 22: pintura com bolhas



Fonte: Especificação Técnica

7.1.2. Proteção

Proteções de contra piso, cerâmica, mármore, decoração, etc. devem ser protegidos antes da execução e mantidos intactos e limpos após a mesma, como nas figuras de 24 a 27.

Figura 23: Proteção de pisos



Fonte: Especificação Técnica

Figura 24: Proteção de azulejos



Fonte: Especificação Técnica

Figura 25: Proteção de bancadas



Fonte: Especificação Técnica

Figura 26: Proteção de Chapa-Testa



Fonte: Especificação Técnica

7.1.3. Condições dos substratos

Para início do trabalho, após a proteção e zelo por todo ambiente, é necessário que os substratos apresentem uma série de fatores responsáveis para que haja sucesso ao fim de todo processo. Tais como 28 dias de cura, teor de umidade adequado para pintura e sem focos de umidade; apresente coesão, uniformidade e sem fissuras e trincas; sem eflorescência, sujeira e poeira; e sem sinais de micro-organismos.

7.1.4. Condições ambientais

Para execução do trabalho de pintura é necessário que em condições ambientes a temperatura apresente marcação entre 10°C a 40°C; com superfície, preferencialmente, sem incidência direta do sol; ambiente com boa iluminação e ventilação, sem ventos fortes, chuvas e umidade superficial; a massa niveladora esteja compatível com o substrato e com a tinta especificada, com espessura média de < 2 mm e sem sinais de fissuras ou trincas, bem lixadas.

7.1.5. Aplicação da pintura

Antes de aplicar a tinta, é necessário que a tinta na embalagem não tenha sedimentação, coagulação, separação de pigmentos, formação de pele, além de apresentar homogeneidade; a diluição com o solvente tenha sido apropriada e compatível com o substrato; os materiais, como rolo e pincel, tenham sido adequadamente selecionados. Além

disso, é necessária uma gambiarra, Figura 27, para que sejam detalhados e retirados os erros permanecidos durante a pintura.

Figura 27: Pintura com auxilio de uma gambiarra



Fonte: Especificação Técnica

7.1.6. Preparo das tintas

A tinta deve ser conservada e estocada em tambores fechados para evitar contaminação por sujeira, água e materiais estranhos, bem como a perda de solvente por evaporação.

A diluição das tintas deve ser feita de acordo com o indicado pelo fabricante, de modo que seu preparo não seja permitido dentro do apartamento, evitando danos em outros locais e objetos já instalados.

7.1.6.1. Homogeneização

A homogeneização poderá ser feita de forma manual ou mecânica. A parte líquida deve ser retirada da embalagem e a parte sedimentada deve ser misturada com auxílio de mexedores ou espátula, com movimento de baixo para cima. Aos poucos a parte líquida deverá retornar a embalagem, de modo, a continuar a mistura até que ocorra totalmente a homogeneidade.

7.1.6.2. Diluição

A diluição deverá ser feita apenas quando houver indicação do fabricante, de modo, a seguir as proporções e procedimentos que o mesmo indica na embalagem.

Para tintas de fundo é necessária a diluição melhorando as condições de penetração no substrato e facilitando a aplicação.

7.1.6.3. Solventes

Tinner => para produtos de secagem rápida a base de nitro celulose, tais como seladores, vernizes e esmaltes, etc.

Aguarraz => para produtos sintéticos de secagem mais lenta, não deve ser usado em produto à base de água e nitros.

7.1.6.4. Mistura

Diferentes marcas comerciais não devem ser misturadas e não é recomendado mistura entre produtos diversos, exceto os que obedecem as indicações do fabricante.

7.1.7. Fiscalização e recepção do trabalho

É ideal que todo serviço realizado seja acompanhado. A necessidade de uma fiscalização é para que a proteção, o modo de preparo e aplicação da pintura seja corretamente executado.

A recepção do trabalho é corretamente aplicada quando não há irregularidades dentre as já citadas. Assim como a sequência de aplicação dos produtos e a quantidade de demãos aplicadas.

Além do recebimento da parte executável da mão-de-obra relacionado à pintura, a finalização dessa atividade exige a retirada das proteções, a limpeza e a desmobilização do local de execução, de modo, que não haja mais arremates a serem realizados, para que não haja retrabalho.

7.2. PISOS E AZULEJOS CERÂMICOS

O trabalho cerâmico deve seguir o padrão da empresa, ou seja, devem estar homologados junto à empresa os equipamentos e materiais passíveis de uso durante o trabalho a ser desenvolvido, como notadamente o material cerâmico, argamassa colante e rejunte.

7.2.1. Equipamentos e utensílios

A mão-de-obra deve possuir habilidades suficientemente competentes para utilização dos equipamentos e utensílios na realização da atividade de revestimento. Entre estes materiais estão:

- Nível Alemão ou laser;
- Linha de nylon;
- Linha traçante;
- Régua técnica (2 m);
- Carrinho para argamassa (mini-girica);
- Maseira de PVC ou metálica;
- Extensão elétrica completa com plugs e disjuntores;
- Trena metálica (5m);
- Cunha graduada (5 mm);
- Régua de alumínio (2 m);
- Régua técnica – nível\prumo (2 m);
- Colher de pedreiro;
- Martelo de borracha;
- Espaçadores de plástico;
- Desempenadeira metálica dentada com dentes de 8 mm;
- Desempenadeira de borracha;
- Nível de mão metálico;
- Balde de plástico;
- Vassoura de piaçava;
- Pincel;

7.2.2. Cerâmica em parede

A peça cerâmica quando analisada em parede apresenta alguns pontos para analisar como precisão geométrica, testes, aspectos visuais e requadrção.

7.2.2.1. Precisão geométrica

O encontro entre as peças deve estar alinhado e sem ressaltos, em principal, nos cantos das paredes.

Para esquadro a tolerância é de 2 mm, o nivelamento entre peças é 2 mm / 2 m. e alinhamento entre as peças é de 2 mm / 2m.

7.2.2.2. Teste

O teste serve para garantir que as peças cerâmicas não tragam futuros problemas. A peça deve apresentar 80% de sua área preenchida com argamassa colante após 30 minutos do assentamento. Para isso, retira-se 3 peças para conferencia. Ao tocar levemente a argamassa com as pontas dos dedos deve haver transferência de argamassa para os mesmos, de modo, que se os dedos ficam limpos, sem a argamassa, já não será mais possível usá-la. E as peças colocadas não devem apresentar som oco característico.

7.2.2.3. Aspectos visuais

As peças devem estar livres de trincas, manchas ou lascadas, além de garantir a tonalidade de toda paginação do mesmo ambiente.

7.2.2.4. Requadrção

Os vãos que são requadrados como das esquadrias, coifas, dutos de aquecedores, recortes de caixas de elétrica, registros e pontos hidráulicos devem seguir as seguintes orientações: os vãos requadrados, com revestimentos cerâmicos, deve estar alinhado em suas bordas e limpos; caixas elétricas e pontos de hidráulica desobstruídos, limpos e preservados;

para esquadrias de madeira, prever um recuo de 5 mm no mínimo e 10 mm no máximo no perímetro do vão.

7.2.3. Cerâmica em piso

A peça cerâmica quando analisada em piso assim como em parede deve apresentar alguns pontos, porém de forma diferente a ser analisada, mesmo por que quando as peças são de piso há problemas como caimento. Os pontos são precisão geométrica, testes, aspectos visuais e em principal a requadrção.

7.2.3.1. Precisão geométrica

O caimento depende do local de atuação, ou seja, depende da área em que está sendo analisado. Para varandas a inclinação está entre 1,00% a 1,50%; para lajes descobertas está entre 1,50% a 2,00%; no caso do Box, para parte de dentro a inclinação está entre 1,50% a 2,00%, para parte de fora deve apresentar nivelamento que não empoce o pé dos batentes da porta, o que serve também para cozinhas, áreas de serviços e áreas comuns.

7.2.3.2. Teste

O teste para cerâmica em piso é o mesmo para cerâmica em parede, ou seja, serve para garantir que as peças cerâmicas não tragam futuros problemas. A peça deve apresentar 80% de sua área preenchida com argamassa colante após 30 minutos do assentamento. Para isso, retira-se 3 peças para conferencia. Ao tocar levemente a argamassa com as pontas dos dedos deve haver transferência de argamassa para os mesmos, de modo, que se os dedos ficam limpos, sem a argamassa, já não será mais possível usá-la. E as peças colocadas não devem apresentar som oco característico.

7.2.3.3. Aspectos visuais

Assim como cerâmica em parede, as peças devem estar livres de trincas, manchas ou lascadas, além de garantir a tonalidade de toda paginação do mesmo ambiente, além disso, os ralos e os pontos de esgotos devem permanecer limpos e desobstruídos.

7.2.3.4. REQUADRAÇÃO

O recorte deve ser feito rente e com espessura uniforme aos ralos, tentos, soleiras e baguetes.

7.2.4. Método de conferência

O método de conferência é utilização para verificação de finalização do trabalho, de modo, a apresentar métodos adequados que qualificam o serviço e criam suporte para o mesmo. Este processo deve ser desenvolvido com uma FVS, uma ficha de anotações sobre erros e modos utilizados de maneira errada e logo depois com uma FVP, uma ficha de anotações sobre a situação final do serviço realizado. Não somente em cerâmica, mas em outras atividades, estas fichas são necessárias.

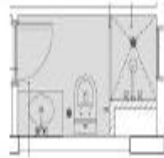
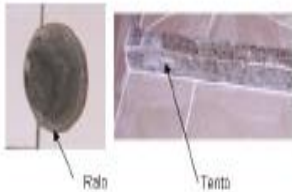
7.2.4.1. Cerâmica em parede

Quadro I: Método de conferência para cerâmica em parede

ITENS DE INSPEÇÃO	TOLERÂNCIA ADMISSÍVEL	EQUIPAMENTOS	EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO	AMOSTRAGEM	ILUSTRAÇÃO
Esquadro	2 mm	Esquadro de Alumínio 0,8m x 1,00m e Cunha graduada	3 pontos (rodapé/ meio / alto) por posição	2 cantos por ambiente	
Encontro entre peças	Alinhados e Sem ressaltos	-	Recusar ressaltos sensível ao tato, passar a mão no encontro entre as peças cerâmica	100% (verificação por parede)	
Percussão	Isento de som oco	Haste de madeira	Dar leves batidas na cerâmica	+/- 10 batidas por parede	
Aspecto Visual	Sem trincas, riscos, manchas ou lascas Juntas totalmente preenchidas, uniforme, liso (sem ranhuras) e sem excesso, sem manchas e estanhamento	-	Visual	100% (verificação por parede)	
Requadração de vãos	Alinhado em suas bordas e limpo;	-	Visual	100% (verificação por parede)	
	Calhas elétricas e pontos hidráulicos desobstruídos, limpos e preservados;	-	Visual	100% (verificação por parede)	
	Esquadrias de Madeira recuo de no 5 mm a 10 mm no perímetro do vão	Trena	-	100% (verificação por parede)	

7.2.4.2. Cerâmica em piso

Quadro II: Método de conferência para cerâmica em piso

ITENS DE INSPEÇÃO	TOLERÂNCIA ADMISSÍVEL	EQUIPAMENTOS	EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO	AMOSTRAGEM	ILUSTRAÇÃO
Cimento - Dentro do Box $i = 1,5\%$ - Varandas $i = 1\%$ - Lajes descobertas $i = 1,5\%$	Ter inclinação do cimento igual ou até 0,5% maior	Nível eletrônico Bola de gude	Colocar o nível em direção ao Ralo e verificar a indicação do cimento Soltar a bola de gude nos cantos (pontos mais altos) do ambiente	Todos os ambientes	
Encontro entre peças	Alinhados e Sem ressaltos	-	Recusar ressaltos sensível ao tato, passar a mão no encontro das peças cerâmicas	Todos os ambientes	
Percussão	Isento de sem oco	Haste de madeira	Dar leves batidas na cerâmica	+/- 10 batidas	
Aspecto Visual	Sem flocos, riscos, manchas ou lascas Juntas totalmente preenchidas, uniforme, liso (sem ranhuras) e sem excesso, sem manchas e estufamento	-	Visual	Todos os ambientes	
Requadrção e recortes rente ao balaço, ao tento e ao ralo	-	-	Visual	Todos os ambientes	

Fonte: Especificação Técnica

7.2.6. Limpeza geral

Para limpeza geral de cerâmica, tanto de piso quanto parede, são necessários alguns materiais que não prejudiquem a peça. Por exemplo, nunca utilizar ácido fluorídrico. E também nunca utilizar palha de aço para limpeza das placas cerâmicas, devido à danificação da superfície da peça. Deve se utilizar esponja dura e saponácea líquida e se preciso, em último caso, utilizar ácido muriático, deixar reagir por um tempo e depois com escova macia retirar a sujeira ou rejunte sobre a peça com água e sabão neutro, após este procedimento, enxaguar.

7.2.7. Fiscalização e recepção do trabalho

Assim como toda atividade em obra, a fiscalização deve ser constante, em principal em cerâmica, que dependendo do tipo da mesma, há facilidade em perda do material. É necessário um ótimo local de armazenamento e muito cuidado com o transporte das peças cerâmicas.

Durante a fiscalização é necessário observar se a mão-de-obra se preocupa em como o material esta estocado, sendo no almoxarife ou no próprio apartamento; e se haverá limpeza do local após a aplicação do material. Além da desmobilização do local.

As atividades de uma torre seguem um fluxo e assim cria uma dependência entre atividades, ou seja, cada atividade tem uma atividade subsequente e outra sequente. Desse modo, o procedimento deve seguir com sucesso não podendo haver retrabalho. Uma vez o serviço feito de qualquer jeito, mal feito ficará esta atividade e as próximas a virem.

7.3. REJUNTE

O material para esta atividade deve ser compreendido pela proposta da empresa e a equipe de mão-de-obra deve ser atenciosa para as indicações e propostas escritas nos produtos. Por ser um material de fácil remoção e sujeira é necessário um cuidado maior para sua exposição na entrega de unidades de uma torre, sendo essa a última atividade a ser executada antes da limpeza fina dos apartamentos.

7.3.1. Aspecto visual

O aspecto visual do rejunte é notável e de fácil percepção. As peças devem estar livres de excesso de rejunte, o mesmo sem apresentar pelota e com preenchimento total. Como na figura abaixo:

Figura 28: Peças rejuntadas e peças sem rejunte



Fonte: Especificação Técnica

7.3.2. Execução do material

A execução do material rejunte segue passo a passo para que não haja retrabalho. É uma atividade aparentemente fácil de desenvolver, porém tem seus detalhes que devem ser seguidos conforme indicações do produto para que não haja nenhum retrabalho.

7.3.2.1. Primeiro passo

A argamassa deve ser produzida de acordo com as indicações na embalagem do produto. É necessário notar o tempo de mistura, o tempo para início da aplicação e a quantidade de mistura entre o material rejunte e a água.

7.3.2.2. Segundo passo

O local de aplicação deve permanecer limpo. A aplicação deve ser feita de preferência com um material maleável como uma escova úmida. Após aplicação, a passagem do rejunte deve ser com uma espátula ou sola de borracha velha.

7.3.2.4. Terceiro passo

Conforme a passagem do material rejunte, o movimento da execução deve ser circular, de modo, a remover o excesso do rejunte entre as peças, deslocando-o para outros espaços entre peças. Com isso, há o cuidado para que não haja retirada do rejunte dos locais já aplicados e prontos. Para finalizar, é necessária a passagem de uma estopa seca e limpa para completar a limpeza dos azulejos. Para a limpeza ficar completa, após dois dias de execução desta atividade, lavagem geral do local que houve aplicação.

7.3.3. Limpeza do material rejunte

Antes do início da limpeza do rejunte entre azulejo e piso é necessário entender que há dois tipos de sujeiras diferentes que atacam esta superfície. Daniel Boher, instrutor de treinamento da Karcher, empresa de produtos e equipamentos de limpeza, explica que o material do rejunte naturalmente apresenta escurecimento com o tempo, devido o contato do cimento em sua composição ao ar. Esta camada escura no rejunte é um tipo de sujeira que deve ser removida com auxílio de produtos ácidos.

No mercado os produtos disponíveis, para retirar o escurecimento do rejunte, têm o PH em torno de 2. Produtos como vinagre branco e limão podem ser utilizados para clareamento desta crosta escura no rejunte, por serem naturalmente ácidos. Para o caso de produtos conhecidos como multiuso e detergente de cozinha não servem para esta limpeza, já que são alcalinos, ou seja, tem o PH em torno de 7.:

O outro tipo de sujeira presente nos rejunte é a gordura. Sujeira esta proveniente do preparo de alimentos na cozinha ou proveniente da própria pele das pessoas que utilizam os banheiros. Para este caso, os produtos alcalinos e de ação desengordurantes são eficazes.

São necessários alguns cuidados com o manuseio do ácido. O produto deve ser aplicado com o uso de luvas e caso seja borrifado deve ser utilizado óculos de proteção. Também é preciso salientar que o material cerâmico porcelanato sofre danos com a exposição ao ácido, neste caso, é necessário o uso de produtos mais apropriados para a limpeza deste material cerâmico.

Para retirar a crosta escura do rejunte, o suco de limão deve ser feito com a água aquecida de 60°, o que intensifica mais a ação do produto. Além disso, o produto deve ser aplicado e agir por cerca de 10 minutos, pois quanto mais exposto, a ação do produto será

maior, ao ponto de corroer o rejunte abaixo da crosta escura, de modo, a esfarelá-lo e gerar retrabalho para refazê-lo.

Essa ação corrosiva aumenta a porosidade do rejunte e faz perder sua capacidade impermeabilizante. De modo, que a ação do produto ácido por horas no rejunte resulta em infiltrações, manchas de mofos e descolamento de pisos e azulejos.

Para remoção da gordura do rejunte, teoricamente, a água aquecida entre 60° e 70° aliado a esfregação com uma esponja seria suficiente, já que a água é o agente responsável por amolecer a gordura presa no rejunte.

7.3.4. Fiscalização e recepção do trabalho

A fiscalização desta atividade também deve seguir devidos cuidados, mesmo por que, para fiscalizar um material de fácil remoção, deve observar à distância para que não haja contato e com isso danos no trabalho, e se necessário analisar o produto, verificar no recipiente para manuseio do mesmo a sua qualidade.

Mesmo depois de seco, se encostar-se ao rejunte, para verificar se foi bem realizado o trabalho, é prejudicial, pois a mão pode estar suja ou apresentar alguma substancia que em contato com o rejunte o danifique.

Assim como em todas as atividades, é necessário evidenciar a preocupação com a pós-execução, ou seja, com o envoltório de toda parte de ação da atividade. Deve haver sempre a compreensão de limpeza e desmobilização do local. De modo, que sendo esta a última atividade antes da vistoria, é de total responsabilidade que não haja nenhum retrabalho, senão deverá retirar o rejunte danificado e voltar ao primeiro passo.

Após o rejunte terminado, realiza-se a limpeza fina e o apartamento é trancado e somente aberto para exposição da vistoria ao proprietário.

7.4. PELICULA PARA VIDRO DE JANELAS E PORTAS

As películas assim como outro material ou atividade deve ser compreendida dentro da proposta da empresa. Este produto serve para preservar a intimidade do material protegido e impedir a exposição direta à incidência solar. Há também algumas películas que são térmicas, pois evitam a entrada de calor no verão e sua dispersão no inverno.

7.4.1. Materiais utilizados

Materiais utilizados para aplicação da película nos vidros, sendo em vidros de janelas ou portas de correr, são:

- Detergente;
- Esponja;
- Rodo para vidros;
- Rolo de papel toalha;
- Fita métrica;
- Rolo de película;
- Estilete;
- Borrifador de água.

7.4.2. Aplicação do material

A película é um material de rápida aplicação. A execução desta atividade requer passo a passo, de modo, que conforme mais cuidado, menos problema a película apresentará.

7.4.2.1. Primeiro passo

Os vidros devem ser limpos com a esponja e o detergente. Com o rodo deve retirar todo o excesso do material de limpeza, e com o papel toalha fazer toda a secagem do vidro. Com a fita métrica deve medir toda a superfície do vidro a ser coberta pela película, sendo ela na janela ou na porta de correr. De modo, a deixar uma margem de pelo menos 3 cm de cada lado para facilitar a colocação.

7.4.2.2. Segundo passo

Para aderência da película ao vidro é necessário molhar o vidro com água limpa, e ao mesmo tempo deve ser feita a retirada da lamina transparente que protege a película, Figura 30. Continuamente vaporizar com água a película.

Figura 29: Lamina transparente que protege a película.



Fonte: Especificação Técnica

7.4.2.3. Terceiro passo

Para que não haja bolhas na película, deve esticá-la com um rodo e com bastante água para melhor deslizá-lo, de modo, a eliminar qualquer tipo de dobra existente, como na figura abaixo:

Figura 30: Retirada de bolha da película no vidro



Fonte: Especificação Técnica

7.4.2.4. Quarto passo

O excesso, mais ou menos de 3 cm, deixado nas laterais, deve ser cortado com estilete exercendo pressão sobre o vidro, para que prenda as bordas ao vidro.

7.4.2.5. Quinto passo

Caso as bordas não aderirem bem, é necessário borrifar mais água e repassar o rodo até criar uma nova aderência. Após tal, deve esperar a secagem, caso haja marcas de digitais no vidro ou sujeira, deve limpar com bastante água até que desapareçam tais inconformidades, segue figura abaixo:

Figura 31: Limpeza da película no vidro



Fonte: Especificação Técnica

7.4.3. Fiscalização e recepção do trabalho

A aplicação de película em vidros é de fácil observação sobre erros. Como a película que esta exposta ao vidro é transparente, fica notável alguma inconformidade. E a mais comum são as bolhas existentes ao fim de todo procedimento de aplicação da película.

A marca do corte da película sobre o vidro é bastante visível também se feito muito distante das bordas. Esta é uma atividade que requer mais detalhes, pois aparenta muito mais os erros que em qualquer outra atividade.

O material restante, como as rebarbas das películas utilizadas, deve ser removido do local e a limpeza ser feita, apesar de não ocorrer sujeira grossa no local.

Quanto mais fácil se torna a execução se um trabalho, parece que maior se torna o erro, devido à confiança existente no processo. Porém sempre que são determinadas irregularidades, há re-trabalho.

7.5. SILICONE

Como selante, o silicone é utilizado em vedação de esquadrias de portas, janelas e fachadas e juntas de dilatação de fachada, boxes e banheira, louças sanitárias e de cozinhas, e de azulejos e pisos. O material é de fácil manuseio, porém por ter uma rápida absorção, se não for aplicado corretamente terá retrabalho sempre. O material deve ser aplicado junto à proposta de empresa e a mão-de-obra responsável.

7.5.1. Execução do produto

É necessário cuidado na aplicação do silicone durante uma reforma ou reparos em obra. Depois de furar a bisnaga com o bico do aplicador, encaixando na embalagem, use um estilete para cortar o bico, de modo, que o corte seja feito de acordo com a necessidade da vedação, sendo ela em vão fino, corte mais na ponta, e para vão grosso, corte mais distante da ponta. Com isso, encaixe o tubo do silicone no aplicador, figuras abaixo, e pressione o gatilho para aplicar o produto, com a mão posicionada em 45°.

Figura 32: Aplicador de silicone



Fonte: Especificação Técnica

Figura 33: Aplicador de silicone



Fonte: Especificação Técnica

Durante a aplicação deve evitar pausas para não existir vazios de selagem. Também deve evitar a aplicação do produto em superfícies quentes ou com incidência intensa de sol.

Caso o produto seque antes de fazer todo o acabamento, o acabamento será comprometido. Com uma espátula é feito o acabamento, nivelando e retirando o excesso de silicone aplicado na superfície. Após o término do uso da espátula é necessário limpeza, já que o silicone depois que seca se torna bem mais difícil retirar o seu excesso, podendo danificar o material utilizado em sua aplicação.

Por fim, para vedação do bico aplicador, deve deixar sair um pouco de silicone do tubo. O produto ainda poderá ser utilizado durante dez dias se estiver bem conservado na embalagem e estocado em devidos lugares.

7.5.2. Fiscalização e recepção do trabalho

O manuseio do silicone ilude qualquer mão-de-obra a entender que está apta na utilização do mesmo, mas na verdade não é assim. O produto é facilmente seco e se aplicado sem uma determinada regularidade será difícil fazer o acabamento gerando o que mais preocupa em obra, que é o retrabalho.

O material deve apresentar uma superfície sem defeitos, sem descontinuidade e com boa aparência.

As atividades antes desenvolvidas podem facilmente serem prejudicadas com a aplicação do silicone, como por exemplo, batentes lambuzados com o produto, cerâmica com o produto impregnado na sua face, ou até mesmo pelo contato direto na mão, que ao realizar outra tarefa sem limpeza das mãos pode sujar e grudar.

É também importante observar o uso de materiais que servem para preencher os vãos deixados pelas esquadrias e depois cobertos pelo silicone. Muitas vezes o excesso desses faz com que ocorra repulsão do silicone de dentro do vão, apresentando uma péssima aparência, além do retrabalho.

Assim como em outras atividades, deve haver a limpeza dos locais aplicados assim como no seu entorno.

8. PROBLEMAS CORRENTES COM FREQUÊNCIA ENTRE AS UNIDADES

8.1. REVISÃO E ARREMATES DE PINTURA EM PORTAS E PAREDES

A pintura de paredes e portas exige, assim como outras atividades, cuidado após executado o serviço. As portas, por exemplo, sofrem com suas batidas e seus abre e fecha, além de sofrerem com a má colocação de chapa-testa e trincos. No caso das paredes, o movimento de pessoas, permite contato direto e constate com as mesmas, de modo, a oferecer manchas, riscos ou deformações em relevo.

Neste caso, para evitar estes problemas à equipe de mão-de-obra após entregar seu serviço trancava o apartamento e no momento da vistoria só entrava no apartamento depois de feita a vistoria, de modo, a agir diretamente no local pontuado.

Figura 34: Guarnição trincada



Fonte: Obra

A maioria dos problemas encontrados para arremates de portas foi devido ao descascamento da pintura. O apartamento é sujeito à ação do vento e quando suas portas e janelas ficam abertas, ocorre movimento de abre e fecha das portas, batendo-as contra o batente. Para que não ocorresse mais este evento, a mão-de-obra recebeu dentro de suas tarefas o mantimento de portas e janelas fechadas durante a resolução dos arremates e durante a vistoria do apartamento.

Outros problemas encontrados são referentes à equipe de mão-de-obra, que se preocupava em dar as demãos necessárias, mas o acabamento ficava com imperfeições. Os cantos das guarnições apresentaram arredondamento e excesso de massa corrida que foi

utilizada para retirar as devidas inconformidades. Dessa forma, uma equipe nova de pintores foi designada para arrematar todos os apartamentos que apresentasse este tipo de problema. E a empresa de pintura arcou com o gasto, apesar de argumentar a falta de um fiscal para receber os serviços, o ato de prosseguir as atividades em outros apartamentos sem permissão, acarretou em a empresa de tinta responsabilizar-se por tudo.

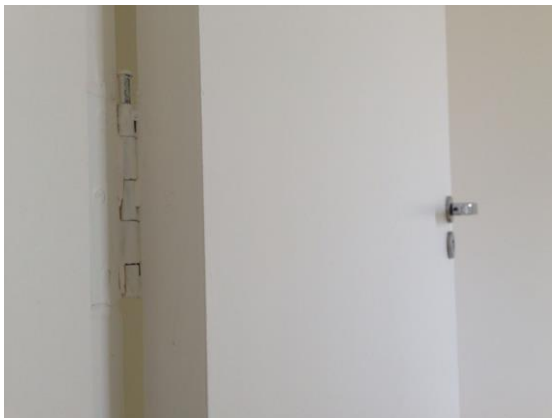
A falta de proteção da parte de metal das portas e do chão abaixo da porta são exemplos de problemas encontrados nas unidades. A equipe muitas vezes espera com que o material de proteção esteja a sua disposição no apartamento, caso isso não ocorra, a mão-de-obra dificilmente se preocupa com a questão de proteção, mesmo porque a execução do serviço pode ser por produção, ou seja, quanto mais portas pintadas, mais se fatura. Esta relação é uma combinação entre encarregado e trabalhador braçal, o que muitas vezes interfere na ação de um engenheiro ou estagiário responsável pela fiscalização e acompanhamento da atividade. Um serviço executado deve ser aprovado, porém dificilmente um trabalhador que ganha por produção espera isso acontecer, ou seja, pode ocorrer deste trabalhador dar continuidade ao serviço mesmo sem tiver autorização de um supervisor, como aconteceu com o excesso de massa nas guarnições.

Figura 35: Metal da porta sem proteção e pintado



Fonte: Obra

Figura 36: Metal mal colocado e pintado



Fonte: Obra

A forma com que gerencia a atividade de pintura é importante devido o custo de re-trabalho gerado. Um constante problema nas paredes foi à má utilização do acabamento com massa corrida. Além disso, a falta de uma gambiarra para iluminação direta na aplicação do material. Falhas que ficam e só são perceptíveis com a grande iluminação solar.

Uma situação que ocasionou problemas na pintura de paredes foi à infiltração de água da chuva pela janela ou pela má vedação das esquadrias. Isso fez com que a água que infiltrasse atingisse o gesso, de modo, a estragar toda a pintura. Neste caso, um refletor de alta potencia foi utilizado para secagem da parede, e assim refeita toda a pintura. Além disso, houve revisão nas vedações de todas as esquadrias dos apartamentos posteriormente a serem entregues.

Atividades como limpeza, rejunte e silicone, que passam pós a pintura do apartamento, podem prejudicar e muito o trabalho feito pela equipe de pintores, trabalho este já aprovado pelo engenheiro ou estagiário. Isso deve ao fato dos próximos serviços não terem cuidados com o manuseio de materiais e equipamentos, por exemplo, quando feita a limpeza fina, ao lavar a cerâmica acima da porta da cozinha é necessário proteger a porta e lavar com cuidado e calma, se não houver esta preocupação, os respingos de água da lavagem sobre a porta geram bolhas a pintura e não serão possíveis arremates, de modo a ter que retirar esta camada de tinta de toda a porta e assim pintar a porta toda novamente. Neste caso, houve alguns apartamentos com revisão de pintura pós-limpeza.

Os cantos e encontros de paredes e junção de parede com rodapé cerâmico também apresentaram muitas falhas. Não havendo continuidade da pintura, ou seja, o arremate foi feito depois com um pincel e de qualquer modo. Porém, um arremate em determinado ponto

da porta ou da parede não pode ser simplesmente tratado como uma passada de rolo com tinta. É necessário manter a homogeneidade da pintura por toda parede ou porta, dessa forma, foi feita novamente a pintura de algumas paredes e portas.

Figura 37: Risco na parede



Fonte: Obra

Figura 38: Marca de mãos na parede



Fonte: Obra

Figura 39: Respingo de tinta entre parede e rodapé cerâmico



Fonte: Obra

8.2. PISOS E AZULEJOS SUJOS, LASCADOS E TRINCADOS.

Os pisos e azulejos apresentaram trincas e lascas durante a execução do trabalho, porém não houve eficácia na cobrança para mudança das peças antes de qualquer avaliação. Mesmo que passasse pela arquiteta primeiro e depois pelo proprietário, algumas peças apresentaram lascas muito pequenas nas bordas e foram disfarçadas com o rejunte. Para isso, foi detalhada a fiscalização da cerâmica, antes e depois do material ser aplicado. Marcando as peças e trocando-as, se necessário.

Figura 40: Rodapé trincado



Fonte: Obra

A cerâmica dos pisos e azulejos está sempre sujeita a interferência de outras atividades. Problemas como arremates de esquadrias, onde ocorre a retirada da esquadria exercendo pressão sobre as peças, foi responsável pelo aparecimento de trincas e rachaduras. Neste caso, houve troca de todas as peças, porém houve depois a colocação novamente das esquadrias, mas agora com uma condição, caso a equipe de mão-de-obra responsável ao colocar a esquadria, trincasse ou rachasse a peça, essa seria responsável pela troca da mesma em questão, de modo, a exigir que a equipe tenha mais cuidado com o serviço.

Figura 41: Peça trincada próxima à esquadria



Fonte: Obra

Figura 42: Peça riscada



Fonte: Obra

O recorte mal feito das peças interferiu na colocação de metais ou no acabamento de janelas e portas. Um problema que ocorreu foram as tentativas de moquear a inconformidade com o rejunte e muitas vezes até com silicone. Para isso, houve maior fiscalização no recorte das peças antes de colar no piso ou na parede.

Figura 43: Peça mal recortada para colocação do metal



Fonte: Obra

Figura 44: Rejunte em excesso cobrindo falhas deixadas pelas peças lascadas



Fonte: Obra

Azulejos perto de bancadas sofreram com o excesso de silicone, quando próximos ao teto sofreram com as tintas. Seria simples se houvesse retirado da sujeira e nada ocorresse com as peças cerâmicas, porém retirar uma quantidade grande de silicone foi trabalhoso e gastou muito tempo. A vedação foi mal feita e a responsabilidade passou para a equipe destinada para determinada atividade, ou seja, se a equipe que colocar o tanque também fazer

a sua vedação a parede, se ocorrer excesso de silicone na peça cerâmica quem vai limpar será a equipe que colocou do tanque.

Figura 45: Tinta nos azulejos



Fonte: Obra

Os pisos sofreram com a falta de proteção para colocação dos azulejos, pintura de tetos, e limpeza, esta última com falha na secagem, de modo, a acumular água no rejunte e prejudicar o piso. Neste caso, a proteção foi estabelecida e designada para cada equipe da obra, de modo, a fiscalização definir a “punição” em aspectos financeiros e a equipe não receber no fim da medição.

8.3. REVISÃO DE REJUNTE

A revisão de rejunte foi um problema constante nos apartamentos da torre analisada. Uma vez pronta esta atividade, a equipe de limpeza foi a próxima a executar seu serviço, porém houve danos nos rejuntos. Em alguns vãos entre peças foi retirado o rejunte com a limpeza, devido o excesso de água utilizado e o tempo de espera de ação do material. Para isso, a equipe de limpeza recebeu uma lista com apartamentos prontos, ou seja, rejuntados e finalizados. Desse modo, a limpeza somente desenvolveu seu trabalho após secagem do material rejunte, de maneira, a executar o serviço sem danificar o trabalho de rejunte.

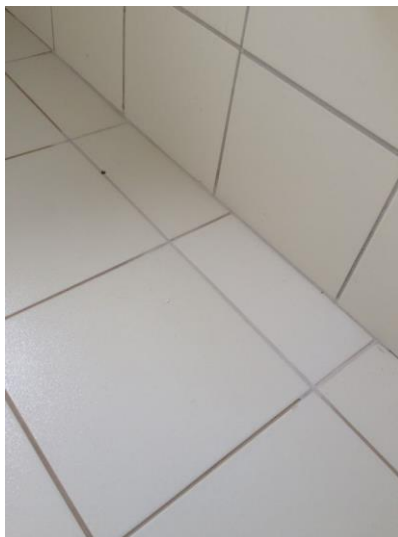
Após a limpeza fina, os apartamentos que não foram trancados, tiveram acesso de trabalhadores da obra por algum motivo não especificado, de modo, a apresentar sujeira das botas de segurança nos rejuntos. O aspecto visual, característica essencial do material, teve fortes impactos. A maneira encontrada e estabelecida foi que cada mão-de-obra ficou responsável pela chave do apartamento que atuaria, caso houvesse danos ou sujeiras a equipe de atuação no apartamento seria responsável por resolver este problema.

Figura 46: Peças praticamente sem rejunte



Fonte: Obra

Figura 47: Peças com e sem rejunte



Fonte: Obra

O tempo, para execução, cada vez menor para aumentar o numero de apartamentos rejuntados, devido à presença de uma equipe pequena de mão-de-obra para rejunte, foi decisivo para diversos problemas. Houveram ambientes rejuntados e não limpos os excessos de rejunte depois de seco.

Figura 48: Rejunte empelotado



Fonte: Obra

Figura 49: Rejunte em excesso



Fonte: Obra

Para acelerar o processo, em alguns momentos, foi observado que mãos-de-obra de diferentes atividades executavam serviços diferentes no mesmo apartamento. Locais rejuntados ficaram sujos e locais sujos foram rejuntados. Para este caso, independente do atraso das entregas dos apartamentos, as equipes de mãos-de-obra trabalharam em apartamentos de mesmo andar, mas não dentro de um mesmo apartamento. E se algum apartamento travasse devido à falta de finalização da atividade, como travou, reuniões foram marcadas e pedidas novas equipes para acelerar o processo, e foi o que ocorreu.

8.4. PELÍCULA DESGRUDANDO E COM BOLHA

O processo de aplicação da película, nos vidros de portas e janelas, é rápido e prático, principalmente para uma mão-de-obra que atua diariamente em obras aplicando esta atividade. Desse modo, a confiança é o resultado do serviço, porém não da qualidade.

Com o término do serviço foram detectados bolhas entre a película e o vidro. Esta inconformidade resultou em novas colocações de película, porém as numerosas tentativas, por retirada de bolha por arrastamento no vidro ou por furo da mesma, não deram muito certo. Dessa forma, uma lista com os apartamentos, para execução da troca da película, foi entregue a equipe responsável e a mesma somente foi enviada a obra após atingir uma quantidade de arremates suficientes para que o tempo não interferisse no processo de troca de película, já que este era um serviço agendado.

A falta de preocupação com as laterais da película bem aderidas ao vidro fez com que a película desgrudasse algumas partes do vidro. O excesso da película deixado e recortado, depois de presa ao vidro, fez com que as laterais exigissem pressão suficiente para aderir mais ao vidro. Neste caso, um acompanhamento ocorreu no dia de execução do trabalho, já que foi um serviço agendado e fora do cotidiano de uma obra.

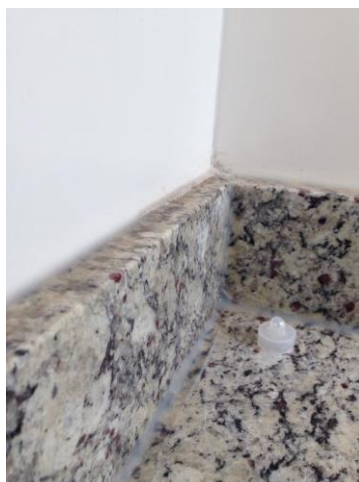
8.5. REVISÃO DE SILICONE

A revisão de silicone, em geral, foi constante em apartamentos desta torre analisada. A vedação mal feita das esquadrias gerou a infiltração de água de chuva nas paredes de gesso, além do aspecto visual de descontinuidade da vedação nas guarnições de portas e janelas.

O excessivo vão entre guarnição e parede exigiu a colocação de espuma cilíndrica, para diminuir os espaços gerados e diminuir a quantidade de silicone em um mesmo local de aplicação, impulsionou expansão da mesma com a utilização errada deste material. A vedação feita por silicone não foi suficiente para suportar a quantidade de espuma colocada, de modo, a danificar o silicone e permitir a descontinuidade e função do material de vedação.

O silicone nas bancadas, pias ou tanques foram colocados em excesso em alguns apartamentos, de modo, a sujar as peças cerâmicas próximas, além de apresentar um serviço mal acabado e finalizado.

Figura 50: Sem acabamento de silicone



Fonte: Obra

Figura 51: Sem vedação na pia



Fonte: Obra

Figura 52: Acabamento com silicone



Fonte: Obra

Figura 53: Silicone em excesso no acabamento



Fonte: Obra

A pressão sobre a equipe de mão-de-obra referente à entrega da atividade fez com que a mesma não utilizasse espátula para aplicação do material nas esquadrias, assim o serviço foi realizado com a própria mão, utilizando o dedo indicador para passar o silicone. O problema foi que a mão utilizada pra execução era a mesma utilizada pra qualquer outro serviço na obra. E a preocupação com a lavagem das mãos não foi presente nesta atividade.

O uso excessivo do silicone nas vedações foi notável, pois notou em diversos apartamentos, silicone por toda parte, ou seja, em cerâmica de paredes, em bancadas, em metais de portas, em torneiras e outros.

No geral, os problemas foram resolvidos através de retrabalho. Foi feita a retirada do silicone dos locais indesejados ou com inconformidades e passado o material em locais corretos e com conformidades.

9. RESULTADOS

A perda de material, o tempo desnecessário na execução de serviços, o retrabalho constantemente gerado, o desgaste de mão-de-obra, entre outros fizeram parte dos resultados obtidos pela desorganização atribuída no gerenciamento das atividades propostas.

Os problemas encontrados e analisados resultaram em insucessos de processos utilizados no desenvolvimento das atividades realizadas dentro de cada apartamento e até mesmo externamente. Estes insucessos resultaram:

- Aumento de equipes de pintura na obra
- Desentendimento entre equipe de pintura e equipe de limpeza
- Re-trabalho de pintura em trinta apartamentos
- Trabalho de pintura executado em feriados e até a noite
- Entulhos acumulados pelo excesso de trabalhadores de pintura
- Material silicone em falta
- Trabalhador ocioso na obra
- Execução do serviço de limpeza de duas a três vezes no mesmo apartamento
- Material de silicone com equipes que não utilizavam silicone em suas atividades
- Desistência de trabalhadores da limpeza, por causa dos re-trabalhos.
- Demora no serviço de limpeza, devido à falta de mão-de-obra na equipe.
- Serviços diversos executados por equipes diversas
- Agendamento de vistoria com inconformidades no apartamento

O resultado obtido foi através dos cinco problemas analisados. A obra obteve outros eventos passíveis de outros problemas. A grande questão é que o principal problema não está nas técnicas empregadas pela empresa e aplicadas pela mão-de-obra, e sim no gerenciamento da equipe de engenharia que coordena todo processo executado e fiscalizado com padrão de qualidade.

10. PROPOSTA DE MELHORIA NA ENTREGA DE UNIDADES

10.1. FERRAMENTA DE QUALIDADE

São métodos propostos e utilizados a fim de medir, caracterizar, averiguar e apresentar soluções possíveis e desejadas para melhoria dos processos de uma organização (Noronha, 2013).

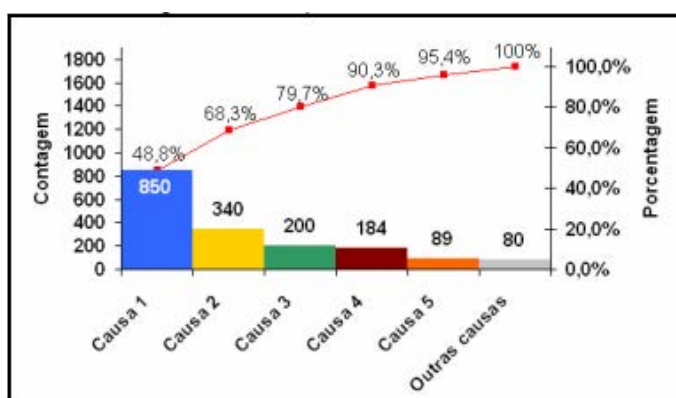
10.1.1. Diagrama de Pareto

De acordo com o estudo realizado, o Diagrama de Pareto é uma ferramenta de qualidade. É um recurso gráfico que tem como objetivo compreender a relação ação/benefício, de modo a obter a ação que apresentará o melhor resultado.

O diagrama é composto por um gráfico de barras que representa a frequência de ocorrências em ordem decrescente. E apresenta em um eixo itens verificados e em outros eixos porcentagem de frequência das ocorrências.

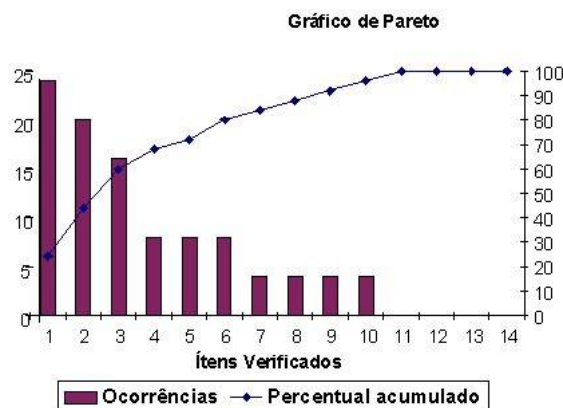
Segundo estudos, através do Diagrama de Pareto é possível identificar pequenos problemas que são críticos e causam grandes perdas.

Figura 54: Gráfico de Pareto para causas gerais de problemas



Fonte: Artigo

Figura 55: Gráfico de Pareto para verificações gerais



Fonte: Artigo

Para entrega de unidades, o Diagrama de Pareto serve para verificar a ocorrência dos problemas encontrados e para apresentar a frequência destas ocorrências, de modo a identificar os problemas críticos e seus danos. Esta ferramenta possibilita gerenciar melhor os “check-lists” dos apartamentos e a ação sobre os mesmos utilizada para diminuir a frequência de ocorrência.

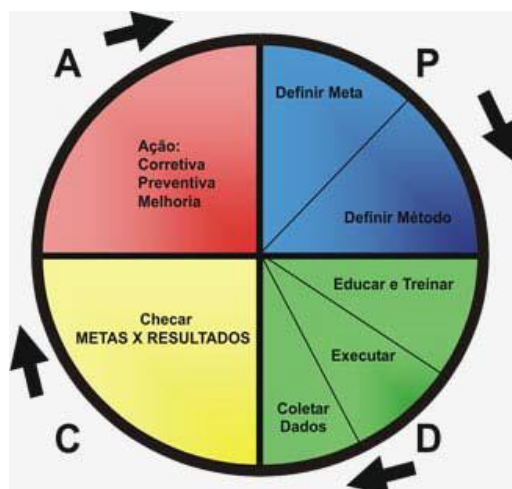
No caso deste estudo de caso, os problemas citados foram baseados únicos e exclusivamente nos “check-lists” montados e analisados através da literatura aplicada pela empresa.

10.1.2. Ciclo PDCA de controle de processos

O ciclo PDCA de controle de processos consiste no controle eficaz e confiável de uma organização, principalmente relacionado à melhoria, possibilitando a padronização de informações de controle de qualidade e a menor probabilidade de erros nas análises ao torna as informações mais entendíveis.

Segue a figura abaixo o processo do ciclo PDCA.

Figura 56: Ciclo PDCA



Fonte: Artigo

PDCA é a sigla de palavras em inglês que designam cada etapa do ciclo do controle:

- “*PLAN*” – Planejamento (P): consiste em estabelecer metas de acordo com a política da empresa, de modo, a estabelecer um objetivo, um caminho para seguir este objetivo, a fim de alcançar as metas propostas.
- “*DO*” – Execução (E): executar o planejamento rigorosamente, de modo, a estabelecer treinamentos dos métodos a serem empregados.
- “*CHECK*” – Verificação (C): analisar ou verificar os resultados alcançados e dados coletados comparando com a as metas estabelecidas.
- “*ACTION*” – Atuação corretiva (A): consiste no processo de correção sobre os resultados obtidos. Após investigar as causas das falhas, deve-se repetir e ou aplicar o processo PDCA novamente, a fim de melhorar cada vez mais os métodos de trabalho utilizados.

Para que haja eficiência e eficácia no processo é necessário que todos os funcionários dominem o tal mecanismo (Noronha, 2013).

A execução de cada processo será baseada nos métodos estabelecidos e controlada, e haverá fiscalização nos resultados obtidos.

10.2. SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta baseou no campo apenas da obra, visou-se melhoria nos problemas internos apresentados.

Os responsáveis, que são as pessoas (equipe), os tipos de equipes por atividade e o recurso (material), alocação dos materiais para cada atividade é de responsabilidade do gerente de obra (Mendonça, 2010).

O plano de ação utilizado tem como meta entregar os apartamentos de uma torre com qualidade. Com isso, uma série de pontos foi empregada com o intuito de promover o produto final em nível de mercado, e satisfação do cliente.

- Entregar a literatura da empresa, ou seja, as Especificações Técnicas para as empresas prestadoras de serviço.
- Treinar as equipes designadas pelas prestadoras de serviços. O treinamento deve ser constante, ou seja, antes e durante a construção da obra. Antes de desenvolver o trabalho e semanalmente durante o desenvolvimento da construção, de modo, a colocar o trabalhador sempre em teste.
- Entregar as Especificações Técnicas aos estagiários da obra. Aplicar testes semanais sobre esta literatura aplicada.
- Treinar os estagiários semanalmente com modos e métodos de ação para executar tarefas de gerenciamento de equipes
- Criar uma política de relação de confiança e respeito, junto às prestadoras de serviço, entre estagiários e equipes, ou seja, um encerramento descontraído das atividades, como um “coffee break” simples semanalmente com os estagiários e as equipes de mão-de-obra.
- Criar uma política entre as empresas prestadoras de serviço, como treinamentos de uso de EPI's e de EPC's, durante a semana, além de atualizar as informações sobre as condições de limpeza e ambientais possíveis na obra.
- Apresentar palestras em diferentes momentos da obra. Apresentar a importância da relação interpessoal no trabalho, em principal, em construção civil. Intensificar a importância do processo de qualidade.
- Aplicar reuniões semanalmente com estagiários, mestre de obra, encarregados das equipes prestadoras de serviço, a fim de atualizar as informações sobre o andamento da obra, de modo, a intensificar a ideia de que todos são responsáveis por tudo que

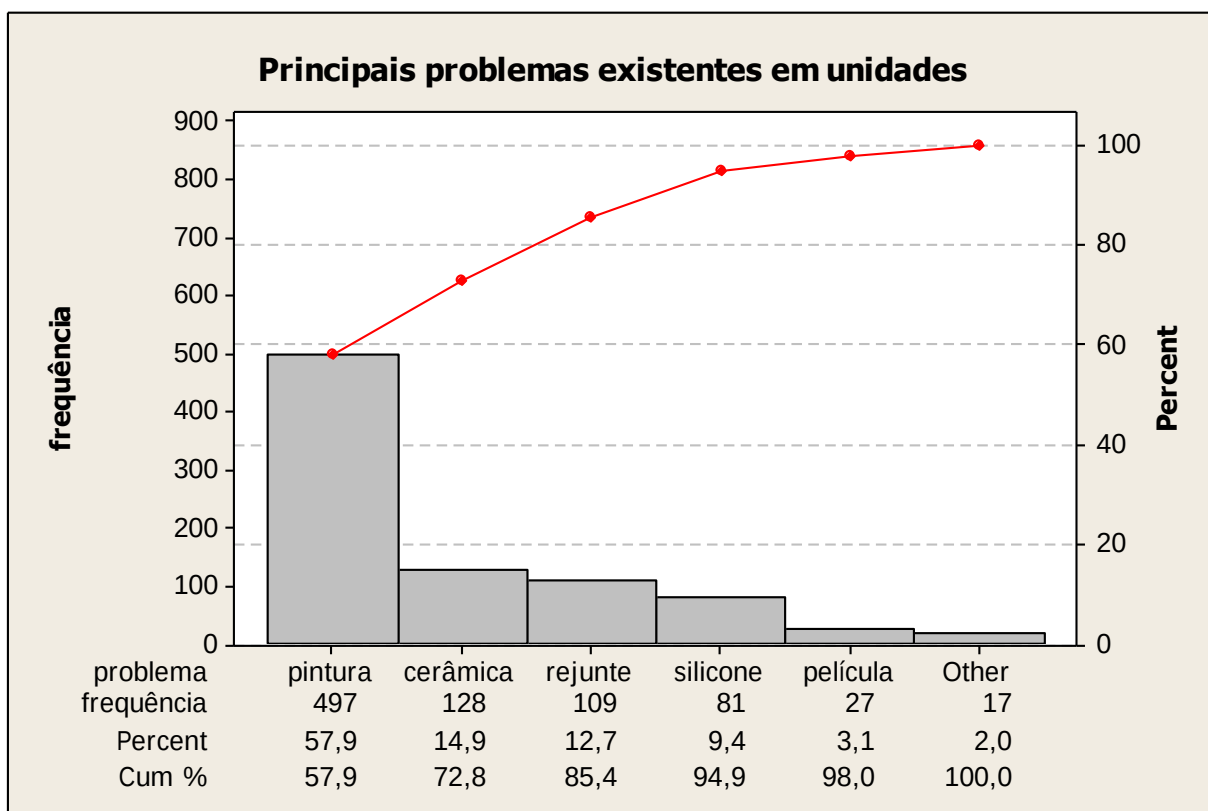
acontece na obra. Desenvolver metas. Cobrar por serviços realizados e deixados de realizar. Intensificar a filosofia da empresa. E estimular o gerenciamento de todos.

- Fiscalizar a execução de serviços, durante com a FVS e na finalização com a FVP.
- Aplicar modelos de controle das atividades executadas na obra, como planilhas de cronograma de atividades.
- Organizar a função de cada estagiário na obra. Para o caso, de entrega de unidades, dividir a responsabilidade da torre e a fiscalização dos apartamentos de acordo com as necessidades apresentadas.
- Avaliar o estagiário mensalmente. Requisitar o histórico de atividades desenvolvidas pelo mesmo e pela equipe fiscalizada.
- Criar uma política de bonificação, de modo, a atribuir notas às prestadoras de serviço e avaliar os serviços prestados.
- Verificar os problemas encontrados pelas equipes diante os serviços propostos
- Verificar os problemas encontrados antes das vistorias com o “check-list” do apartamento. Cobrar a equipe para resolver o problema e tornar o “check-list” um documento essencial para obra, de modo, a assinar a tarefa atribuída e depois assinar a tarefa entregue.
- Exigir testes do BVU antes da vistoria de qualquer apartamento. Impedir as equipe de seguir com o serviço, se não houver o “check-list” e o pré-BVU assinados pelo estagiário ou engenheiro da obra.
- Exigir relatório de pré-vistoria desenvolvido pelo próprio estagiário para cada apartamento fiscalizado.
- Coletar todos os dados necessários diante os problemas encontrados
- Verificar se as metas estão de acordo com os resultados obtidos
- Caso necessário, utilizar Diagrama de Pareto(Solução Prévia - Simulação) para encontrar os problemas mais correntes e definir novos métodos de ação para resolução dos problemas.
- Reiniciar o ciclo de PDCA, com os novos métodos encontrados.

➤ Solução prévia - simulação

Segundo a solução proposta, a ferramenta de qualidade possível de uso para análise mais específica e direta dos problemas encontrados é o Diagrama de Pareto. Com este, é possível determinar a raiz do problema a partir da maior frequência gerada. Como na simulação, gráfico 1, abaixo sobre os problemas mais correntes presentes nas unidades da torre deste estudo de caso:

Gráfico 1: Diagrama de Pareto sobre os problemas mais frequentes encontrados

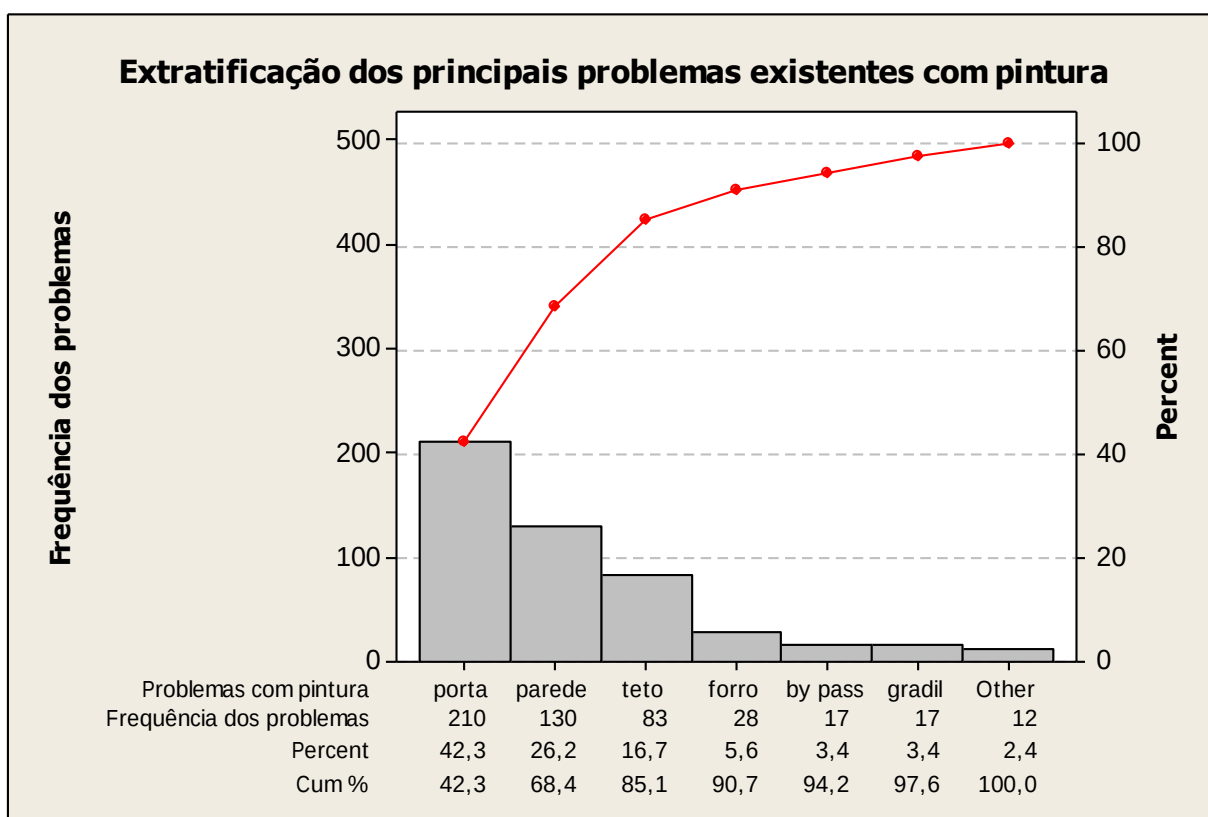


Fonte: Mini Tab

De acordo com o gráfico 1, o problema mais corrente entre os diversos encontrados nos apartamentos da torre em análise neste estudo de caso, foi a pintura. Nota-se que a pintura apresentou mais de 50% dos problemas gerais encontrados, desse modo, a ação corretiva sobre esta atividade deve ser tratada com urgência, uma vez que a concentração das dificuldades encontradas na obra se baseia na área de pintura.

Como a pintura desenvolveu-se por várias partes e em várias formas, foi necessário descobrir em que parte a pintura houve maior frequência de danos. No gráfico 2, o Diagrama de Pareto foi criado para definir a parte da pintura com maior incidência, ou seja, dentro dos 497 casos, notou-se que 210 referiu-se somente a pintura de portas, com 42,3% de frequência.

Gráfico 2: Diagrama de Pareto para identificar local de maior incidência de problemas de pintura.



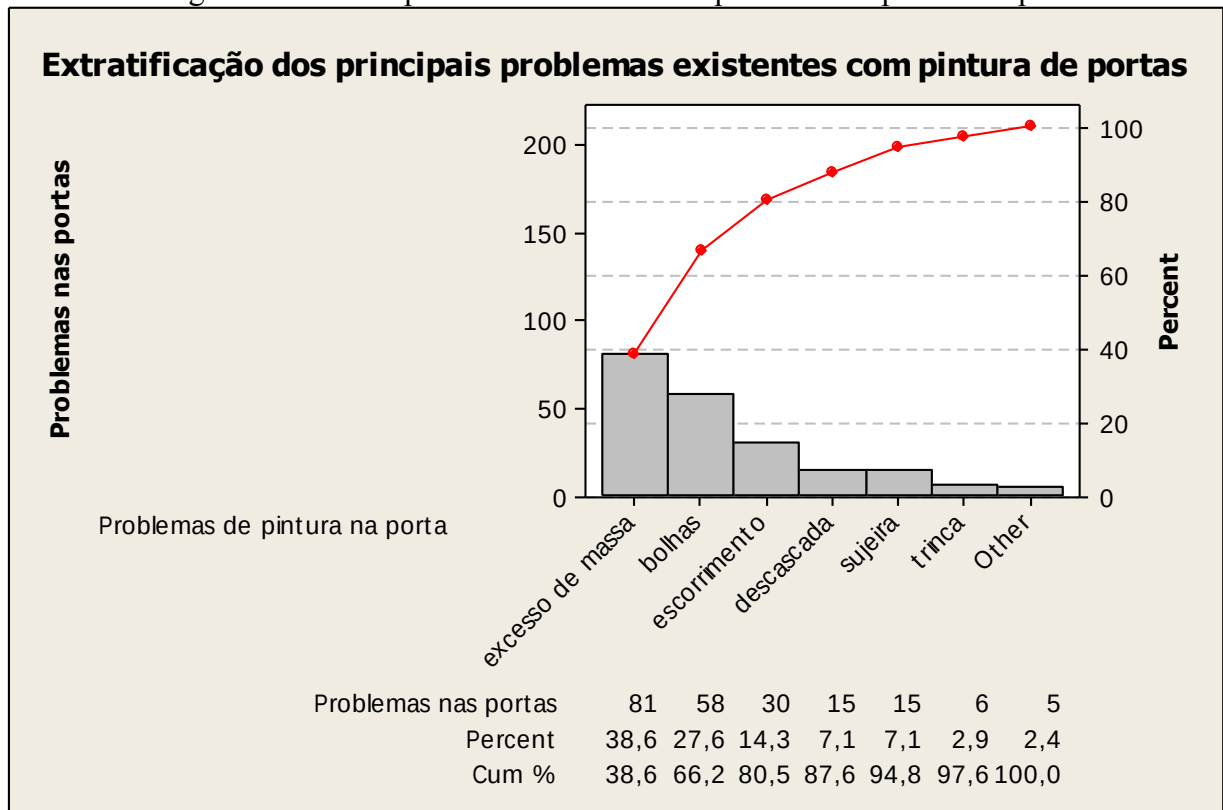
Fonte: Mini Tab

No gráfico 2, as partes mais afetadas pelo problema de pintura foram as portas, as paredes e os tetos que juntos praticamente 85% de todos os problemas relacionados com pintura. Desse modo, a ação corretiva principal remeteu-se nestas três partes, sendo a questão das portas a de maior frequência.

A raiz do problema de pintura apresentou conforme criação de gráficos, cada vez mais elementos específicos.

Para determinação final houve um último gráfico baseado no Diagrama de Pareto que encontrou o problema chave. Para esta simulação o problema encontrado foi o excesso de massa nas portas pintadas, que ainda foi contribuído com a presença de praticamente 42% de presença de bolhas na pintura de porta e escorrimento também. Segue no gráfico 3.

Gráfico 3: Diagrama de Pareto para encontrar a raiz do problema de pintura de portas.



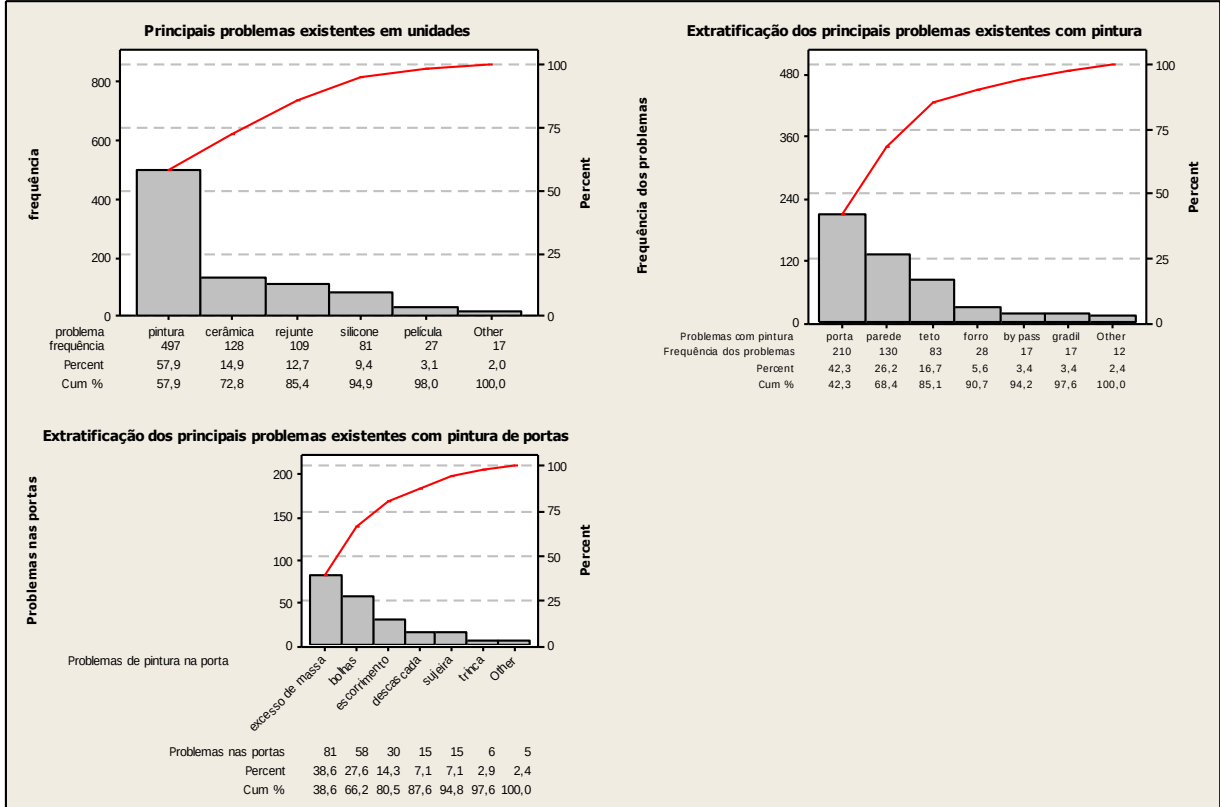
Fonte: Mini Tab

Essa simulação foi capaz de mostrar que em muitos momentos na obra a preocupação esteve em pontos diferentes dos quais deveria estar. Como por exemplo, o silicone teve grande importância no início e gerou reuniões, troca de equipes e compra de mais materiais, quando na verdade o maior problema apresentado estava na pintura.

Com o tempo notou-se os verdadeiros danos com a pintura, porém ainda não foi suficiente porque o foco foi a pintura em forro e não em portas. Isso mostra realmente a eficiência e eficácia de utilizar-se de Pareto. Quanto mais se criou gráficos mais certos encontrou o problema chave, de modo, a minimizar cada vez mais, os maiores problemas.

Quando comparado os três gráficos notou-se que os picos representaram as maiores dificuldades dos problemas em apartamentos na fase de entrega.

Gráfico 4: Diagramas de Pareto emparelhados.



Fonte: Mini Tab

Neste ultimo gráfico notou-se que o principal problema foi o excesso de massa na pintura de portas. Com isso o tempo perdido, o material gasto, o planejamento mal feito, as equipes mal controladas seriam reformulados, de modo, que nenhum outro problema fosse solucionado primeiro, já que este foi a raiz principal do problema chave de pintura de portas.

CONCLUSÃO

O procedimento exigido e proposto por cada empresa é sempre, teoricamente, o melhor caminho a se seguir para que o planejamento e desenvolvimento de atividades relacionadas com a prática se tornem realizada com sucesso.

Dentre as melhores formas de aprendizagem, a prática supera a teoria, principalmente quando o assunto é construção civil.

Apesar das Normas e Especificações Técnicas, a execução de atividades em uma obra pode variar muito com o tempo, principalmente quando existem problemas que influenciam diretamente todo o trabalho a ser realizado.

A loja de compra e entrega de material, o tempo de entrega, o transporte interno deste material, o estoque deste material, o manuseio do mesmo, é uma situação que exige muito planejamento e tempo. Um erro no cronograma pode transformar um dia tranquilo na obra em um dia tenso. Em um canteiro de obra há muitos trabalhadores, dependendo a filosofia da empresa, serão várias prestadoras de serviço atuando ao mesmo tempo, se forem mais de uma torre haverá movimento de material e equipamentos a todo instante.

Analisar o cotidiano de uma obra é enxergar como a mesma é administrada, gerenciada, planejada, fiscalizada e executada. É por isso que houve uma proposta prévia baseada na ferramenta de qualidade de Pareto. Esta solução apresentou a forma mais direta e concisa de trabalho sobre o problema principal encontrado. E diante disso, seriam necessárias reuniões constantemente para se decidir ação por tempo, entrega em tempo, desgaste e gasto com o trabalho, próximos passos, melhorias e investimentos. É por isso que a preocupação não está somente em como gerir a obra, mas sim por onde deveria começar a gerir a obra e pra onde deveria caminhar esta gerencia.

Diante tantos problemas encontrados, decorrentes em uma mesma torre, a necessidade de uma nova política de gerenciamento, como o ciclo PDCA, se faz totalmente necessário, mesmo por que a obra não gira em torno de entregas de apartamentos, mas sim de atividades cotidianas que resultam na entrega do produto final desenvolvido.

E para alimentar o sucesso de qualquer empresa, o produto final precisa apresentar qualidade. E para ter qualidade basta ter gerenciamento do procedimento utilizado pra desenvolvimento de cada passo deste produto.

REFERENCIAS

LOPES, Ricardo. 2010. Universidade Federal Fluminense. **Sistema de Gestão de Qualidade.**

43. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Disponível em: <

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABCJcAF/ricardo-lopes-revisao-final>> Acesso em:

05 Nov. 2013.

MENDONÇA, L.C. **Gerenciamento de obras: Planejamento e Suprimentos.** Monografia

(Graduação em Engenharia Civil). Disponível em

<<http://www.unama.br/novoportal/ensino/graduacao/cursos/engenhariacivil/attachments/articloe/128/GERENCIAMENTO-DE-OBRAS.pdf>> Acesso em: 22 Nov.2013

ROCHA, Marie Cristine Fortes. **Gestão da Qualidade.** 1998. Disponível em:

<<http://pt.scribd.com/doc/60590016/GESTAO-DA-QUALIDADE-Livro-on-line>> Acesso em

19 de Nov. 2013.

DANIEL, E. A. 2013. **Levantamento bibliográfico do uso das Ferramentas de Qualidade.**

Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso). Disponível em

<http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/tccs/2013s1_ErikaAlbinaDaniel.pdf

>Acesso em 28 de Nov. 2013.

GODOY, Adelice Leite de. **Ferramentas de Qualidade.** 2009. Disponível em:

<HTTP://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Gestao-de-Qualidade/Ferramentas-da-Qualidade.html>Acesso em 23 de Nov.2013.