

**ADOLFO CESAR FIGUEIREDO COSTA**

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DA  
COMUNICAÇÃO NO GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS ENXUTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:  
UMA PERSPECTIVA DA LINGUAGEM AÇÃO**

Florianópolis

2007

**ADOLFO CESAR FIGUEIREDO COSTA**

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DA  
COMUNICAÇÃO NO GERENCIAMENTO DE  
PROJETOS ENXUTOS DA CONSTRUÇÃO: UMA  
PERSPECTIVA DA LINGUAGEM AÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Edésio Jungles

Florianópolis

2007

# **ADOLFO CESAR FIGUEIREDO COSTA**

## **DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DA COMUNICAÇÃO NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS ENXUTOS DA CONSTRUÇÃO – UMA PERSPECTIVA DA LINGUAGEM - AÇÃO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de julho de 2007

---

Prof. Dr. Glicério Trichês

COORDENADOR

### **COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Antônio Edésio Jungles.

Universidade Federal de Santa Catarina – Orientador

---

Prof. Luiz Fernando Heineck - UFC

PhD - University of Leeds, UK – Examinador Externo

---

Profa. Thaís da Costa Lago Alves - UFSC

PhD – University Of California, Berkeley, USA – Examinadora Externa

---

Prof. Cristine do Nascimento Mutti - UFSC

PhD - University Of Reading, UK - Examinadora

**À Maria do Rosário Figueiredo Costa  
e Sérgio Tadeu Regis Costa,  
meus pais,  
cujo amor, exemplo, dedicação e força,  
estão sempre presentes na minha vida.**

## **AGRADECIMENTOS**

A Flávio Barboza, Roberto Barbosa, Luciana Carvalho e Karol Melo, pelo incentivo e contribuição no meu ingresso ao Mestrado da UFSC.

Ao Professor Edésio, pela oportunidade, apoio e liberdade para desenvolver meus trabalhos.

Ao Professor Luiz Fernando Heineck, pelos ensinamentos em suas aulas.

A Ricardo Rocha de Oliveira pelas discussões no Gestcon, que contribuíram para realização desse trabalho.

A Viviana Sartori pelo amor, companhia e incentivo durante a realização deste.

A todos os meus amigos GESTICONIANOS, especialmente Fernando Hernandes, Anderson Sopena, Diane Guzzi, Rafael Shadeck, Thiago Bataglia, Marcelo Belchior e Sergio Kemmer.

Aos meus Pais e a minha irmã pelo conforto familiar e apoio incondicional que eles me proporcionam.

A FAPEAL – FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE ALAGOAS pelo apoio financeiro através da bolsa de mestrado.

COSTA, Adolfo C. F.. **Diretrizes para o desenvolvimento da comunicação no gerenciamento de projetos enxutos da construção civil – uma perspectiva da linguagem ação**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina.

## RESUMO

A pesquisa realizada teve o objetivo de estudar a comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil. Foi constatado que, nas obras analisadas, existia falta de eficiência em comunicar o planejado aos trabalhadores de execução. Até então, a construção enxuta tem focado a organização da produção (o cenário do projeto) em busca de objetivos de atividades, fluxo e valor. Da forma como é praticada, hoje, a comunicação não consegue extrair comprometerimentos das pessoas e nem desenvolver os relacionamentos sociais para a execução do projeto. O método de pesquisa adotado foi o Estudo de Caso. Foram escolhidos dois casos para estudo que oferecem diferentes características. O caso T apresenta um processo de planejamento e controle de obras baseado na metodologia do PMBOK (PMI, 2004). O caso E representa um empreendimento, que procura fundamentar as suas ações gerenciais de planejamento e controle, na teoria da construção enxuta e na tentativa de aplicação do sistema de planejamento *Last Planner*®. Na coleta de dados foram utilizadas observações diretas, registros fotográficos, entrevistas com os gerentes e operários das obras e análise de documentos. Como resultado, foram apresentadas diretrizes que apontam aspectos relevantes, os quais devem ser considerados no gerenciamento de projetos da construção civil, para que se possa desenvolver a comunicação como forma de melhorar os relacionamentos interpessoais, os comprometerimentos e de proporcionar confiança, autonomia e suporte aos trabalhadores do projeto.

**Palavras-chave:** comunicação, gerenciamento de projeto, construção civil, perspectiva linguagem/ação.

## **ABSTRACT**

The research was aimed at studying communication in the management of civil construction projects. It was found that, in the analyzed construction sites, there is lack of efficiency in communicating the planned activities to the workers executing it. So far, lean construction has been focusing the organization of production (the project setting) to find the aims of the activities, flow and value. In the way it is carried out, today, communication does not succeed in extracting commitments from people or in developing social relationships for the execution of the project. With the aim of fulfilling this deficiency, the study is started from the Language Action Perspective. This perspective sees project management under a social point of view as a management of commitments between the different sectors, which interacts through conversation (bidirectional communication). Communication is seen as synonym of action. The research method used was the Case Study. For this study, two cases were chosen offering different characteristics. The T case presents a process of planning and control of construction site based upon the PMBOK (PMI, 2004) methodology. The E case represents a project, which seeks to base its managing activities of planning and control upon the theory of lean construction and upon the attempt of applying the planning system Last Planner®. During the collection of data direct observations, photographic evidences, interviews with the managers and workers of construction sites and analysis of documents were used. As a result, guidelines were presented. These guidelines point to relevant aspects which must be considered in the management of projects of civil construction, so that it could be possible to develop communication as a form of improving interpersonal relationships, commitments and providing confidence, autonomy and support to the workers involved in the project.

**Keywords:** communication, project management, civil construction, Language-action perspective.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Gramática da ação – cinco atos básicos da fala. Fonte: Flores (1982).	32
Quadro 02 – Diferenças entre as abordagens de Fayol (1949) e Flores (1982). Fonte: Howell et al. (2004).	42
Quadro 03 – Bases de Fundamentação da Teoria implícita no guia PMBOK (PMI,2004). Fonte: Koskela e Howell (2002b).	46
Quadro 04 – Ingredientes de uma nova Fundamentação Teórica do Gerenciamento de Projeto. Fonte: Koskela e Howell (2002c).	50
Quadro 05 – Fundamentação Teórica do Last Planner. Fonte: extraído de Koskela e Howell (2002c).	56
Quadro 06 – Delineamento da pesquisa (dados da pesquisa).	61
Quadro 07 – Calendário de visitas as obras T e E (Dados da pesquisa).	63
Quadro 08 – Estrutura de questões para as entrevistas da obra T (Dados da pesquisa).	65
Quadro 09 – Estrutura de questões para o betoneiro da obra E (dados da pesquisa).	67
Quadro 10 – Entrevista 1T (dados da pesquisa).	78
Quadro 11 – Entrevista 2T (dados da pesquisa).	79
Quadro 12 – Entrevista 3T (dados da pesquisa).	80
Quadro 13 – Entrevista 4T (dados da pesquisa).	91
Quadro 14 – entrevista 5T (dados da pesquisa).	93
Quadro 15 – Entrevista 6T (dados da pesquisa).	102
Quadro 16 – Entrevista 7T (dados da pesquisa).	108
Quadro 17 – Entrevista 8E (dados da pesquisa).	119
Quadro 18 – Entrevista 9E (dados da pesquisa).	129
Quadro 19 – Comparativo entre diretrizes tradicionais e as diretrizes proposta nesta pesquisa (dados da pesquisa).	133
Quadro 20 – Comparativo entre as visões de Santos (1998), Keller (2000) e Costa (2005) e a visão desta dissertação (dados da pesquisa).	133

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo de comprometimento – a conversação para a Ação. Fonte: Macomber e Howell (2003). .....	34
Figura 02 – Diferenças entre as filosofias de liderança tradicional e <i>lean</i> . Fonte: Orr (2005). .....	44
Figura 03 – Ciclo de gerenciamento de projeto do PMBOK. Fonte: PMI (2004). ....	47
Figura 04 – Zoneamento do pavimento tipo obra T (dados da pesquisa). .....	69
Figura 05 – Obra T (dados da pesquisa). .....	72
Figura 06 – Zoneamento do Prédio feito pelo mestre de obras (dados da pesquisa). .....	74
Figura 07 – Operários reunidos olhando o movimento na rua (dados da pesquisa).82	
Figura 08 – Execução do piso cerâmico por período e local de execução (dados da pesquisa). .....	84
Figura 09 – Execução do rejunte por local e período de execução (dados da pesquisa). .....	86
Figura 10 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 19 a 26/09 (dados da pesquisa). .....	88
Figura 11 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 26/09 à 03/10 (dados da pesquisa).....	90
Figura 12 – Operário responsável pela execução do rejunte de piso e parede, foto tirada no dia 21/11 no bwc suíte coluna 2 (dados da pesquisa). .....	92
Figura 13 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 03 à 17/10 (dados da pesquisa). .....	95
Figura 14 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 17 à 24/10 (dados da pesquisa). .....	96
Figura 15 – Erro de execução, piso aplicado sem o forro de gesso e cavalete sobre piso sem proteção (dados da pesquisa). .....	97
Figura 16 – Esquecimento de aplicação de piso cerâmico (dados da pesquisa). ....	98
Figura 17 – Esquecimento de execução do forro do lado esquerdo e do rejunte no lado direito da figura (dados da pesquisa). .....	99
Figura 18 – Falta de informação sobre a necessidade de execução de retoque de piso cerâmico (dados da pesquisa). .....	100
Figura 19 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 31/10	

à 07/11 (dados da pesquisa).....	101
Figura 20 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 07 à 14/11 (dados da pesquisa). .....	103
Figura 21 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 14 à 21/11 (dados da pesquisa). .....	104
Figura 22 – Operário a limpar o ralo, a colocar a grelha e a rejuntar o ralo (dados da pesquisa). .....	105
Figura 23 – Operário executando o forro de PVC, na varanda do quinto pavimento da obra T (dados da pesquisa). .....	106
Figura 24 – Fluxo de execução do forro de PVC no período de 17 à 24/10 (dados da pesquisa). .....	107
Figura 25 – Planta baixa do edifício Casa Rosa. Fonte: Kemmer (2006).....	112
Figura 26 – Fachada do edifício (dados da pesquisa).....	113
Figura 27 – Quadro de restrições fixado na parede no escritório da obra (dados da pesquisa). .....	114
Figura 28 – Planejamento de Longo Prazo, referência para as reuniões do Lookahead (dados da pesquisa).....	115
Figura 29 – Integração dos níveis de planejamento. Fonte: Kemmer et al., (2006a).	116
Figura 30 – Detalhe do caderno de execução no posto de trabalho. Fonte: Heineck, 2005.....	121
Figura 31 – Detalhe do operário estudando o caderno de execução de alvenaria. Fonte: Heineck (2005). .....	122
Figura 32 – Quadro de comunicação do planejamento com a execução (dados da pesquisa). .....	123
Figura 33 – Sistema de comunicação das equipes de produção com o escritório da obra – Andon. Fonte: Kemmer et al. (2006b).....	127
Figura 34 – Sistema de gerenciamento da betoneira (dados da pesquisa). .....	128
Figura 35 – Detalhe do cartão Kanban (dados da pesquisa). .....	130
Figura 36 – Carrinho identificado com o local (10º pav.) e o tipo de argamassa (tipo 1) (dados da pesquisa). .....	130
Figura 37 – Fluxo causal da aplicação das diretrizes (dados da pesquisa). .....	145
Figura 38 – Modelo proposto da representação das diretrizes de comunicação no gerenciamento de projetos da construção (dados da pesquisa).....	146

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Contexto .....	13
1.2 Problemática.....	14
1.3 Questão de pesquisa.....	16
1.4 Objetivos.....	16
1.5 Resumo do método .....	17
1.6 Limitações da pesquisa .....	18
1.7 Organização da dissertação .....	18
2 ASPECTOS TEÓRICOS .....	19
2.1 Conceito de projeto.....	19
2.2 Comunicação na construção .....	19
2.2.1 Comunicação ineficiente e conflitos .....	21
2.2.2 Fluxo de informação e gerenciamento do conhecimento.....	23
2.2.3 Construção: uma perspectiva social.....	24
2.3 Conceito de linguagem .....	29
2.4 Perspectiva linguagem – ação.....	30
2.4.1 Conceito de conversação.....	31
2.4.2 Atos da fala .....	32
2.4.3 Ciclo de comprometimento.....	33
2.4.4 Avaliação distribuída (Controle) .....	34
2.4.5 Discussão.....	36
2.5 Liderança e o gerenciamento de projetos.....	36
2.5.1 A visão de Henri Fayol – fundamentos da liderança clássica .....	36
2.5.2 A visão de Flores - fundamentos da nova liderança.....	39
2.5.3 A importância do desenvolvimento da confiança .....	40
2.5.4 De Fayol a Flores: a mudança essencial .....	41
2.5.5 Liderança enxuta na construção .....	43
2.5.6 Discussão.....	44
2.6 Os caminhos para uma nova teoria de gerenciamento de projetos.....	45

2.6.1 A fundamentação teórica do gerenciamento de projetos do PMBOK .....	46
2.6.2 Em direção a uma nova teoria de gerenciamento de projetos .....	50
2.6.3 Last Planner .....	53
2.6.4 Discussão.....	56
<b>3 MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>58</b>
3.1 Contexto .....	58
3.2 Fenômeno em estudo .....	58
3.3 Problema de pesquisa .....	58
3.4 Estratégia de desenvolvimento da pesquisa.....	59
3.4.1 Justificativa da escolha .....	59
3.5 Delineamento da pesquisa .....	60
3.5.1 Escolha do referencial teórico .....	61
3.5.2 Seleção dos casos .....	62
3.5.3 Preparação e coleta dos dados.....	62
3.5.4 Unidade de análise.....	64
3.6 Técnicas de coleta e análise de dados.....	64
3.6.1 Estudo de caso T .....	64
3.6.2 Estudo de caso E .....	65
3.7 Procedimentos de campo .....	68
3.7.1 Caso T.....	68
3.7.2 Caso E .....	70
<b>4 ESTUDOS DE CASO .....</b>	<b>71</b>
4.1 Estudo de caso obra T.....	72
4.1.1 Processo de planejamento.....	73
4.1.2 Rotina do mestre de obras .....	75
4.1.3 Entrevistas preliminares com os operários.....	77
4.1.4 Os casos do piso cerâmico e do rejunte .....	82
4.1.5 O caso do forro de pvc.....	106
4.1.6 Análise geral do estudo de caso T .....	109
4.2 Estudo de caso obra E.....	112
4.2.1 Introdução .....	112

4.2.2 Processo de Planejamento .....	113
4.2.3 A comunicação do planejamento com a execução (fluxo abaixo) .....	118
4.2.4 A comunicação da execução com o planejamento (fluxo acima) .....	124
4.2.5 Análise geral do caso E .....	131
4.3 Proposição das diretrizes .....	132
4.4 Representação das diretrizes em um modelo .....	146
5 CONCLUSÕES .....	148
5.1 Sugestões para trabalhos futuros .....	150
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	151
APÊNDICES .....	159
Apêndice 1 .....	159
Apêndice 2 .....	182
ANEXOS .....	191

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTO

Há na literatura a discussão sobre o surgimento de uma nova teoria para a gestão da construção: a Construção Enxuta ou *Lean Construction*. Desde a publicação dos resultados da pesquisa realizada por Koskela (1992), propondo a aplicação dos princípios da produção enxuta à construção civil, pesquisadores de um grupo internacional de pesquisa, o IGLC (*Internacional Group For Lean Construction*), discutem a formalização desta teoria.

Ballard (1994, 2000) e Ballard e Howell (1998, 2003), conduzem o desenvolvimento de um sistema de planejamento chamado de *Last Planner System*® (LPS), que foi criado por Ballard (1994); Ballard e Howell (1998). Desde então, o LPS tem sido aplicado em vários países, tais como: EUA, Brasil, Inglaterra, Canadá, Peru, Chile, Dinamarca, Finlândia, Indonésia, Austrália, Venezuela e Equador. Apesar desse tempo de discussão, observa-se que o sistema, ainda, encontra-se em fase de elaboração, validação através de aplicações e reconfiguração, o que motivou os seus autores a publicar uma atualização do mesmo (BALLARD e HOWELL, 2003).

No Brasil diversos pesquisadores realizaram estudos práticos sobre o desenvolvimento do LPS (ALVES, 2000; BERNARDES, 2001; HEINECK e MACHADO, 2001; AKKARI, 2003; BULHÕES et al., 2003; COELHO e FORMOSO, 2003; MACHADO, 2003). Em geral, esses trabalhos procuraram implantar o LPS em empresas de construção civil no intuito de proporcionar um mútuo aprendizado a acadêmicos e profissionais envolvidos. Estas implantações, em sua maioria, tinham o objetivo de aprimorar o processo de planejamento e controle das empresas com os conceitos e princípios extraídos do LPS (BERNARDES, 2006).

As pesquisas citadas, não discutem a comunicação como forma de extrair compromentimentos e desenvolver a autonomia, o suporte e a confiança nos trabalhadores da construção. Nesse sentido, Koskela & Howell (2002a), Howell & Macomber (2003), Macomber & Howell (2003), Howell et al. (2004), Howell & Macomber (2005), Howell & Macomber (2006) propõem a perspectiva da

Linguagem Ação ou *Language Action Perspective* (LAP) proposta por Flores (1982), como uma fundamentação adicional à Teoria de Gerenciamento de Projetos coerente com a abordagem da Construção Enxuta. A Perspectiva da Linguagem Ação descreve o processo de projeto como desafio e esforço humano, um caminho da comunicação entre as pessoas, no qual os projetos são entendidos e realizados. Esta teoria concede fundamentos conceituais coerentes para o desenvolvimento de sistemas realizadores de projetos enxutos e seu gerenciamento (MACOMBER & HOWELL, 2003).

Busca-se no presente trabalho, discutir a comunicação no ambiente de produção da construção civil de edificações. A comunicação entre as pessoas no projeto para a execução dos processos produtivos. Entre planejamento, execução e controle.

## **1.2 PROBLEMÁTICA**

Até então a construção enxuta tem focado a organização da produção (o cenário do projeto) em busca de objetivos de atividades, fluxo e valor (Macomber & Howell, 2003). Esses objetivos são determinados e realizados por pessoas. O gerenciamento, isto é, projeto (design), operação (execução) e melhoria dos sistemas de produção são realizados por pessoas. Todos os projetos envolvem indivíduos com seus próprios interesses, que trabalham juntos com alguma finalidade em comum. Todas as informações sobre o gerenciamento de projeto respondem à localização e criação do ambiente, colocando as regras e a forma para realizar aquele trabalho. Assim, a atividade de gerenciamento da execução na construção (edificações) é essencialmente complexa (BERTELSEN, 2003).

A impossibilidade dos gerentes da construção apreciar todos os fatores, simultaneamente, causa conseqüências inesperadas, tais como problemas e utilidades não previstas. A imprevisibilidade é, portanto, um atributo central da atividade de construção (BACCARINE, 1996; WILLIAMS, 1999).

Devido a essas características dos projetos de engenharia, percebe-se que os operários enfrentam situações problemáticas com freqüência (BERNARDES, 2001). Diante disso, os operários enfrentam obstáculos que teoricamente deveriam

ser resolvidos rapidamente pelos gerentes das obras ou pela rede social formada pelo projeto (FLORES, 1982).

O problema de pesquisa se constitui na falta de comunicação eficiente, nos projetos de engenharia de edificação para a execução dos processos produtivos. Da forma como é praticada não consegue extrair compromentimentos das pessoas e nem desenvolver os relacionamentos sociais para a execução do projeto.

A lacuna do conhecimento foi identificada na metodologia de gerenciamento de projetos do guia *Project Management Book of Knowledge* (PMBOK) (PMI, 2004), nesse guia, a comunicação para a execução dos processos produtivos, se limita a autorizar o início das atividades através de ordens diretas. Existe ênfase no planejamento, o qual é entendido como sinônimo de ação. O gerenciamento de projetos é feito de forma desvinculada do ambiente produtivo. Não existe a preocupação em desenvolver a comunicação entre planejamento, execução e controle e nem entre os trabalhadores, através da interação.

Koskela e Howell (2002b), afirmam que o gerenciamento de projetos como é praticado hoje, apóia-se em uma teoria implícita e estreita que deve ser desenvolvida, entendida e enriquecida. Koskela e Howell (2002c) afirmam, que é a pobreza da teoria que explica os problemas do gerenciamento de projetos, tais como, os freqüentes atrasos, falta de comprometimento com relação aos métodos de gerenciamento e baixa taxa de renovação metodológica.

Bernardes (2001), em sua tese de doutoramento, afirma entre as suas principais conclusões que o desenvolvimento de sistemas de planejamento e controle da produção deve se basear em modelos que fixem diretrizes para o desenvolvimento e implementação de seus sistemas de informação.

Tommelein (1998) sugere que se desenvolva um mecanismo de comunicação permanente, em tempo real, entre as várias equipes, no canteiro das obras e entre estas e os fornecedores, assim como uma total transparência de todo o processo, com o envolvimento dos sub-contratados especializados desde a fase inicial.

Com o intuito de preencher esta lacuna, parte-se da Perspectiva da Linguagem Ação (FLORES, 1982 e WINOGRAD & FLORES, 1986). Esta perspectiva vê o gerenciamento de projetos sob a ótica social, como uma gestão de compromentimentos entre os diversos atores, que interagem através da conversação (comunicação bidirecional). A comunicação é vista como sinônimo de ação. Não é

hierárquica, mas, baseada na interação entre as sub-unidades. Essa abordagem de gerenciamento envolve projeto, coordenação e capacitação da autonomia das atividades e das unidades produtivas. A gerência é focalizada em estruturar o ajuste físico, político e cultural da ação através do desenvolvimento de um ambiente comunicativo.

Os mesmos autores argumentam que o trabalho nas organizações é coordenado através do ato de fazer e manter comprometerimentos. As ordens são compreendidas como pedidos unidos aos comprometerimentos, que surgem das promessas para entregar um pedido.

### **1.3 QUESTÃO DE PESQUISA**

De acordo com a problemática descrita e com a análise da literatura, o presente estudo se propõe a concentrar seu foco no fenômeno da comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil, com intenção de responder à seguinte questão de pesquisa:

Como desenvolver a comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil?

### **1.4 OBJETIVOS**

Diante desta questão, a pesquisa concentra-se em dois objetivos gerais.

- a) propor diretrizes para o desenvolvimento da comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil, através da aplicação da Perspectiva da Linguagem Ação (WINOGRAD & FLORES, 1986).
- b) apresentar um modelo da comunicação no gerenciamento de projetos que represente as diretrizes propostas nessa pesquisa.

## 1.5 RESUMO DO MÉTODO

O método de pesquisa adotado foi o Estudo de Caso, que é considerado adequado para uma análise explicativa de problemas reais e contemporâneos (YIN, 2005). Foram escolhidos dois casos para estudo que oferecem diferentes características.

O caso T apresenta uma obra que tem um processo de planejamento e controle de obras baseado na metodologia do PMBOK (PMI, 2004), que é considerada como a metodologia predominante entre as construtoras brasileiras. O caso E representa um empreendimento que procura fundamentar as suas ações gerenciais de planejamento e controle, na teoria da construção enxuta e na tentativa de aplicação do sistema de planejamento *Last Planner*®.

As empresas foram escolhidas por ambas terem tradição em pesquisa. A empresa T participa de projetos com financiamento FINEP junto ao Gestcon – Grupo de gestão da construção da Universidade Federal de Santa Catarina e a empresa E participa de um grupo de Inovação da Construção do Estado do Ceará – INOVACON, além disso, a empresa tem publicado artigos sobre o seu sistema de gerenciamento nos principais congressos brasileiros e também no IGLC.

Na coleta de dados, foram utilizadas observações diretas, registros fotográficos, entrevistas com os gerentes e operários da obra e análise de documentos. A triangulação dos dados empíricos por quatro fontes de evidências e o encadeamento das mesmas, permitiu o estabelecimento de diretrizes para o desenvolvimento da comunicação no gerenciamento de projetos enxutos da construção.

## **1.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

Esta pesquisa é restrita ao estudo da comunicação no gerenciamento da execução em projetos de construção civil. Tal limitação permite somente generalizações analíticas em contraposto a generalizações estatísticas.

A área de observação da produção do estudo limitou-se aos pavimentos tipos da torre do empreendimento.

Os aspectos econômicos e financeiros não serão estudados.

## **1.7 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO**

Esta dissertação foi organizada em cinco capítulos.

O Capítulo 1 apresenta uma introdução do assunto em estudo, o problema de pesquisa, a justificativa do tema escolhido, a questão de pesquisa, os objetivos, e as limitações do trabalho. Nesse capítulo também foi apresentado um resumo do método de pesquisa empregado.

O Capítulo 2 apresenta uma revisão teórica sobre o tema da pesquisa.

O Capítulo 3 é referente ao método de pesquisa (estudo de caso) às técnicas adotadas para a coleta e análise de dados e à estratégia de análise dos resultados.

O Capítulo 4 trata da apresentação dos resultados obtidos na aplicação do método proposto e sua correspondente análise, fazendo-se a triangulação dos dados empíricos coletados, demonstrando-se a contribuição teórica da pesquisa.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões do presente trabalho, considerações quanto ao método de pesquisa adotado e sugestões para trabalhos futuros.

## **2 ASPECTOS TEÓRICOS**

### **2.1 CONCEITO DE PROJETO**

Aqui o entendimento de projeto é a de uma organização temporária, para produção de um produto ou serviço único, através de um processo ou conjunto de etapas, desenvolvido por um time, grupo ou equipe. Nessa concepção, os projetos da construção civil podem ser compreendidos como uma obra ou um empreendimento. O destaque é feito para que não haja confusão com a concepção e produção dos projetos de arquitetura e engenharia, tais como projetos arquitetônicos ou de subsistemas (estrutural, hidro-sanitário, elétrico).

### **2.2 COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO**

A comunicação está implícita em tudo que as pessoas fazem. Todos reconhecem a importância da comunicação para se atingir os objetivos traçados dentro das organizações, ainda assim as pesquisas em comunicação na construção civil são escassas (EMMITTI & GORSE, 2006).

Os trabalhos de Emmerson (1962); Banwell (1964); Egan (1998) deram atenção à falta de eficiência da comunicação no setor da construção civil e destacam os seguintes problemas:

- a) natureza fragmentada do setor;
- b) falta de coordenação;
- c) separação dos projetistas e das pessoas responsáveis pelas atividades de construção;
- d) falta de confiança e confiabilidade nos relacionamentos pessoais; e
- e) relacionamentos pessoais adversos ou inexistentes.

Os autores afirmam que esses fatores impedem a promoção e o estabelecimento de uma comunicação efetiva no gerenciamento de projetos da construção civil. É essencial que se desenvolva melhor a cooperação, a integração e o trabalho em equipe para que se consiga uma comunicação mais eficiente.

Higgin & Jessop (1965) afirmam que a natureza dos relacionamentos é o principal fator por trás da falta de eficiência na comunicação, um resultado histórico do desenvolvimento e fragmentação dos negócios, profissionais e responsabilidades. Isto tem levado a relacionamentos estreitos (forçados), tensos e defensivos quando integram novos relacionamentos.

Esses mesmos autores comentam que um dos principais problemas da construção é que a comunicação dentro da equipe de construção do prédio é mal feita porque não há informações suficientes disponíveis. As informações são incompletas, precipitadas e fora de tempo.

Higgin e Jessop (1965) descrevem a construção civil como uma indústria na qual o trabalho inútil, mal entendido e atrasado resulta das falhas de comunicação e divisão da responsabilidade. Conflitos, confusões, dúvidas e erros figuram fortemente nesse cenário.

Para assegurar uma comunicação Ideal, os mesmos autores citados propõem algumas medidas:

- a) seleção cuidadosa de uma equipe polivalente com habilidades gerenciais, tecnológicas e analíticas;
- b) remoção ou redução de barreiras artificiais, pois assim, os projetistas começam a fazer parte da equipe de gerenciamento do local de trabalho;
- c) o uso considerado de ferramentas gerenciais para assegurar que a programação e o dados de progresso sejam continuamente, revisados, atualizados e colocados à disposição de todas as partes, principalmente dos trabalhadores manuais;
- d) abolição dos conflitos de interesses, através de mecanismos para minimizar a ação defensiva;
- e) recursos adequados para obter a informação em todos os postos de trabalho (em todas as partes);

O gerenciamento da comunicação e da informação é uma atividade primária na construção (Emmitt & Gorse, 2006). Todo o processo de construção depende da geração, da transmissão e da interpretação de uma vasta quantidade de informações para permitir a construção do projeto, para a manutenção e até para a reciclagem. Mais especificamente, os participantes da indústria da construção estão concentrados na troca de informações, distribuições de projetos e desenhos, especificações, custos e datas, programações e gerenciamento da informação, requeridos para o sucesso da execução completa do projeto (EMMITT & GORSE, 2006). O sucesso das organizações baseadas no conhecimento tem mostrado uma dependência da eficiência de transferência de informações (Winch & Schneider 1993, Boisot, 1998) e, similarmente, bons relacionamentos pessoais dentro da equipe e do grupo que dependem de uma comunicação efetiva e eficaz.

Emmitt & Gorse (2006) esclarecem que a interação entre os participantes durante o processo de construção, é necessário para tomar decisões bem informadas, ou seja, bem embasadas. A natureza da interação e das decisões tomadas durante o projeto irão, no final das contas, determinar o sucesso do processo e da qualidade final do produto. O processo de comunicação e a disponibilidade de informações precisas e atuais são centrais para o processo de tomada de decisões.

Para o projetista, a ênfase deve estar no uso do conhecimento e da informação para gerar idéias criativas e funcionais. No nível operacional, a tomada de decisões visa organizar e coordenar os recursos para atingir as metas da empresa, as quais são ditadas pelo gerenciamento e planejamento (EMMITT & GORSE, 2006).

### **2.2.1 Comunicação ineficiente e conflitos**

Segundo Emmitt e Gorse (2006) a comunicação ineficaz é tida como um problema que pode causar conflitos e subseqüentes litígios. Um processo pobre de comunicação pode resultar em uma entrega de qualidade de serviço abaixo do padrão especificado, assim como pode, também, resultar em construções que não conseguem executar as especificações requeridas no planejamento de forma

adequada. Os trabalhadores especialistas são empregados porque eles têm os conhecimentos e experiências requeridas para completar um conjunto específico de tarefas. A produção de um prédio requer uma combinação de conhecimentos, habilidades e experiências de diferentes profissionais. Esses não podem saber tudo e, às vezes, os especialistas não terão um entendimento adequado de certos componentes e procedimentos. Assim, eles precisam trocar informações com outros e fazer questionamentos de modo a reduzir a sua deficiência de conhecimento. Infelizmente, o comportamento de fazer questionamentos é considerado como falta de competência na cultura atual dos canteiros de obras e alguns profissionais são relutantes em realizar esse comportamento por medo de admitir que não sabem certas coisas.

Emmitt e Gorse (2006) sustentam, ainda, que as falhas no ato de tirar dúvidas e questionar sobre a melhor forma, ou maneira de execução das tarefas, assim como do ato de admitir que se precisa de mais informações ou conhecimentos para a realização das tarefas pode conduzir a problemas de execução e de isolamento dos profissionais no canteiro de obras. Como consequência, não é incomum que um mal entendimento ocorra, e é através da comunicação entre as pessoas que se pode reduzir a diferença entre elas, quanto aos conhecimentos, experiências e habilidades.

Quando se trabalha em equipe, diminui-se a pressão sobre o indivíduo de assumir os erros sozinho, pois fica mais fácil dirimir a dúvida dentro da equipe, uma vez que o trabalhador não vai expor a falta de habilidade diretamente à gerência e, sim, aos colegas do grupo, o que facilita a interação e a comunicação interpessoal das equipes de trabalho (EMMITT & GORSE, 2006).

A clarificação de dúvidas e inseguranças constitui uma boa prática e é parte da obrigação legal dos profissionais da construção (LAVERS, 1992). Há uma necessidade de assegurar que, quando as decisões são tomadas, os objetivos são ajustados e entendidos por todos, assim como os seus efeitos no produto final são entendidos e antecipados por todos os participantes do projeto. As expectativas e resultados do processo de tomada de decisões, os quais se manifestam em cada *stakeholder*, poderiam ser claros e relevantes e, assim, ajudar a evitar ou prevenir possíveis conflitos. Lavers (1992) sugere que uma melhor atenção poderia ser dada para melhorar a comunicação, como um jeito de eliminar disputas e potenciais reclamações.

### 2.2.2 Fluxo de informação e gerenciamento do conhecimento

Os desenhos em forma de projeto são o principal meio de transmissão das intenções do projetista para o construtor; entretanto o formato e a intenção é, geralmente, mais perceptível para o seu criador do que para os operários que vão executá-los. Não é incomum que os operários necessitem de esclarecimentos em relação ao conteúdo dos projetos, ou mesmo interpretem-no erradamente, às vezes até com prejuízos financeiros para o construtor. O efeito é magnificado quando muitos projetos de diferentes projetistas são usados ao mesmo tempo e para um mesmo ambiente (EMMITT & GORSE, 2006).

A tecnologia da informação (TI) pode ajudar a melhorar o processo de comunicação, mas o seu desenvolvimento deve levar em conta a complexidade social na qual a comunicação é processada. O problema não é só a rapidez da entrega da informação, mas sim na qualidade da informação entregue, bem como a estrutura da rede de gerenciamento da comunicação. Os sistemas de TI devem ser gerenciados para assegurar que o circuito de informação tenha valor para seus usuários (PATERSON, 1977).

Comunicação e informação são intrinsecamente ligadas e precisam ser considerados como assuntos integrados e não separados. Os seres humanos, com o desenvolvimento recente dos sistemas de TI, passam a ser considerados como máquinas de manipulação de dados, porém cada pessoa apresenta variação de eficiência, cada pessoa é diferente devido as diferentes experiências de vida (EMMITT & GORSE, 2006).

A maioria das pessoas tem dificuldades em guardar muita informação na memória. Agora, os computadores podem muito bem fazer o papel de memória para as pessoas; mas as tarefas heurísticas (regra baseada na experiência) continuam a depender das pessoas. O problema é saber qual informação acessar, o que ignorar e o que transmitir. Escrevendo sobre conhecimento e informação em arquitetura, Paterson (1977) faz duas observações:

- a) o conhecimento é infinito (nós nunca conseguimos atingir a verdade absoluta); e
- b) os dados são dependentes do ambiente, isto é, podem ter vários significados dependendo dos diferentes ambientes em que sejam coletados.

Rogers e Kincaid (1981: p. 63) definem a comunicação como um processo no qual as pessoas criam e compartilham informações umas com as outras para alcançar um conhecimento mútuo. Dessa perspectiva, o processo de comunicação é feito através da troca de informações que permitam aos participantes criarem significados.

Tubbs e Moss (1981) tem uma explicação mais extensiva e pertinente afirmam que os componentes principais são:

- a) a criação de significados entre duas ou mais pessoas;
- b) a essência da comunicação consiste em enviar, localizar, exibir, manifestar uma mensagem, sinal, código, movimento ou qualquer outro estímulo que signifique alguma coisa para o receptor;
- c) a informação comunicada pode não ter o mesmo significado para o remetente, mas invoca uma reação, manifestação de um pensamento que tem relevância para ambos remetente e receptor; e
- d) a relevância da comunicação não precisa ser a mesma para o remetente e o receptor.

### **2.2.3 Construção: uma perspectiva social**

A comunicação pessoal entre grupos é de vital importância para o sucesso das organizações e projetos individuais (EMMITT & GORSE, 2006). Os mesmos autores afirmam que, no final da década passada, as pessoas se distraíram com o encanto da tecnologia de informação. A qual teve um rápido desenvolvimento e que fornece uma ferramenta conveniente através da qual se transmite, armazena e acessa uma vasta quantidade de informações muito rapidamente. Esses avanços

tecnológicos são bem vindos; entretanto, evidências sugerem que as pessoas começaram a focar muito no poder e velocidade dos sistemas e não suficientemente nas mensagens que estão sendo transmitidas, ou nos requerimentos dos usuários. Emmitt & Gorse (2006) sugerem que as pessoas começaram a ficar sobrecarregadas com informações e passaram a gastar muito tempo tentando interpretá-las rapidamente, devido a isso as pessoas tem negligenciado a importância da interação humana. Realmente, existe uma tendência das pessoas em se esconder atrás da segurança percebida nas planilhas de planejamento e de orçamento, assim como na sistematização do planejamento pelos *softwares* que fornecem uma gama de informações, sem preocupação alguma com a comunicação entre as pessoas que executam o projeto. As pessoas precisam interagir mais durante a realização do projeto, não menos (EMMITT & GORSE, 2006). Dessa forma o gerenciamento da informação e o gerenciamento da comunicação são áreas importantes, tanto para os indivíduos, quanto para os negócios. As habilidades interpessoais também se revestem de importância para o desempenho efetivo das organizações e dos projetos individuais, porque sem isso, é difícil conseguir transmitir mensagens.

Com o aumento da complexidade da estrutura de rede de comunicação, ou da inexistência desta, surge o aumento potencial da comunicação sem efetividade, dos erros e dos conflitos (EMMITT & GORSE, 2006). É enfatizado ainda, nessa linha de raciocínio, que as mudanças são necessárias nas organizações, porém, antes de embarcar em algum programa de mudança, os gerentes devem tentar entender os relacionamentos sociais existentes nas organizações e no ambiente específico de realização do projeto.

As pessoas são responsáveis pela execução dos projetos de construção civil e estas devem comunicar-se, umas com as outras, de maneira efetiva para o alcance dos objetivos em comum. São as pessoas que delegam os projetos construtivos, fazem o projeto, fazem a programação, desenvolvem a cultura do projeto e trabalham juntas, através de uma variedade de meios de comunicação, em direção a meta comum: a construção total de uma edificação (EMMITT & GORSE, 2006).

Dentro desta abordagem, observa-se que as pessoas interagem com a construção durante sua vida, alterando e adaptando o produto construído todo o tempo, para satisfazer os requerimentos dos clientes e gerentes.

Na construção acontecem re-trabalhos, reciclagem de materiais e os locais de trabalho são usados por várias pessoas durante a vida do projeto, ou seja, o processo de construção começa, mais de uma vez, em todos os postos de trabalho. Por exemplo, para a construção de um quarto são necessários, entre outros, os processos de alvenaria, chapisco, reboco, piso, acabamento e pintura. Devido a essas características, observa-se que a indústria da construção difere das outras, por isso as técnicas adotadas com sucesso em outros lugares precisam de considerações cuidadosas antes de serem colocadas em prática na construção (EMMITT & GORSE, 2006).

A construção não é uma indústria homogênea e uniforme, é composta de uma mistura de organizações, profissionais consultores, empresários e operários, todos competindo para se sustentar e, geralmente, atraídos por um projeto específico, nunca para trabalharem juntos novamente. Emmitt e Gorse (2006) sustentam que esta característica de não coalizão das pessoas e das organizações deve ser combatida durante a vida do projeto, pois observa-se que nunca existe nenhum time real de projeto e, sim, uma coleção de grupos e indivíduos. Os autores enfatizam que a maneira como os participantes de projetos se comunicam uns com os outros, através dos canais de comunicação formais e informais, é a chave para um projeto de sucesso. A comunicação auxiliará os indivíduos a estabelecerem um grau de confiança, ajuda a alcançar uma empatia e, assim, influencia a sinergia, isto é, o ato ou esforço coordenado de vários indivíduos, a ação em comum entre eles. Conseqüentemente, quanto mais rápido eles estiverem hábeis para se comunicarem efetivamente, mais rápido eles vão estabelecer boas relações sociais de trabalho e, por conseguinte, há uma grande probabilidade de um projeto bem sucedido.

Os autores citados fazem uma ressalva para assegurar a importância do desenvolvimento dos relacionamentos sociais dentro dos projetos de construção:

A mecanização, padronização e tecnologia computacional podem reduzir o número de pessoas envolvidas no processo, mas ainda assim continuará sempre a existir a necessidade de pessoas realizarem os processos produtivos, trabalharem com as máquinas e de se comunicar uns com os outros com o objetivo de alcançar as metas comuns, a realização de um projeto completo de construção (EMMITT & GORSE, 2006, p. 2).

Na essência de um bom gerenciamento reside a habilidade de criar, promover e sustentar uma rede de comunicação saudável e eficiente (EMMITT & GORSE, 2006). De uma perspectiva comunicativa, é necessário reconhecer que existe um número diverso de pessoas e organizações juntas para a realização de uma obra de engenharia, formando a rede de comunicação no projeto. Quando o projeto está terminado, essas pessoas e organizações vão ser separadas e seguir seus próprios caminhos, bem como achar novos, geralmente diferentes, projetos para formar uma nova rede de comunicação. Desse modo em contraste com a manufatura, que consiste em plantas estáticas, e consistente repetição de fornecimentos de materiais, as relações na construção raramente são estáveis e, geralmente, tem vida curta. É essencialmente uma indústria de organizações mantidas unidas para tarefas específicas, em locais de trabalhos particulares, unidas pela programação do projeto – uma multi-organização temporária. A implicação, então, é que os processos de construção são muito complexos e merecem atenção nas relações comunicativas durante toda a vida do projeto, desde a concepção e construção até o seu término e ocupação. Então, a construção, o processo e a rede de comunicação que são desenvolvidas para os projetos são únicas (EMMITT & GORSE, 2006).

Observa-se, nesse sentido, que há uma mudança na direção do fornecimento de serviços integrados, através de pacotes de trabalho (KEMMER, 2006) onde, pelo menos em teoria, os indivíduos que trabalham em equipe criam oportunidade para uma comunicação mais eficiente do que em arranjos de produção fragmentados (EMMITT & GORSE, 2006).

Emmitt e Gorse (2006) apontam algumas características essenciais para as organizações e para os indivíduos dentro das organizações:

- a) as organizações individuais empregadas para projetar e executar o trabalho de construção – as organizações raramente são estáveis, pois seu tamanho e cultura organizacional mudam o tempo todo. É provável que, nos projetos com longa duração, os indivíduos que tratam de aspectos particulares do projeto irão mudar de obra ou de empreendimento e, assim, afetar a eficiência dos canais de comunicação informais que deveriam ser desenvolvidos em cada obra. Os novos trabalhadores têm que adquirir muitos conhecimentos sobre o projeto

rapidamente e estabelecer seus próprios canais de comunicação informal. A comunicação organizacional tende a focar nos aspectos da comunicação vertical, ou seja, a comunicação circula de cima para baixo, através do sistema hierárquico da empresa.

- b) dos indivíduos dentro das várias organizações – as pessoas têm que se comunicar com seus colegas de trabalho e com as outras pessoas das diferentes organizações que, também, irão trabalhar no projeto. Diante dessa necessidade, ocasionalmente, podem ocorrer conflitos de personalidades o que pode, adversamente, afetar uma rota particular de comunicação. Uma rede de comunicação bem construída resolve esses problemas dentro dos projetos, a medida em que cria a oportunidade do desenvolvimento dos relacionamentos entres os trabalhadores. Os encontros face a face são um importante meio de extrair e compartilhar informações através da comunicação interpessoal.

Emmerson (1962) afirma que, a eficiência na construção depende da qualidade do relacionamento entre os clientes, profissionais, contratados e sub-contratados. Ele também observou, em seu trabalho, que a coesão dentro das equipes de construção estavam sendo perdidas. Uma crítica que poderia continuar a ser feita a maioria dos projetos de construções por todo o mundo. As observações de Emerson (1962) são importantes porque construção é um negócio que envolve pessoas; portanto os relacionamentos são críticos para a eficiência e qualidade dos processos e do produto como um todo.

É importante que se coloque ênfase na integração e no trabalho em equipe. Uma filosofia baseada na cooperação e no compartilhamento de informações, para o benefício de ambos os participantes, tem importância para o sucesso do projeto (EMMITT & GORSE, 2006).

Emmitt e Gorse (2006) explicam que quando a comunicação entres as equipes de trabalho é mais necessária, durante os períodos de incertezas e crises, geralmente é quebrada. Colocam, ainda, que o desafio para todos os envolvidos nos projetos de construção é reconhecer os sinais de colapso de comunicação e tentar agir antes que isso se torne um problema. A comunicação interpessoal é requerida para dar suporte aos relacionamentos de trabalho e torná-los efetivos.

Considerando que a comunicação é essencial para todas as atividades dos negócios; ela capacita as organizações e é parte integral dos processos construtivos. O aumento da eficiência na comunicação pode melhorar a operação na organização. Por isso, o desenvolvimento de uma boa rede de comunicação dentro de uma organização, e entre organizações, contribui para que o projeto de construção possa melhorar os níveis de comprometimento e melhorar o processo produtivo. De modo oposto, uma comunicação inadequada em uma força de trabalho descomprometida pode conduzir a problemas de produção (EMMITT & GORSE, 2006). Os projetos de construção são complexos e arriscados, requerendo a ativa participação de todos os colaboradores. A cooperação e coordenação das atividades, por meio da comunicação interpessoal e entre os grupos, são essenciais para assegurar a finalização com sucesso do projeto. A falta de comunicação, ou a falta de uma rede de conversações, a falta de consulta e de orientação (suporte) e inadequado feedback são consideradas as causas raízes dos defeitos em muitos trabalhos realizados na construção (EMMITT & GORSE, 2006). A coordenação e comunicação deficientes das informações de projetos conduzem a problemas de execução das especificações. Nas palavras de Emmitt e Gorse (2006, p. 11) “A comunicação é o aspecto do gerenciamento de projetos que penetra em todos os atores do projeto, tem influência sobre todos os colaboradores e constitui, portanto, um caminho para o desenvolvimento dos relacionamentos sociais e de construção da confiança na construção civil”.

### **2.3 CONCEITO DE LINGUAGEM**

Linguagem é o significado das palavras faladas ou escritas com que as pessoas comunicam pensamentos e sentimentos; vocabulário especializado; meios de uma comunicação não verbal (sistema dos símbolos, etc.); maneira (modo, jeito) em que uma pessoa escreve ou fala (SANDSTROM et al., 2006).

Um sistema de símbolos que as pessoas compartilham com os outros membros do mundo social e usam para uma finalidade de comunicação e de rerepresentação. Esses símbolos padronizam significados e catalogam eventos, objetos, e relações no mundo (SANDSTROM et al., 2006).

## 2.4 PERSPECTIVA LINGUAGEM – AÇÃO

A Perspectiva da Linguagem Ação (LAP) significa que as pessoas agem através da linguagem (WINOGRAD, 1988).

Esta perspectiva foi proposta a partir das obras de Flores (1982) e de Winograd e Flores (1986), nas quais foi desenvolvida a idéia de que a estrutura das organizações pode ser entendida como uma rede de comprometimento entre indivíduos.

Em ambientes organizacionais, a comunicação através da linguagem assume um papel fundamental para a coordenação das ações realizadas pelas pessoas envolvidas em um trabalho cooperativo (FLORES, 1982).

Winograd e Flores (1986), afirmam em seu trabalho que as pessoas são seres fundamentalmente lingüísticos e que, assim, agem e coordenam suas ações no mundo por intermédio da linguagem.

De acordo com a visão de Flores (1982), os projetos são sempre esforços e desafios humanos. Todos os projetos requerem que as pessoas trabalhem em conjunto. O fato de os projetos serem fruto dos esforços humanos é relevante. Isso porque, quando as pessoas trabalham juntas na solução de problemas, elas se aproximam e interagem com diferentes perspectivas – diferentes pontos de vista, níveis de bagagem de conhecimento e funções (FLORES, 1982). Para coordenar as suas atividades os atores necessitam de um conjunto de metas e uma linguagem comum para discuti-las (GERGLE, KRAUT & FUSSELL, 2004).

As pessoas possuem capacidades de aprender, improvisar, avaliar, cooperar e flexibilizar. Essas capacidades são essenciais diante de projetos cheios de incertezas como os de construção civil (MACOMBER E HOWELL, 2003). WINOGRAD e FLORES (1986) afirmam que as pessoas são capazes de se unir para fazer e manter comprometimentos e definem:

“Ser humano é ser um tipo de ser que gera comprometimentos, através da fala (discurso) e da escuta (audição). Sem a nossa habilidade para criar e aceitar comprometimentos nós estamos agindo de uma maneira não completamente humana” (WINOGRAD & FLORES, 1986, p. 14).

Nesse sentido, Flores (1982,) propõe: “O trabalho nos projetos é fazer e manter comprometerimentos”.

Estas definições colocam as pessoas como protagonistas na realização dos projetos, permitindo que elas se organizem de forma autônoma para entregar as suas promessas aos clientes. Assim, o projeto de sistemas de produção deve estabelecer as conversações e ajustar as relações de trabalho (reuniões) necessárias para os atores agirem em seus próprios interesses na entrega das promessas de projeto. De tal modo, Flores (1982) define:

“Gerenciamento é um processo de franqueza, de audição, e de extração de comprometimento, o qual inclui a preocupação (o interesse) para a articulação e ativação de uma rede de comprometerimentos, primeiramente produzida através de promessas e pedidos, ao considerar a autonomia da unidade produtiva (FLORES, 1982, p 42).

Flores (1982) argumenta que é possível ver as organizações como rede de conversações elementares que articulam uma rede de comprometerimentos. Nesta perspectiva, a tarefa do gerente, portanto, é engajar-se em conversações.

#### **2.4.1 Conceito de conversação**

No nível mais básico, conversação significa, principalmente, o que as pessoas falam umas com as outras, incluindo os aspectos não verbais que envolvem a fala (BERGER & LUCKMANN, 1994). Desse modo, o aspecto fundamental da conversação é a comunicação resultante da interação entre as pessoas.

A comunicação, enquanto ato intencional, é uma ação construída pelo seu ator e é uma ação conjunta dos seus autores (SEARLE, 2000). Para o mesmo autor sempre que as pessoas cooperam, existe intencionalidade coletiva.

A comunicação é o veículo para a ação humana ou é a própria ação do indivíduo (FLORES, 1982). De forma ainda mais abrangente, a conversação é a própria ação na organização (WEICK, 2004).

Winograd e Flores (1986), enfatizam que a conversação não se restringe ao seu conteúdo contextual ou verbal, nem à metáfora do texto. As partes são interdependentes em qualquer situação de comunicação. A conversação ocorre quando há comunicação bidirecional quando existe interação das pessoas. “A comunicação não só transmite informação, mas, ao mesmo tempo, impõe um comportamento” (WATZLAWICK et al., 1967).

Para esta pesquisa, portanto, a conversação, através da comunicação bidirecional, é o meio de provocar a ação humana nas organizações.

#### 2.4.2 Atos da fala

Winograd e Flores (1986) entendem que as organizações existem como redes de falas, diretivas (ordens, pedidos, consultas e ofertas) e compromissivas (promessas, aceitações e rejeições).

Estas falas se baseiam na gramática da ação derivada do trabalho de dois pesquisadores Austin (1962) e Searle (1969), que enaltecem os cinco atos básicos da fala (Quadro 1).

A competência adequada em se desempenhar os atos da fala permite que os indivíduos construam redes de comprometimentos através das conversações (WINOGRAD & FLORES, 1986).

Quadro 01 – Gramática da ação – cinco atos básicos da fala. Fonte: Flores (1982).

<b>Ação</b>	<b>Exemplo</b>	<b>Definição</b>
<b>Declaração</b>	<b>O exemplo clássico é a declaração de uma sentença em um tribunal.</b>	Relação entre um ato de fala e a realidade a que se refere.
<b>Pedido</b>	<b>Pedido de desculpas.</b>	Exprime um estado subjetivo com relação a uma determinada situação.
<b>Promessa</b>	<b>Farei o relatório durante o fim de semana.</b>	Define uma ação futura, criando assim um compromisso junto ao interlocutor.
<b>Avaliação</b>	<b>Verifique o nível do óleo.</b>	Onde o locutor solicita alguma ação do interlocutor, podendo ser um questionamento, onde este nada mais é do que a solicitação de uma resposta.
<b>Assertiva</b>	<b>Não há areia lavada para a construção.</b>	Define a relação entre um ato de fala e a realidade a que se refere.

### 2.4.3 Ciclo de comprometimento

As conversações são realizadas em forma de ciclos de comprometimentos (Figura 1). Esse ciclo se dá quando alguém, com autoridade, afirma que há um projeto. E que, esse novo projeto, existe para uma única finalidade: entregar um conjunto de promessas a um cliente.

Um exemplo de funcionamento do ciclo pode ser o de Macomber e Howell (2003): em resposta a um interesse, um gerente prepara (atividade) e faz pedidos (atribuição). Ele negocia com o executor (operário), o qual promete entregar nas condições de satisfação combinadas, realiza o trabalho e o declara completo (Figura 1).

O gerente, se ficar satisfeito, agradece (declara encerrado o ciclo); se não ficar satisfeito trabalha com o executor para resolver e aprender com os problemas.

Nessa visão, os projetos são organizados primeiro na conversação. As conversações, geralmente, começam com natureza especulativa, conduzindo então para a declaração de funções, de cargos e de pedidos para as pessoas realizarem suas determinadas funções.

Planejamento é uma conversação que continua por toda a duração do projeto. As conversações de planejamento surgem como resultado das avaliações de risco, oportunidades e valor dos seus membros. Conseqüentemente, avaliações conduzem à especulações, os quais em fila conduzem a mais conversações de promessas. Através do tempo, uma rede de comprometimentos é construída, transformando-se na fábrica do projeto. Esta rede deve ser flexível para o sucesso de um projeto em um mundo sempre incerto (MACOMBER E HOWELL, 2003).

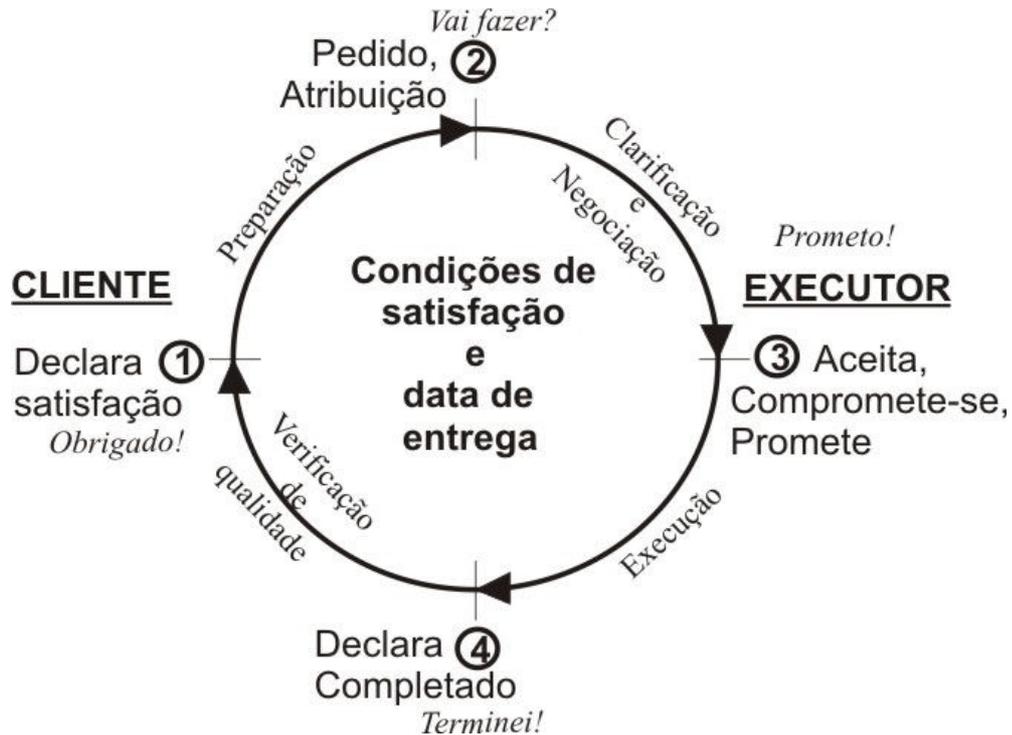


Figura 01 – Ciclo de comprometimento – a conversação para a Ação. Fonte: Macomber e Howell (2003).

O ciclo de comprometimentos é a ferramenta pela qual se consegue extrair o comprometimento dos atores do projeto através da linguagem, da comunicação. A perspectiva de Flores (1982) propõe, ainda, que o controle (avaliação) seja feito de uma forma distribuída, em contraste à forma central de controle observada em casos na indústria da construção quando baseada no guia PMBOK (PMI, 2004).

#### 2.4.4 Avaliação distribuída (controle)

Segundo Flores (1982), as pessoas estão sempre dispostas a fazer avaliações. Nos projetos os grupos de pessoas são distribuídos no espaço físico. Não há uma autoridade central que tenha a capacidade de avaliar o que está acontecendo em toda parte (FLORES, 1982).

Existe avaliação distribuída quando todas as pessoas que fazem parte do projeto têm capacidade de julgar se as metas estão ou não de acordo com o que foi planejado (FLORES, 1982). O mesmo autor sustenta que a capacidade de avaliação nos projetos deve ser buscada através do desenvolvimento da

comunicação bidirecional, da criação de uma rede de conversações que possibilite a interação entre gerentes e operários.

Esta capacidade de avaliação (controle) distribuída é, geralmente, subutilizada na construção (MACOMBER & HOWELL, 2003). Esses autores afirmam que as empresas de construção constituem os departamentos de controle do projeto como uma divisão de trabalho organizacional distinta, ou seja, o gerente de projetos confia em alguns funcionários que possam lhe repassar informações sobre os custos e a programação. Mas esse controle, após os fatos, não mantém o projeto dentro da programação (MACOMBER & HOWELL, 2003). Flores (1982) enfatiza que esta tentativa de controle de avaliação centralizado é realizada pelo fato de não existir uma comunicação bidirecional (rede de conversações) no gerenciamento da realização dos projetos.

Macomber e Howell (2003) fazem uma análise sobre a forma de controle no *Last Planner System*® (LPS) e afirmam que nesse deve existir pessoas informadas e com condições de fazer avaliações (controle) de como a coletividade está a executar o projeto. O *Last Planner*® faz avaliações em tempo real com seus subordinados, ajusta as suas ações e as re-planeja, quando necessário, ao longo do caminho. Esta capacidade de avaliação distribuída, aparentemente, tem menos controle. No entanto, os mesmos autores garantem que com a instalação da capacidade de avaliação distribuída, as pessoas do projeto adquirem uma habilidade de controle superior. Isso ocorre porque o LPS deve contar com um canal de comunicação direto da execução com os planejadores, o que ocorre pela rede de conversações (de comprometimento) que é formada em torno desse sistema (LPS).

Macomber e Howell (2003) afirmam que os trabalhos apresentados até agora explicam como o projeto *Lean* é entregue e como o LPS trabalha para melhorar particularmente a performance dos operários de execução na construção. Com a definição de gerenciamento de Flores (1982), fundamentada na Perspectiva da Linguagem – Ação, acredita-se ser possível um maior entendimento e o aperfeiçoamento desse sistema, desenvolvendo-se a comunicação dentro das organizações, no caso da construção, nos canteiros de obras.

### **2.4.5 Discussão**

Nesse item, foram observados três novos importantes aspectos para o desenvolvimento da comunicação, para a execução no gerenciamento de projetos da construção civil:

- a) o primeiro surge da necessidade de existência de uma comunicação que seja capaz de coordenar diariamente as ações dos trabalhadores dos projetos através da linguagem: O desenvolvimento de uma comunicação bi-direcional entre os gerentes e os executores do projeto capaz de formar uma rede de conversações.
- b) o segundo aspecto surge da apreciação da literatura, trata-se do estímulo à extração do comprometimento dos atores dos projetos, tornando-se possível através do desenvolvimento dos ciclos de comprometimentos.
- c) o terceiro aspecto se refere ao fato de que as pessoas sempre estão dispostas a fazer avaliações e propõe que a avaliação seja feita de forma distribuída por todos que fazem parte do projeto.

Apresentados os três aspectos mais importantes da LAP, passa-se à análise das questões de liderança envolvidas com a comunicação.

## **2.5 LIDERANÇA E O GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

### **2.5.1 A visão de Henri Fayol – fundamentos da liderança clássica**

A definição de Henri Fayol sobre gerenciamento estabelece o sentido comum da prática atual de gerenciamento de projetos, tal como descrita no Guia PMBOK (HOWELL et al., 2004). Segundo FAYOL (1949), o relacionamento entre o líder e os liderados define a natureza, o foco e a prática de liderança. No gerenciamento de projeto tradicional, aqueles onde a autoridade prevê o futuro, conta com um planejamento e com iniciação centralizada do trabalho e do controle. A liderança é obrigatória apenas para motivar os trabalhadores a realizar tarefas

requeridas dentro dos limites estabelecidos e para superar problemas quando eles aparecerem FAYOL (1949).

Henri Fayol, engenheiro educado na França, foi o maior teórico da perspectiva clássica, introduziu as funções da administração, aceitas e aplicadas atualmente no mundo todo e escreveu os Princípios Gerais da Administração. Foi o responsável pela codificação do modelo Comando e Controle no século passado. Propôs que um gerenciamento de sucesso demanda cinco funções básicas FAYOL (1949):

- a) planejar - Estabelece os objetivos da empresa, especificando a forma como serão alcançados. Parte de uma sondagem do futuro, desenvolvendo um plano de ações para atingir as metas traçadas. É a primeira das funções, já que servirá de base diretora à operacionalização das outras funções.
- b) organizar - É a forma de coordenar todos os recursos da empresa, sejam humanos, financeiros ou materiais, alocando-os da melhor forma segundo o planejamento estabelecido.
- c) comandar - Faz com que os subordinados executem o que deve ser feito. Pressupõe que as relações hierárquicas estejam claramente definidas, ou seja, que a forma como administradores e subordinados se influenciam esteja explícita, assim como, o grau de participação e colaboração de cada um para a realização dos objetivos definidos.
- d) coordenar - A implantação de qualquer planejamento seria inviável sem a coordenação das atitudes e esforços de toda a empresa, almejando as metas traçadas.
- e) controlar - Controlar é estabelecer padrões e medidas de desempenho que permitam assegurar que as atitudes empregadas são as mais compatíveis com o que a empresa espera. O controle das atividades desenvolvidas permite maximizar a probabilidade de que tudo ocorra conforme as regras estabelecidas e ditadas.

FAYOL (1949) relacionou 14 princípios básicos que podem ser estudados de forma complementar aos de Taylor:

- f) divisão do trabalho - Especialização dos funcionários desde o topo da hierarquia até os operários da fábrica, assim, favorecendo a eficiência da produção aumentando a produtividade.
- a) autoridade e responsabilidade - Autoridade é o direito dos superiores darem ordens que teoricamente serão obedecidas. Responsabilidade é a contrapartida da autoridade.
- b) unidade de comando - Um funcionário deve receber ordens de apenas um chefe, evitando contra-ordens.
- c) unidade de direção - O controle único é possibilitado com a aplicação de um plano para grupo de atividades com os mesmos objetivos.
- d) disciplina - Necessidade de estabelecer regras de conduta e de trabalho válidas pra todos os funcionários. A ausência de disciplina gera o caos na organização.
- e) prevalência dos interesses gerais - Os interesses gerais da organização devem prevalecer sobre os interesses individuais.
- f) remuneração - Deve ser suficiente para garantir a satisfação dos funcionários e da própria organização.
- g) centralização - As atividades vitais da organização e sua autoridade devem ser centralizadas.
- h) hierarquia - Defesa incondicional da estrutura hierárquica, respeitando à risca uma linha de autoridade fixa.
- i) ordem - Deve ser mantida em toda organização, preservando um lugar pra cada coisa e cada coisa em seu lugar.
- j) eqüidade - A justiça deve prevalecer em toda organização, justificando a lealdade e a devoção de cada funcionário à empresa.
- k) estabilidade dos funcionários - Uma rotatividade alta tem conseqüências negativas sobre desempenho da empresa e o moral dos funcionários.
- l) iniciativa - Deve ser entendida como a capacidade de estabelecer um plano e cumpri-lo.

m) espírito de equipe - O trabalho deve ser conjunto, facilitado pela comunicação dentro da equipe. Os integrantes de um mesmo grupo precisam ter consciência de classe, para que defendam seus propósitos.

Esses princípios estabelecem a natureza e o papel da liderança tradicional. O trabalho é o trabalho físico, uma função do equipamento, necessária para realizar o futuro estabelecido no plano. O trabalho físico é dirigido de cima (gerência). A equidade (compreendida como a lealdade e não posse) e a segurança são oferecidas em troca da subordinação de interesses individuais. A liderança é, principalmente, uma questão de motivação dos trabalhadores. Esta motivação aparece na utilização de forças externamente aplicadas, por exemplo, trabalhadores são motivados por incentivos ou por punições.

### **2.5.2 A visão de Flores - fundamentos da nova liderança**

Na formulação de Flores (1982), a gerência está aberta a ser influenciada pelo mundo. A motivação já não é externa, especialmente, a voluntariedade para fazer o trabalho é extraída da promessa do indivíduo de realizá-la. Respeitar a autonomia da unidade produtiva significa que cada pessoa ou grupo é responsável por cuidar dos seus próprios interesses e devem, conseqüentemente, ter o direito de dizer não (FLORES, 1982).

Quando as pessoas não podem dizer não, estão desprovidas de sua dignidade, elas não podem fazer promessas e não podem desenvolver confiabilidade.

Quando o gerenciamento é entendido em termos de compromisso, a natureza e a pressão da liderança mudam de foco do objetivo imposto e da motivação para conseguir isso, para produzir a confiança necessária para as pessoas conectarem seus interesses, coordenar as ações, aprender e inovar juntas (HOWELL et al., 2004).

### 2.5.3 A importância do desenvolvimento da confiança

Individualmente ou coletivamente as pessoas precisam umas das outras, seja em projetos ou não, para obterem sucesso (FLORES, 1982). Cada pessoa vive com certo grau de cegueira e apesar desta condição poder flutuar, a cegueira é uma condição humana permanente. Quando hoje se pode ver alguma coisa que não era visível ontem, há ainda uma abundância que ficará invisível para as pessoas (FLORES, 1982). O fato da existência dessa cegueira chama a ajuda dos outros. Nossa habilidade de conseguir ajuda depende da resistência (força) da nossa rede social (WINOGRAD & FLORES, 1986). Nos ajustes de projeto as pessoas não tem tempo para desenvolver gradualmente essa rede social. Na maioria das vezes, a disponibilidade que cada um dá aos outros é relacionada com a confiança que se tem nos outros indivíduos (WINOGRAD & FLORES, 1986). Flores (1982) afirma que esta confiança só pode ser abalada pela falta de habilidade das pessoas em cultivar as promessas de comprometimento.

As equipes bem sucedidas são baseadas em fundamentos de confiança. As pessoas vêm a confiar em outros quando passam por um teste padrão da confiabilidade em fazer e em manter promessas, compartilham de interesses comuns e quando são sinceras. Isso acontece na linguagem quando as pessoas fazem pedidos, os negociam e estabelecem condições de satisfação, as executam, as declaram finalizadas, e aceitam o trabalho realizado (Ciclo de comprometimento). Escutar é a habilidade mestre para líderes nesse modelo. Isso inclui escutar para esclarecer pedidos e promessas e escutando mais profundamente para compreender como os interesses dos outros podem ser servidos (MACOMBER & HOWELL 2003).

Nesse sentido, o fator crítico na comunicação é o escutar (SEARLE, 1995). Para o mesmo autor a comunicação não depende do que é transmitido, mas sim, da reação das pessoas que estão a ouvir. Ou seja, o constante desafio da comunicação é a habilidade de se gerar significados nos outros, de tal forma que esses gerem as respostas que se deseja (SEARLE, 1995). Ressalta-se que quando se escuta, não se ouve apenas palavras, mas também, ações implícitas no falar (WINOGRAD, 1988).

Quando os líderes escutam e querem ser influenciados por interesses ou preocupações subjacentes, eles podem articular e ativar a rede dos compromissos que pode suceder para um único projeto de organização. Trabalhar nesta rede produz a confiança necessária para as pessoas arriscarem aprendizagem e inovação juntos e, finalmente, para terminar o trabalho físico (HOWELL et al., 2004).

No contexto da liderança, a conversação envolve o uso intencional da linguagem e dos processos de comunicação simbólica que influenciam o comportamento dos membros do grupo (HACKMAN et al., 2004). Desta forma, ao considerar que é nas conversações e através das mesmas que ocorrem os principais processos de influência do grupo.

Os clientes esperam que aqueles que são colocados como responsáveis pelos projetos tenham criado uma equipe coerente e serão responsáveis por cultivar e dar forma à vida do projeto.

O atual gerenciamento de projetos, apoiando-se no modelo de Fayol (1949), não cria as conversações necessárias para desenvolver uma bagagem compartilhada de interesses claros e comuns. As pessoas que trabalham sob protocolos tradicionais da gerência de projeto não podem, certamente, demonstrar um padrão da confiabilidade (HOWELL et al., 2004).

#### **2.5.4 De Fayol a Flores: a mudança essencial**

A gerência baseada na formulação de Fayol (1949) é desafiada agora por um modelo novo construído na habilidade das pessoas de todos os níveis em participar na criação e na conclusão dos projetos.

Howell et. al. (2004) resumem as diferenças chaves entre as proposições de Fayol (1949) e de Flores (1982) no quadro 2.

Esse modelo baseado nas pessoas e derivado das idéias de Flores permite e motiva o desenvolvimento de uma liderança denominada de Liderança Enxuta que foi inicialmente proposta por Orr (2005).

Quadro 02 – Diferenças entre as abordagens de Fayol (1949) e Flores (1982). Fonte: Howell et al. (2004).

	<b>FAYOL</b>	<b>FLORES</b>
<b>Paradigma</b>	<b>Reducionista, mecanicista-determinista: Projeto como máquina. Comando e controle.</b>	Holística e orgânica. Projeto como desafio (esforço) social humano. Rede de compromissos. Produção Enxuta.
<b>Solução de Problemas</b>	<b>Alocação eficiente e uso dos recursos, coisas.</b>	Construção e manutenção da confiança de forma a assegurar que comprometimento, aprendizagem e inovação possam ocorrer.
<b>Visão de futuro</b>	<b>Criada e sustentada pelo gerenciamento, determinada para os trabalhadores.</b>	Criado conjuntamente e comunicado por histórias e linguagem.
<b>Planejamento</b>	<b>É o ato primário do gerenciamento praticado através do trabalho de especialistas.</b>	Praticado entre o grupo para coerência na produção de compromissos com o cliente.
<b>Papel dos Planos</b>	<b>Tem um papel central na execução e no controle, a base para o início da ação.</b>	Anúncio inicial para preparar os atores para ação em um futuro incerto. Compromisso com a entrega. Não utilizado para controle do projeto.
<b>Papel do Gerenciamento</b>	<b>Gerenciamento como Planejamento. Criação e implementação de planos.</b>	Gerenciamento como Organização. Criação de uma estrutura organizacional e cultural coerente, particularmente a escolha dos meios de comunicação entre planejamento e execução e entre as unidades de produção, ou seja, a base da rede de comprometimentos.
<b>Inteligência Operacional</b>	<b>Reside, somente nos gerentes de planejamento e direção.</b>	Reside em um nível de adição de valor, entre todos os executores e clientes do projeto.
<b>Papel dos trabalhadores no nível de adição de valor</b>	<b>Fazem o trabalho como prescrito e decidido pelo planejamento; agem como robôs, máquinas.</b>	Agentes inteligentes e autônomos com habilidade e responsabilidade de tomada de decisão que exercitam o julgamento no meio da ação; agem como pessoas.
<b>Modelo de Liderança</b>	<b>Comando e Controle. São dadas as informações diretas aos trabalhadores do nível de adição de valor (postos de trabalho).</b>	Orientação, treinamento. Encorajamento contínuo em um ambiente organizacional para a construção da confiança entre as pessoas para a colaboração, aprendizado e inovação.
<b>Motivação</b>	<b>Gerada externamente através das punições e recompensas dirigidas para a realização de objetivos estreitamente focados e impostos.</b>	Gerada internamente. Os indivíduos conectam seus interesses e inovam juntos em direção a objetivos maiores e comuns.
<b>Técnica Central</b>	<b>Planejamento e Programação Pert / Cpm</b>	Conversações em todos os níveis: Longo prazo, médio prazo ( <i>lookahead</i> ), curto prazo (LPS)

### 2.5.5 Liderança enxuta na construção

Segundo Orr (2005), a liderança enxuta é o elo que falta entre as soluções teóricas e as aplicações práticas. A utilização da Liderança Enxuta é o diferencial das tentativas superficiais de implementações da *Lean*, onde as ferramentas e as técnicas são evidentes, mas os comportamentos não mudam. Assim, os resultados são decepcionantes ou não se sustentam além de algumas breves semanas de entusiasmo. “A liderança é a capacidade de influenciar os outros através de alianças dinâmicas e recíprocas dirigidas para identificar e realizar finalidades coletivas” (ORR, 2005). Esta autora, também, critica a forma de gerenciamento de projetos baseado na liderança clássica: “A essência do gerenciamento tradicional é tirar as idéias da cabeça dos chefes e colocar nas mãos dos trabalhadores” (ORR, 2005, p. 4).

Em seguida a autora afirma que na defesa da Liderança Enxuta surge o fato que os líderes não são, necessariamente, os superiores da gerência e direção. Os líderes são empregados com influência no trabalho, em qualquer nível de cargo ou responsabilidade. Naturalmente, muitos líderes são ambos, sênior e com elevado nível de responsabilidade, mas, os líderes no processo de trabalho podem ser representantes dos trabalhadores ou, simplesmente, empregados que são confiáveis e respeitados e são líderes porque inspiram os outros a segui-los. Os líderes podem somente influenciar seus seguidores por palavras ou por ações.

Há uma grande quantidade de stakeholders<sup>1</sup> em um típico projeto de construção incluindo o cliente, o investidor, o contratante, os subcontratados, os consultores, os arquitetos, os inspetores, os engenheiros, os fornecedores, os trabalhadores manuais. Num ambiente tão complexo, a liderança enxuta focaliza sempre o fluxo de valor no local de trabalho. Tradicionalmente, a organização dos

---

<sup>1</sup> **Stakeholder** ou, em Português, **parte interessada**, refere-se a todos os envolvidos em um processo, por exemplo, clientes, colaboradores, investidores, fornecedores, comunidade, etc. Como detalhado, originalmente, por Freeman (1984), a teoria dos *stakeholders* tenta verificar que grupos são partes interessadas em uma organização e merecem, assim, a atenção da gerência. A teoria dos *stakeholders* reconhece que há outras partes envolvidas, além das diretamente ligadas à organização (clientes, fornecedores, colaboradores diretos, etc.), incluindo, ainda, órgãos governamentais, grupos políticos, associações comerciais, sindicatos, comunidades, ONG's, etc. Uma organização que pretende ter uma existência estável e duradoura deve atender simultaneamente as necessidades de todas as suas partes interessadas.

stakeholders pode ser representada como uma pirâmide, similar a um mapa de organização, com o diretor no alto e com os trabalhadores manuais na base (Figura 2).

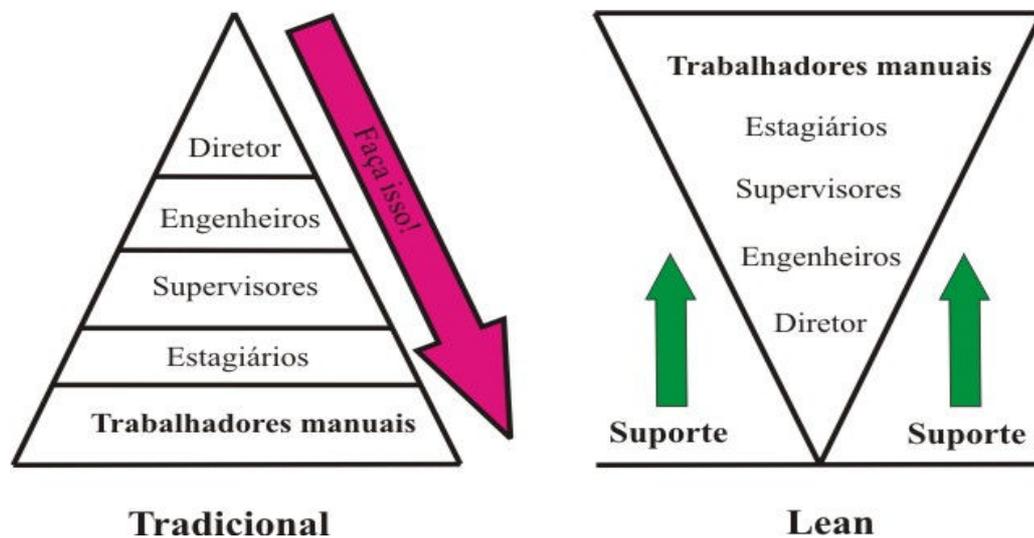


Figura 02 – Diferenças entre as filosofias de liderança tradicional e *lean*. Fonte: Orr (2005).

Esses trabalhadores manuais podem ser altamente hábeis e, às vezes, são muito especializados. O princípio é que as ordens vêm de cima, na forma de Comando e Controle. Na filosofia da construção enxuta, a pirâmide é invertida (Figura 2) de modo que os trabalhadores manuais estejam no alto e sejam suportados pelo resto dos stakeholders (ORR, 2005). Nota-se que o suporte é a principal função dos superiores, assim, esse é o papel que será o foco do comportamento da Liderança Enxuta. A autora conclui dizendo que: “Ser um líder eficaz nesse nível é o fator crítico do sucesso para uma construção enxuta eficaz” (ORR, 2005).

### 2.5.6 Discussão

Nesta seção ressaltam-se os princípios da LAP através da exposição das diferenças de visões de Fayol (1949) e Flores (1982) demonstradas na tabela 2, extraída do trabalho de Howell et al. (2004).

Destaca-se, também, a importância da liderança no gerenciamento de projetos. Percebe-se que a liderança depende da comunicação para acontecer. É importante, então, conhecer as funções da liderança para poder escolher os meios de comunicações apropriados a cumprir tais funções.

Desta maneira, de acordo com a nova visão de Flores (1982), os meios de comunicações utilizados devem proporcionar à gerência uma liderança que cumpra as seguintes funções:

- a) produzir e desenvolver a confiança necessária para as pessoas conectarem seus interesses (através do comprometimento), coordenarem as suas ações, aprenderem e inovarem juntas;
- b) proporcionar a autonomia aos postos de trabalho;
- c) disponibilizar o suporte necessário aos postos de trabalho para a realização de suas atividades, ou seja, a gerência trabalha para os trabalhadores manuais.

Dessa forma, a comunicação desenvolvida no gerenciamento da execução deve proporcionar à liderança exercer as funções descritas acima.

A partir destas novas abordagens demonstradas nos três primeiros itens desse capítulo e dos demais estudos desenvolvidos no IGLC, Koskela e Howell (2001, 2002a, 2002b, 2002c), apresentam os caminhos para o desenvolvimento de uma nova teoria de gerenciamento de projetos em detrimento das bases de fundamentação extraídas pelos mesmos do guia PMBOK (PMI, 2004).

## **2.6 OS CAMINHOS PARA UMA NOVA TEORIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

Koskela e Howell (2002c), em uma série de artigos anteriores (HOWELL & KOSKELA 2000, KOSKELA & HOWELL 2001, KOSKELA & HOWELL 2002A, KOSKELA & HOWELL 2002b), têm explorado os fundamentos teóricos do gerenciamento de projetos.

### 2.6.1 A fundamentação teórica do gerenciamento de projetos do PMBOK

Segundo Koskela e Howell (2002c), não se observa na literatura uma teoria explícita sobre o gerenciamento de projetos. No entanto, afirmam que é possível apontar uma base teórica que serve de sustentação ao PMBOK do PMI (Project Management Institute, 2004) e sobre sua aplicação na prática (KOSKELA & HOWELL, 2002b). Essa fundamentação, extraída implicitamente, pode ser dividida em Teoria de Projeto e Teoria de Gerenciamento.

Como o objetivo do trabalho consiste em discutir aspectos relacionados à comunicação no gerenciamento da execução, não são abordados assuntos relacionados com a teoria de projeto que trata das questões estratégicas (planejamento de longo prazo).

Conforme Koskela e Howell (2002a), o gerenciamento de projetos segundo a atual concepção pode ser compreendido como apresentado no quadro 3, dividido em fases de planejamento, execução e controle. A fase relativa ao planejamento é caracterizada pela geração e implantação de planos, característico de um modelo denominado Gerenciamento como planejamento. A fase de execução é realizada pela expedição de ordens das tarefas que serão executadas aos responsáveis pelos serviços. A fase de controle é feita com base no modelo cibernético ou termostato. Essas fases são detalhadas a seguir.

Quadro 03 – Bases de Fundamentação da Teoria implícita no guia PMBOK (PMI,2004).  
Fonte: Koskela e Howell (2002b).

Assunto da Teoria		Teoria
Gerenciamento	<b>Planejamento</b>	Gerenciamento como planejamento
	<b>Execução</b>	Teoria da comunicação clássica
	<b>Controle</b>	Modelo termostato

Conforme mencionado, para Koskela e Howell (2002b), o guia PMBOK divide o gerenciamento de projeto inicialmente em planejamento, execução e controle. A idéia central é que esses processos formam um ciclo fechado: o processo de planejamento fornece o plano que é realizado pelos processos

executivos e as variações dos padrões e requisitos planejados conduzem a correções na execução ou mudanças nos planos futuros (Figura 3). Para Williams (2005) a forma dominante da gestão de projetos atual é caracterizada por: (a) Grande ênfase no plano; (b) Acompanhando a ênfase no plano há uma utilização do modelo convencional de controle, denominado de modelo por termostato ou controle cibernético; (c) Ênfase na gestão do projeto de forma desvinculada do ambiente (d) o projeto deve ser gerenciado de acordo com o plano, e a mudanças do plano devem ser raras e evitadas).

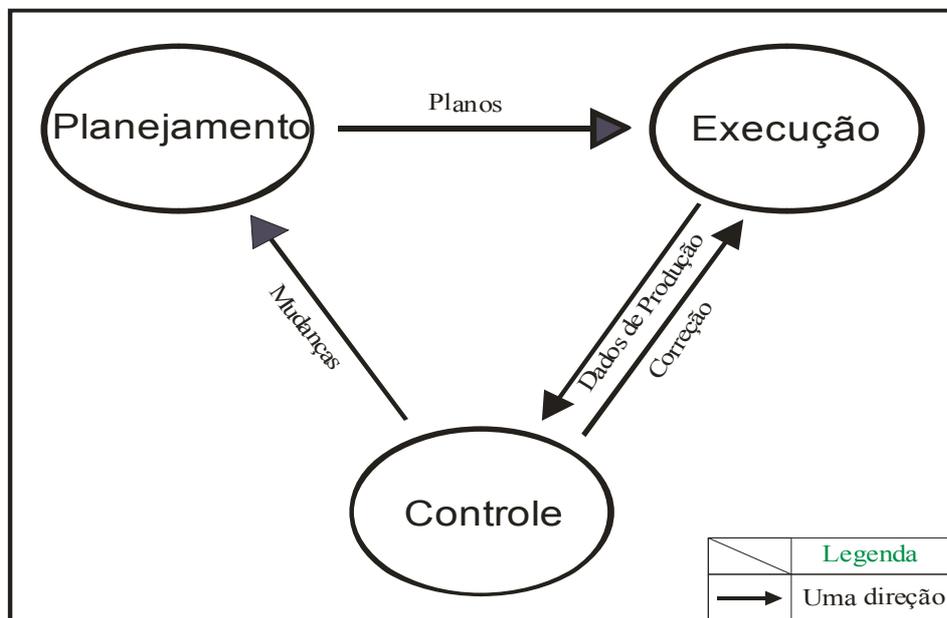


Figura 03 – Ciclo de gerenciamento de projeto do PMBOK. Fonte: PMI (2004).

### Processo de planejamento

O planejamento de projetos é descrito por diferentes pontos de vista das áreas de conhecimento no guia do PMBOK (PMI, 2004). De acordo com esse guia há dez processos centrais no planejamento: esboço do planejamento, esboço das definições, definições de atividades, planejamento de recursos, seqüência das atividades, estimacão da duração das atividades, estimacão de custo, desenvolvimento da programação, orçamento financeiro e projeto de desenvolvimento do planejamento. As saídas desses processos, os planos de

projetos, constituem as entradas para os processos executivos. O processo de planejamento domina a cena no guia PMBOK: além dos dez processos de planejamento, há somente um processo de execução e dois de controle; a ênfase está no planejamento (KOSKELA & HOWELL, 2002c).

Ao analisar o trabalho de Johnston e Brennan (1996), verifica-se que a perspectiva descrita se encaixa no que os autores chamam de Gerenciamento como Planejamento, onde se assume que a organização consiste em duas partes: gerência e execução. Gerenciar no nível operacional significa criar, revisar e implementar de forma centralizada os planejamentos. Esta abordagem do gerenciamento vê uma forte conexão causal entre as ações de planejamento e os resultados da organização. Por assumir que a transformação de planos em ações é um simples processo de dá ordens, isso exige planejamento de produção essencialmente como sinônimo de ação.

### **Processos de execução**

Nesse aspecto o guia do PMBOK não se expressa de forma clara. A única menção direta da atual interface entre o planejamento e a execução diz respeito à autorização do sistema, a qual é representada por quatro sentenças (KOSKELA & HOWELL, 2002b):

- a) o sistema de autorização do trabalho é um processo formal para sancionar os trabalhos do projeto, de forma a assegurar que esse trabalho seja feito no tempo e na seqüência apropriada;
- b) o mecanismo primário é tipicamente uma autorização escrita para começar o trabalho em uma atividade específica ou pacote de trabalho;
- c) o sistema de autorização do trabalho deve balancear (equilibrar) o valor do controle fornecido com o custo desse controle;
- d) em projetos menores, a autorização verbal será adequada.

No Guia PMBOK (PMI, 2004), o planejamento das comunicações envolve determinar as informações e comunicações necessárias para os interessados: quem necessita de qual informação, quando necessitarão dela e como isso será

fornecido. A base da teoria da execução é similar ao conceito de despachar o trabalho na manufatura, onde esse conceito fornece a interface entre o planejamento e a execução. A função básica em despachar é alocar ou designar as tarefas e os trabalhos para as máquinas ou para equipes de trabalho, geralmente, por uma autoridade central. De acordo com a definição moderna, despachar o trabalho é um procedimento que usa regras de decisão lógicas para selecionar um trabalho que deve ser processado em um centro de trabalho que esteja disponível (KOSKELA & HOWELL, 2002b).

Despachar consiste em dois elementos (KOSKELA & HOWELL, 2002b):

- a) decisão – selecionar a tarefa para uma estação de trabalho, dentre aquelas previstas no planejamento.
- b) informação da atribuição – enviar a autorização para o local de trabalho.

Entretanto, no caso do gerenciamento de projetos, estas decisões são tomadas e cuidadas no planejamento e assim a comunicação é reduzida ao mero fato de despachar: uma autorização escrita ou oral para começar o trabalho. Aqui, a base teórica é a da teoria da comunicação clássica, onde um conjunto de símbolos (voz ou discurso escrito) é transmitido de um despachante para um receptor (KOSKELA & HOWELL, 2002b).

### **Processos de controle**

O controle é baseado no Modelo Termostato (KOSKELA, 2000), modelo cibernético de controle que consiste nos seguintes elementos: existe um padrão de execução, a execução é medida pela saída (output); a possível variação do valor entre o padrão e a medida do output é usada para corrigir o processo e então o padrão de execução pode ser novamente estabelecido, através de medidas como a adição de trabalhadores na linha de produção.

Diante desses aspectos, da teoria de gerenciamento do PMBOK (PMI, 2004), Koskela e Howell (2002a, 2002b, 2002c) apresentam os caminhos em direção a uma nova fundamentação teórica para o gerenciamento de projetos.

## 2.6.2 Em direção a uma nova teoria de gerenciamento de projetos

A partir desse quadro de referência Koskela e Howell (2002a, 2002b, 2002c) indicam haver problemas que acarretam falta de compromisso entre as partes envolvidas na execução de obras e pouca inovação de metodologias da gestão de projetos realizados na concepção do PMBOK (PMI, 2004). Apresentam caminhos alternativos em direção a uma nova fundamentação teórica.

Baseado em métodos concorrentes (como a LAP), Koskela e Howell (2002b), propõem - como um ponto inicial – a inclusão das teorias destacadas no quadro 4, como complementação do conhecimento adequado à gestão coerente com as orientações da Construção Enxuta.

Quadro 04 – Ingredientes de uma nova Fundamentação Teórica do Gerenciamento de Projeto. Fonte: Koskela e Howell (2002c).

Assunto da Teoria		Teorias Relevantes
Gerenciamento	Planejamento	Gerenciamento como planejamento Gerenciamento como organização
	Execução	Teoria da comunicação clássica Perspectiva da linguagem - Ação
	Controle	Modelo termostato Modelo de experimentação científica

### Nova teoria de planejamento

Koskela e Howell (2002b) propõem a adição de uma nova abordagem para o gerenciamento, chamada de Gerenciamento como organização, a qual tem representado uma ampliação ao Gerenciamento como Planejamento. Esta abordagem é melhor discutida no trabalho de Johnston e Brennan (1996).

Os autores afirmam que no gerenciamento como organização os operários interagem nas sub-unidades de produção, são capazes de sentir, planejar suas ações e agir. Ao invés de uma representação central, é assumido nesse modelo que há várias representações para as diferentes sub unidades. A comunicação não

é hierárquica, mas, baseada na interação entre as sub-unidades. Essa abordagem de gerenciamento envolve projeto, coordenação e capacitação da autonomia das atividades e das unidades produtivas. A gerência é focalizada em estruturar o ajuste físico, político e cultural da ação através do desenvolvimento de um ambiente comunicativo (desenvolvimento da rede de conversação).

Johnston & Brennan (1996), apresentam três críticas ao modelo de gerenciamento como planejamento utilizado no Guia do PMBOK (PMI, 2004):

- a) geralmente, não é possível manter uma representação completa e atualizada das circunstâncias e do planejamento atual. Existe dificuldade para a atualização e cumprimento do planejado;
- b) há absoluta separação do planejamento e da execução que não é considerada para corresponder adequadamente à realidade organizacional;
- c) o planejamento empurra as tarefas para a execução sem levar em conta o status do sistema de produção. As tarefas são empurradas de acordo com as datas, sem levar em consideração, por exemplo, as remoções de restrições ou se as tarefas anteriores foram concluídas.

### **Nova teoria da execução**

Nos aspectos relacionados aos processos de execução, Koskela e Howell (2002b), propõem a adição da Perspectiva da Linguagem - Ação, ao afirmar que existem dois tipos de crítica à teoria do despachar no gerenciamento de projetos:

- a) a primeira crítica atribui-se ao fato desta teoria assumir que as entradas para a tarefa e que os recursos necessários para a sua execução estão disponíveis no mesmo tempo em que se autoriza a execução da tarefa (momento em que o planejamento libera a execução baseado no tempo). Esta crítica surge da abordagem do gerenciamento como planejamento. Nesta aproximação, é assumido que a realização das tarefas empurradas pelo planejamento é desprovida de problemas. Entretanto, como discutido acima, é muito difícil de manter o planejamento atualizado e assim as

tarefas empurradas pelo planejamento não correspondem à realidade, seus pré-requisitos em termos de tarefas antecessoras (ou outras entradas) não existem necessariamente. Isso conduz a uma situação em que a maioria das tarefas pode ser iniciada, quando empurradas pelo planejamento, mesmo sem uma ou mais das suas entradas.

- b) a segunda crítica é sobre a maneira como a ação é pensada para fluir da autorização da tarefa. É assumido que a tarefa é totalmente entendida, começada e completada de acordo com uma única autorização do planejamento. O modelo de despachar pode ser comparado com um motor de partida, que ao ligar o deixaria funcionando a uma taxa conhecida utilizando exatamente os recursos planejados; o comprometimento daqueles responsáveis é implicitamente presumido. Este motor de partida é acionado através da informação da autorização, que dá as ordens aos responsáveis. Entretanto, esta visão é desafiada pela Perspectiva da Linguagem Ação (WINOGRAD & FLORES, 1986). Eles argumentam que o trabalho nas organizações é coordenado através do ato de fazer e manter comprometimentos. As ordens são compreendidas como pedidos unidos aos comprometimentos que surgem das promessas para entregar um pedido.

Em resumo, Koskela e Howell (2002b) argumentam que a LAP revela duas desvantagens básicas do Modelo de Despachar do PMBOK (PMI, 2004):

- a) primeiramente, torna-se necessária uma comunicação de duas vias entre o controlador (planejador) e os executores, ao invés da mera comunicação de uma direção da teoria clássica da comunicação;
- b) segundo, é necessário considerar o comprometimento do executor, um trabalho será realmente iniciado e completado somente se o executor estiver comprometido em realizá-lo.

## Nova teoria de controle

O modelo de experimentação científica de controle (SHEWHART & DEMING<sup>2</sup> 1939 apud KOSKELA & HOWELL, 2002b) concentra-se na identificação das causas dos desvios e das ações na raiz do problema, ao invés de, simplesmente, mudar o nível de desempenho para alcançar a meta pré-determinada em caso de desvios. O modelo de experimentação científica adiciona o aspecto de aprendizagem conhecimento e experimentação ao controle.

Esta teoria do experimento científico revela uma desvantagem importante do Modelo Termostato que enfoca o retorno da execução padronizada usando os recursos certos, mas, com diferentes intensidades. O modelo termostato não se preocupa em encontrar as razões dos desvios e a eliminação das causas.

Koskela e Howell (2002c) mostram que os ingredientes desta nova fundamentação estão em uso em um novo método de gerenciamento de projetos, o qual difere da teoria convencional do gerenciamento de projetos através da Sistemática *Last Planner*®. O método tem emergido desde a metade dos anos noventa como resposta prática à falha do método convencional de gerenciamento de projeto na área da construção civil.

### 2.6.3 Last Planner

*Last Planner*® é um método de gerenciamento de projetos desenvolvido para enfrentar as situações encontradas na execução e controle da construção civil e tem sido desenvolvido desde 1992. O método tem surgido de maneira indutiva através de uma série de experiências industriais (BALLARD & HOWELL, 1998; BALLARD, 2000).

---

<sup>2</sup> Shewhart, Walter A. & Deming, W. Edwards. 1939. **Statistical Method from the Viewpoint of QualityControl**. The Graduate School, The Department of Agriculture, Washington. 155 p.

## **Teoria de planejamento do Last Planner**

O termo *Last Planner*® refere-se à corrente hierárquica dos planejadores, onde o último planejamento age na interface da execução. Assim, esse método se concentra no planejamento detalhado logo antes da execução, mas considera os níveis anteriores de planejamento (BALLARD, 2000).

O método do *Last Planner*® distingue e classifica as tarefas planejadas em três modalidades: as que devem, as que podem e as que serão feitas. As tarefas empurradas do planejamento de longo prazo pertencem à modalidade devem.

No planejamento de médio prazo, os pré-requisitos das próximas atribuições são preparados efetivamente, transferidos da modalidade devem para podem. Conforme Ballard (1998) o sistema é puxado e serve de instrumento para assegurar que todos os pré-requisitos estão disponíveis para a atribuição da tarefa. No gerenciamento de projeto tradicional, o plano empurra as tarefas para a execução; só a modalidade devem é reconhecida.

Koskela e Howell (2002c) fazem a seguinte interpretação teórica sobre o planejamento no *Last Planner*®: o planejamento de médio prazo (lookahead planning) dirige-se à preparação do planejamento e da situação. A modalidade devem significa que as tarefas estão no plano e podem representa aquelas tarefas que realmente serão possíveis de se iniciar naquela determinada situação. Assim, o planejamento de médio prazo apóia a visão da ação humana situacional (que depende da situação e do ambiente) – uma hipótese fundamental do Gerenciamento como Organização. Há reconhecimento também da importância do planejamento de longo prazo para a ação – como defendido no Gerenciamento como Planejamento (KOSKELA & HOWELL, 2002c).

## **Teoria da execução no Last Planner**

Existe uma estrutura de reuniões semanais que atribui as tarefas, onde o gerente do local juntamente com os sub-contratados e as equipes de obras, decidem sobre as tarefas que serão executadas na semana seguinte. No *Last Planner*® o princípio é que as atribuições devem ser sólidas com respeito aos pré-

requisitos. Isso significa que o trabalho não deve começar até que todos os itens requeridos para a sua finalização estejam disponíveis. Só as atividades que estiverem na categoria podem ser feitas são transferidas para a categoria serão feitas. Assim que terminar, as equipes informam a realização das tarefas atribuídas. (BALLARD, 2000).

Naturalmente, a qualidade das atribuições das atividades afeta a produtividade do grupo direto de execução. A comunicação do trabalho produzida pela atribuição da atividade é importante para os executores do trabalho manual nas obras e para o desempenho total do projeto (MACOMBER & HOWELL, 2003).

Os mesmos autores, afirmam que o LPS, atualmente, é entendido como um sistema de controle distribuído da produção que aumenta a confiabilidade do fluxo de trabalho. Todos que participam do sistema tem a responsabilidade de dizer não, considerado melhor que deixar avançar um plano ou uma atribuição defeituosa e sem o conhecimento dos critérios específicos. Esta política se alinha com a regra de Ohno (1996) em que uma parte defeituosa não deve ser liberada. Transfere a responsabilidade de provocar a ação de controle dos níveis superiores dos planejadores para as pessoas que fazem as tarefas de execução. O trabalho físico acontece quando as pessoas comprometem-se com o seu término (FLORES, 1982). Howell (2003), afirmam que:

“Gerentes que atuam com o LPS articulam e ativam uma rotina de conversações que conduz a uma conexão de comprometer do trabalho pesado com as promessas de projeto ao cliente e para a coordenação dos recursos necessários à concretização daquela promessa (HOWELL, 2003, p. 5)”.

Koskela e Howell (2002c), fazem a seguinte interpretação: a fase de execução no *Last Planner*® tem relação com a Perspectiva da Linguagem Ação (LAP).

A comunicação bi-direcional é processada e o comprometimento é criado para a realização das tarefas dentro da conversação de planejamento, onde os planos preparados por uma equipe são entendidos como pedidos para os outros e através das promessas surge a obrigação de declarar a finalização da tarefa.

## Teoria do controle

O controle consiste na medição da taxa de realização das atribuições, na investigação das causas dos não cumprimentos e na eliminação definitiva destas causas. No *Last Planner*® uma medida chamada de percentual de planos concluídos (PPC) é utilizada (BALLARD, 2000). Na interpretação teórica de Koskela e Howell (2002c), o ® usa o modelo de controle de experimentação científica.

Uma visão geral da fundamentação teórica do *Last Planner*® é dada no quadro 5.

Quadro 05 – Fundamentação Teórica do *Last Planner*. Fonte: extraído de Koskela e Howell (2002c).

Assunto da Teoria		Teorias Relevantes
Gerenciamento	Planejamento	Gerenciamento como Planejamento Gerenciamento como Organização
	Execução	Perspectiva da Linguagem - Ação
	Controle	Modelo de Experimentação Científica

### 2.6.4 Discussão

Na visão tradicional, baseada no PMBOK, a criação de um plano de comunicação para gestão de projetos eficaz é considerada uma questão simples. O conceito consiste, primeiramente em saber o que comunicar: em que formato, em que hora, sob que circunstâncias. O restante é construir um plano para dar às várias partes interessadas a informação de que necessitam de forma oportuna.

Koskela e Howell (2002b) propõem a adição das teorias do Gerenciamento como Organização da Perspectiva da Linguagem - Ação e do Controle de Experimentação Científica à base teórica da presente teoria de gerenciamento descrita no guia PMBOK (PMI, 2004). No entanto, os autores fazem questão de afirmar que o apresentado não fornece, ainda, uma unificada e completa fundamentação teórica para o gerenciamento de projeto. Entretanto, esta

fundamentação mostra de modo claro que uma melhor base teórica pode ser criada para o gerenciamento de projeto e desafiam as futuras pesquisas a estender e unificar os ingredientes achados até agora. Portanto, esta pesquisa pretende contribuir para busca desta unificação ao apresentar diretrizes para o desenvolvimento da comunicação no gerenciamento. O método utilizado é descrito no próximo capítulo.

## **3 MÉTODO DE PESQUISA**

### **3.1 CONTEXTO**

O presente capítulo pretende caracterizar o problema em estudo e o método de pesquisa, através das suas estruturas de coleta e análise de dados.

Um método de pesquisa é um conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade, produzir determinado objeto ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos (COUTINHO & CHAVES, 2002). O método científico se caracteriza pela escolha de procedimentos sistemáticos para descrição e explicação de uma determinada situação sob estudo. Sua escolha deve estar baseada em dois critérios básicos: a natureza do objetivo ao qual se aplica e o objetivo que se tem em vista no estudo (FACHIN, 2003).

### **3.2 FENÔMENO EM ESTUDO**

O fenômeno em estudo é a comunicação no gerenciamento da execução dos processos produtivos nos projetos de construção civil. Esse fenômeno está inserido em um contexto social, contemporâneo complexo que contextualiza a vida real das construções.

### **3.3 PROBLEMA DE PESQUISA**

A principal lacuna do conhecimento identificada foi a falta de atenção dada à comunicação para o gerenciamento da execução dos processos produtivos na teoria implícita no Guia do PMBOK (PMI, 2004). Nesta teoria, a comunicação para a execução se limita a autorizar o início das atividades através do fornecimento da informação necessária em uma direção (planejamento → execução) e uma centralização do controle.

### **3.4 ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

A estratégia de desenvolvimento da pesquisa é o estudo de caso.

O estudo de caso é uma investigação empírica (YIN, 2005) que se baseia no raciocínio indutivo (COUTINHO & CHAVES, 2002), depende do trabalho de campo (PUNCH, 1998), não é experimental (PONTE, 1994) e que se baseia em fontes de dados múltiplas e variadas (YIN, 2005).

Para Yin (2005), o estudo de caso pode ser conduzido para um dos três propósitos básicos: explorar, descrever ou ainda explicar. Coutinho e Chaves (2002), por seu lado, consideram que num estudo de caso o investigador pode: a) relatar ou registrar os fatos tal como sucederam; b) descrever situações ou fatos; c) proporcionar conhecimento acerca do fenômeno estudado e d) comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso.

#### **3.4.1 Justificativa da escolha**

Para Yin (2005) um estudo de caso é justificado a partir do seu caráter crítico, ou seja, pelo grau com que permite confirmar, modificar ou ampliar o conhecimento sobre o fenômeno que se estuda, contribuindo, assim, para a construção teórica do respectivo domínio do conhecimento.

Segundo Yin (2005) o estudo de caso é viável quando se trata de uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Esta é exatamente a situação desta pesquisa, pois se escolheu, deliberadamente, lidar com condições contextuais ao acreditar que elas podem ser pertinentes ao fenômeno estudado.

A escolha se justifica, ainda, por se responder a pergunta do tipo “como” (descrita no capítulo 1) e por se ter pouco controle sobre os acontecimentos estudados. De acordo com Yin (2005), essas características são um convite à adoção desta estratégia.

Yin (2005) enaltece esse tipo de estratégia ao afirmar que o método permite

uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real e que seu propósito é de estabelecer uma estrutura de discussão e debate entre as pessoas. Outro ponto positivo destacado desta estratégia é a capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências - documentos, artefatos, entrevistas e observações.

Em um estudo de caso, porém, não faz sentido formular conclusões sob a forma de proposições gerais. Poderá haver, isso sim, a formulação de diretrizes de trabalho que poderão ser testadas em novas investigações. Além disso, parte da tarefa de pensar em que medida certos aspectos podem ou não ser aplicados a outros casos fica a cargo dos leitores que deles têm um conhecimento mais direto, ou seja, tem lugar a generalização pelo próprio leitor (MERRIAM<sup>3</sup>, 1988 APUD PONTE, 1994).

### 3.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

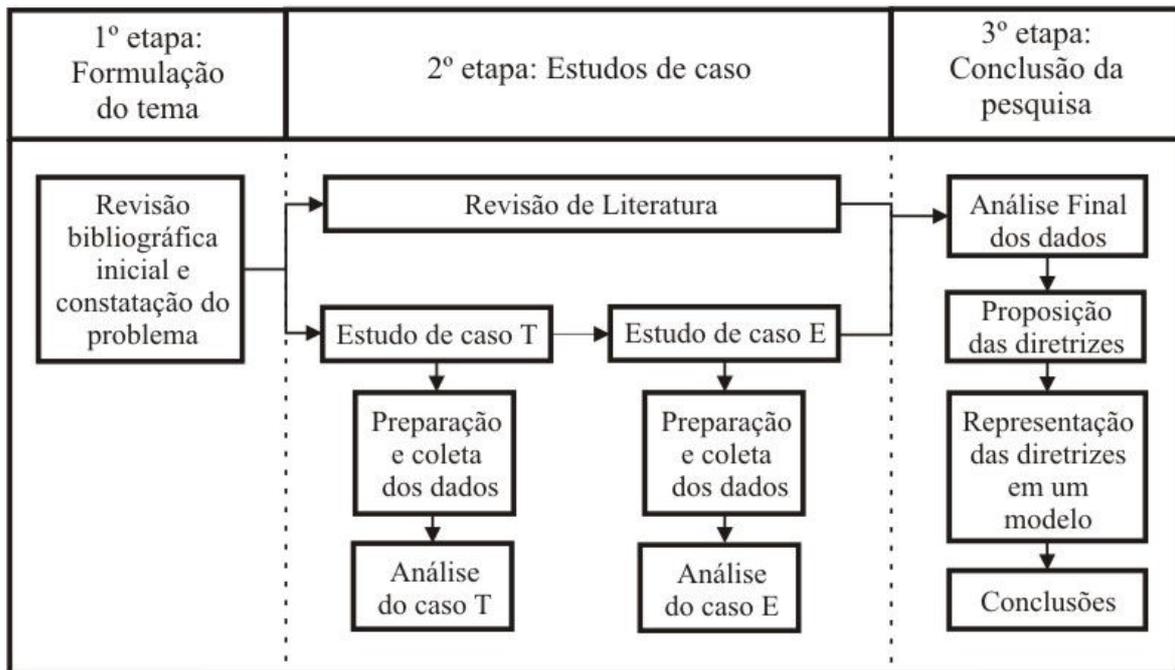
Pode-se dizer que o delineamento de uma pesquisa que envolva o Método do Estudo de Caso tem três fases distintas: (a) a escolha do referencial teórico sobre o qual se pretende trabalhar (YIN, 2005) e a seleção dos casos e desenvolvimento de protocolos para a coleta de dados; (b) a condução do estudo de caso, com a coleta e análise de dados, culminando com o relatório do caso; (c) a análise dos dados obtidos à luz da teoria selecionada, interpretando os resultados (YIN, 2005). Uma outra maneira de pensar num delineamento da pesquisa é através de um esquema que trata de, pelo menos, quatro problemas: quais questões estudar; quais dados são relevantes; quais dados coletar e como analisar os resultados (PHILLIBER, SCHWAB & SAMSLOSS<sup>4</sup>, 1980 APUD YIN, 2005). No sentido mais elementar, é a seqüência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões (Quadro 6).

---

<sup>3</sup> Merriam, S. (1988). **Case study research in education: A qualitative approach**. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

<sup>4</sup> Philliber, S. G.; Schwab, M. R.; Samsloss, G. **Social research: Guides to a decision - making process**. Itasca, IL: Peacock. 1980.

Quadro 06 – Delineamento da pesquisa (dados da pesquisa).



### 3.5.1 Escolha do referencial teórico

Apesar da importância da sua base empírica, os estudos de caso podem e devem ter uma orientação teórica fundamentada que sirva de suporte à formulação das respectivas questões e instrumentos de coleta e de guia na análise dos resultados. O referencial teórico auxilia nas respostas de questões como: Quais coisas observar? Que dados colher? Quais perguntas fazer? Que tipos de categorias construir?

Nesse sentido, o pesquisador decidiu priorizar o seu diálogo teórico com quatro bases: (1) Perspectiva da Linguagem Ação (FLORES, 1982); (2) Grupo Internacional sobre *Lean Construction* (IGLC); (3) Publicações sobre a comunicação na construção; e (4) Publicações importantes relacionadas ao gerenciamento da construção.

### 3.5.2 Seleção dos casos

Foram escolhidos dois casos para estudo que oferecem diferentes características.

O caso T apresenta uma obra que tem um processo de planejamento e controle de obras, baseado na metodologia do PMBOK (PMI, 2004), que é considerada como a metodologia predominante entre as construtoras brasileiras. O caso E representa um empreendimento que procura fundamentar as suas ações gerenciais de planejamento e controle na teoria da construção enxuta e na tentativa de aplicação do sistema de planejamento *Last Planner*®.

As empresas foram escolhidas por ambas terem tradição em pesquisa. A empresa T participa de projetos com financiamento FINEP junto ao Gestcon – Grupo de Gestão da Construção da Universidade Federal de Santa Catarina e a empresa E participa de um grupo de Inovação da Construção do Estado do Ceará – INOVACON, além disso, a empresa tem publicado artigos sobre o seu sistema de gerenciamento nos principais congressos brasileiros e também no IGLC.

### 3.5.3 Preparação e coleta dos dados

Na empresa T os dados foram coletados no cotidiano das pessoas e da empresa. Desse modo, pretendeu-se integrar acontecimentos do mundo real às necessidades dos objetivos traçados nesta pesquisa. Nesse sentido, não se teve o controle do ambiente de coleta de dados como se tem em outras estratégias de pesquisa.

Portanto, no campo, o pesquisador entrevistou as pessoas de acordo com o horário e disponibilidade do entrevistado, no próprio local de trabalho e com escolha aleatória. Essas entrevistas tiveram uma natureza aberta e o entrevistado poderia ou não cooperar integralmente ao responder os questionamentos. A obra T foi observada ao longo do tempo, o estudo de campo durou 85 dias (quadro 7).

Quadro 07 – Calendário de visitas as obras T e E (Dados da pesquisa).

<b>Visitas</b>	<b>Dia</b>
<b>Exploratória T</b>	<b>05/9/2006</b>
<b>Exploratória T</b>	<b>12/9/2006</b>
<b>1º visita T</b>	<b>19/9/2006</b>
<b>2º visita T</b>	<b>26/9/2006</b>
<b>3º visita T</b>	<b>3/10/2006</b>
<b>Visita a obra E</b>	<b>10/10/2006</b>
<b>4º visita T</b>	<b>17/10/2006</b>
<b>5º visita T</b>	<b>24/10/2006</b>
<b>6º visita T</b>	<b>31/10/2006</b>
<b>7º visita T</b>	<b>7/11/2006</b>
<b>8º visita T</b>	<b>14/11/2006</b>
<b>9º visita T</b>	<b>21/11/2006</b>
<b>10º visita T</b>	<b>28/11/2006</b>

A coleta de dados na obra E foi feita de maneira diferente, pois a obra se localizava na cidade de Fortaleza e o pesquisador não tinha como permanecer por muito tempo na cidade da obra estudada, pois estava realizando, simultaneamente, o estudo de caso da obra T (quadro 7). Dessa forma, foram reunidos os artigos sobre a obra (BARROS NETO & HEINECK, 2005; DENILSON et al., 2005, KEMMER et al., 2006a, KEMMER et al., 2006b), uma dissertação de mestrado (KEMMER, 2006), o relatório do INOVACON (HEINECK, 2005) da qual a mesma faz parte. Esses documentos foram analisados e criticados com base na teoria descrita no capítulo dois desse trabalho. Além da análise de documentos foi realizada uma visita ao canteiro de obras E, no dia 10/10/2006 (quadro 7), concomitantemente com a visita dos congressistas do ENEGEP 2006 (Encontro Nacional de Engenharia de Produção). Porém, devido a um contato com o gerente da obra, o pesquisador teve liberdade de seguir o caminho desejado durante a visita, por já possuir conhecimento sobre a aplicação dos conceitos da construção enxuta, que era o tema da visita. O pesquisador concentrou-se em observar os aspectos referentes à comunicação no canteiro, a entrevistar o betoneiro da obra, o supervisor de produção, o coordenador *lean* e o diretor geral da empresa, de forma separada do restante dos congressistas. Houve também uma interação do pesquisador com outros funcionários do canteiro como o almoxarife, um pedreiro, dois serventes e dois estagiários.

Considerou-se tanto visita, quanto a análise de documentos satisfatória. O resultado da análise e da visita estão descritos no capítulo de resultados.

### **3.5.4 Unidade de análise**

A unidade de análise observada, em ambos os estudos de caso foi, a comunicação no gerenciamento da execução dos processos produtivos dos canteiros de obras estudados.

## **3.6 TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS**

### **3.6.1 Estudo de caso T**

Análise de documento: caso T

Nessa obra foi analisado o planejamento feito para ela, através do Ms Project e o projeto arquitetônico. A WBS analisada encontra-se no anexo 1.

Entrevistas: caso T

Foram realizadas 7 entrevistas estruturadas através do quadro 8 durante o período do estudo de caso T. O mestre de obras foi entrevistado mas não se seguiu nenhuma estrutura de questões, pois pesquisador o acompanhou durante dois dias e realizou conversações a respeito do gerenciamento do canteiro, por meio dessa ação, escreveu-se uma rotina de trabalho para o mestre de obras.

Quadro 08 – Estrutura de questões para as entrevistas da obra T (Dados da pesquisa).

<b>1) Função:</b>
2) Atividade? Trabalho em equipe? Quem faz parte da equipe? Início da atividade?
3) Quem te passou a ordem para a execução desta atividade? Qual foi a ordem?
4) Como essa pessoa te deu a ordem? Verbalmente? Ela te deu algum material de apoio?
5) Por onde você começou a realizar essa atividade? Qual cômodo? Qual pavimento?
6) Antes desse cômodo onde você estava? Por que escolheu esse cômodo para trabalhar?
7) Após o término desse cômodo, para onde você vai se deslocar? Como você vai decidir isso? Tem alguma instrução?
8) Em caso de dúvida, ou do surgimento de um problema, a quem você avisa? Com quem você conversa?
9) Como você faz para chamar ou localizar essa pessoa?
10) Você prefere esperar, ir atrás ou resolve sempre os problemas que aparecem?
11) Ao finalizar a tarefa o que você faz? A quem você avisa e qual o seu procedimento?

Observação direta: caso T

Partiu-se do princípio de que os fenômenos de interesse desta pesquisa encontravam-se disponíveis para a observação através de comportamentos e condições ambientais relevantes na obra T.

Por conseguinte, o pesquisador realizou observações diretas no canteiro em 12 visitas ao canteiro de aproximadamente 8 horas cada uma (período vespertino e matutino).

O registro fotográfico e elaboração de diagramas de fluxo de pessoas nos processos foram utilizados no estudo de campo, no intuito de transmitir as características importantes do caso, aos leitores desse texto.

A observação direta no canteiro permitiu a realização do acompanhamento do processo de execução de três atividades: Piso cerâmico, Rejunte e Forro de PVC. Esta ação forneceu informações relevantes sobre o processo de comunicação realizado no canteiro.

### 3.6.2 Estudo de caso E

Análise de documentos: caso E

A análise de documentos da obra E foi realizada em dois períodos: o primeiro em 50 dias, entre 16/10 e 05/12/2006 e o segundo durante 60 dias, entre 27/04 e 27/06/2007.

A técnica permitiu a análise do *lookahead*, do planejamento de curto prazo, das funções do cartão de produção, das funções do *andon*. Os aspectos referentes à comunicação ou falta da mesma foram destacados através desta análise.

O trabalho de Pattussi (2006) foi analisado como forma de complementar informações sobre células de produção que eram utilizadas na obra E. A análise desse trabalho colaborou com aspectos ligados à comunicação dentro das células de produção. O resultado da análise encontra-se no capítulo quatro.

#### Entrevistas: caso E

A entrevista com o betoneiro da obra E permitiu a análise do funcionamento do gerenciador de *kanban*, ele respondeu as questões do quadro 9.

A obra tem um cargo gerencial que é chamado de coordenador *lean* da empresa, esse funcionário tem a função de cuidar das ações de construção enxuta. A entrevista com ele permitiu identificar a equipe administrativa da obra, analisar as funções do planejamento de curto prazo, bem como as funções do cartão de produção. Não foi seguida uma estrutura de questões.

A entrevista com o supervisor de produção permitiu o entendimento do quadro de comunicação, visualizado nas unidades de produção do canteiro. A entrevista com o supervisor se deu de maneira informal durante o percorrer da obra.

Quadro 09 – Estrutura de questões para o betoneiro da obra E (dados da pesquisa).

<b>1) Antes da implantação desse sistema de gerenciamento da betoneira (<i>heijunka box</i>) era mais difícil trabalhar? Existia problemas? Explique como funciona agora:</b>
2) Foi difícil para você aprender a gerenciar a betoneira com esses conceitos e ferramentas?
3) Como você faz para operar esse gerenciador de <i>kanban</i> ( <i>heijunka Box</i> )?
4) Como funcionam as plaquetas que identificam o local?
5) Você gosta de trabalhar assim?
6) É melhor que antigamente?
7) E quando você tem algum problema, ou alguma dúvida aqui, com quem você fala?

#### Observação direta: caso E

O pesquisador realizou observações diretas no canteiro em um período de 3 horas em uma visita ao canteiro no dia 10/10/2006.

Foi realizado o registro fotográfico e de vídeo tape (a entrevista com o betoneiro da obra foi filmada com a sua autorização) no intuito de transmitir as características importantes do caso.

Na visita pode-se observar aspectos ambientais e estruturais da obra que poderiam exercer influência na comunicação do canteiro. Foi possível notar a utilização de dispositivos com potencial de facilitar a comunicação no canteiro, mas que não estavam sendo explorados pela empresa, nesse sentido.

### 3.7 PROCEDIMENTOS DE CAMPO

#### 3.7.1 Caso T

Esse item fornece o passo a passo utilizado para a coleta e análise dos dados do caso T:

- a) caracterizou-se a obra, a empresa e o processo de comunicação entre os gerentes e os operários de execução do canteiro.
- b) reuniu-se a documentação da obra: Projeto arquitetônico; e planejamento da obra realizado no Ms Project.
- c) realizou-se duas visitas exploratórias ao canteiro: Essas tiveram o objetivo de familiarizar o pesquisador com a obra e com a equipe administrativa. Percorreram-se todos os cômodos da obra e todos os pavimentos na busca de informações e visualizações para as futuras ações da pesquisa.
- d) Fez-se o zoneamento do canteiro e definiu-se a rotina de campo: O zoneamento foi feito com base em uma análise no projeto arquitetônico, os cômodos da torre do edifício foram numerados de 1 a 32 por pavimento (figura 4). A partir desse zoneamento elaborou-se a rotina de campo, onde ficou definido que, para a observação do fenômeno, ao longo do tempo, seria realizada uma visita semanal à obra, momento em que toda a obra era percorrida do último pavimento ao primeiro, seguindo a ordem do zoneamento estabelecido na figura 4.
- e) identificou-se as atividades restantes para o término da obra: de posse da rotina de campo, o pesquisador percorreu toda a obra para a identificação das atividades que faltavam ser realizadas para o término do edifício. Esse procedimento foi realizado juntamente com o mestre de obras que, ao entrar em cada cômodo da obra, afirmava verbalmente o que faltava para terminar a execução do referido cômodo e qual seria a seqüência de execução. As falas do mestre de obras foram anotadas em uma planilha específica (apêndice 1) que permitiu ter a noção do estado da obra. Essa tabela permitiu que se soubesse o que foi sendo feito a cada semana e

em qual seqüência. Nas visitas procurou-se conferir se as atividades foram feitas de acordo com as definições do mestre. Essa tabela foi feita para os pavimentos tipos da obra T e foi atualizada semanalmente entre os dias 19/09/06 e 21/11/06.

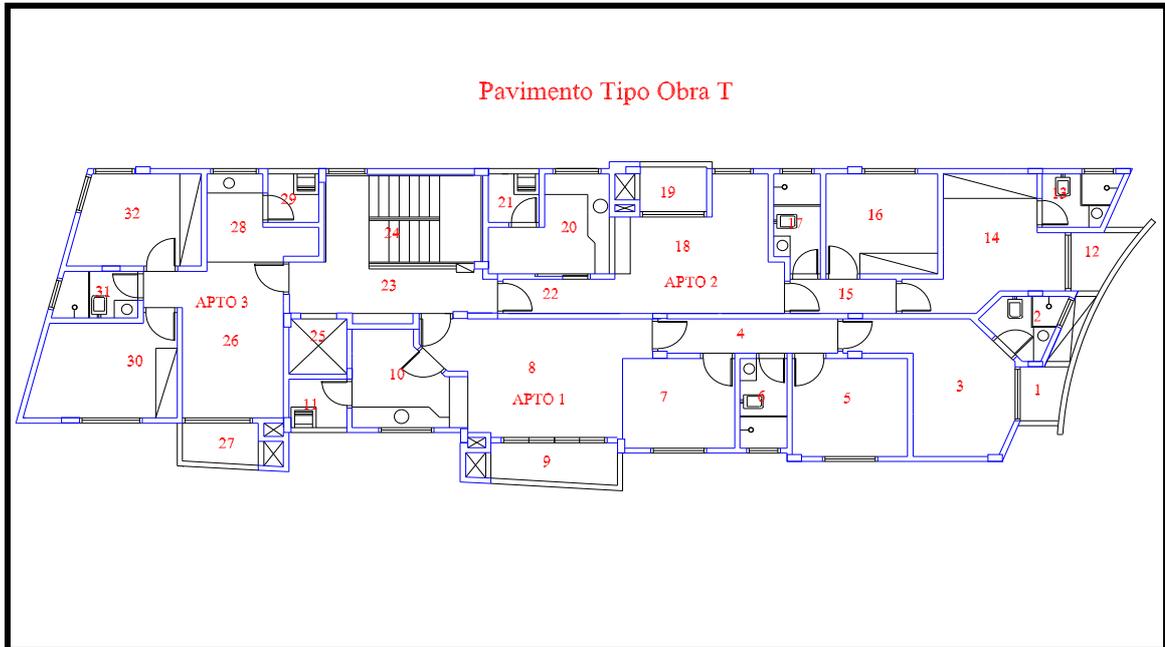


Figura 04 – Zoneamento do pavimento tipo obra T (dados da pesquisa).

- f) realizou-se o acompanhamento dos processos no canteiro T: a planilha do apêndice 1 guiava o pesquisador no campo, o qual visitava a obra semanalmente, marcava as atividades realizadas na semana e as retirava da planilha anterior. As atividades retiradas da planilha do dia 26/09 representavam o executado entre os dias 19/09 e 26/09, as retiradas da planilha no dia 03/10 representavam o executado na semana entre os dias 26/09 e 03/10 e, assim, sucessivamente.
- g) realizou-se entrevistas com os operários: durante as visitas de campo foram selecionados três trabalhadores, aleatoriamente, para a realização de entrevistas preliminares.
- h) estudou-se com mais atenção três processos produtivos: após as entrevistas e as visitas exploratórias, o pesquisador escolheu estudar com profundidade três processos produtivos no canteiro: piso cerâmico, rejunte e forro de PVC. Durante esse acompanhamento foram realizadas mais

quatro entrevistas, seguindo a mesma estrutura de questões das entrevistas preliminares.

- i) realizou-se a representação da movimentação dos trabalhadores dos três processos escolhidos: para facilitar a visualização do acompanhamento dos processos construiu-se gráficos ilustrativos da movimentação da mão de obra dos mesmos.
- j) realizaram-se as visitas à obra: percorreram-se todos os cômodos da obra, nas duas primeiras visitas exploratórias o mestre acompanhou todo o percurso. Essas visitas tiveram o objetivo de observar como se davam as relações sociais no canteiro de obras, como se transmitiam as ordens de execução dos serviços, como os operários se organizavam enquanto funcionários do canteiro. Também foi comparado o que estava programado pelo mestre de obras na tabela do apêndice 1 com o executado, assim como o progresso das atividades. Foi investigada a forma que o gerente (mestre de obras) se comunica com os responsáveis pela execução e quais os canais de comunicação estavam à disposição deles no canteiro, bem como os operários se relacionavam.
- k) investigou-se a rotina do mestre de obras: durante dois dias o pesquisador passou o dia junto ao mestre de obras para descrever e analisar a sua rotina na obra.
- l) analisaram-se os dados e elaboraram-se gráficos e relatórios do caso: de posse dos dados coletados, semanalmente, atualizava-se os gráficos e relatórios de caso.

### **3.7.2 Caso E**

No estudo de caso E o maior tempo foi dedicado à análise de documentos, no entanto, foram seguidos alguns procedimentos na visita de campo.

- a) percorreu-se a obra com caderno de campo, câmera fotográfica;
- b) entrevistou-se o betoneiro, o supervisor de produção e o coordenador *lean* da obra. Houve interação com o almoxarife, um pedreiro, dois serventes e dois estagiários.

## 4 ESTUDOS DE CASO

Foram realizados dois estudos de caso no presente trabalho. O primeiro, na obra T, procurou enfatizar o problema de pesquisa identificado, nele buscou-se mostrar como é realizada a comunicação do planejado e decidido pela gerência para os trabalhadores manuais (os executores dos processos produtivos) e identificar implicações que esse tipo de comunicação causa no desenvolvimento das tarefas e no relacionamento social no canteiro de obras. O segundo estudo, na obra E, teve o objetivo de mostrar o modelo de comunicação adotado por uma empresa construtora e os meios de comunicação que são usados para a realização da comunicação entre gerência e execução.

Não é intenção desta pesquisa comparar as formas de comunicação das empresas, mas, sim, exaltar ou criticá-las de acordo com a visão escolhida para fundamentar esta pesquisa, que é a Perspectiva da Linguagem - Ação. Devido ao caráter prepositivo desse texto, não se busca avaliar o desempenho da comunicação na obra E, o intuito é fazer considerações de como é realizada a comunicação no canteiro de obras.

Os empreendimentos estudados possuem características distintas. A obra T adota um processo de planejamento e controle de obras fundamentado na teoria tradicional implícita no guia PMBOK (PMI, 2004), já a obra E tem um processo de planejamento e controle de obras fundamentado nos conceitos modernos de gestão da construção, como a teoria da construção enxuta (em desenvolvimento e discussão no IGLC) e o *Last Planner* (Ballard, 2000). Em ambos os casos as empresas ainda não conseguem utilizar e aplicar os conceitos e princípios em que se baseiam, nem a obra T consegue seguir a metodologia do PMBOK (PMI, 2004) conforme está descrita e nem a obra E consegue aplicar o *Last Planner*® da forma como definida por seus autores. No entanto, nota-se uma busca, em ambas as empresas, para aplicação das respectivas teorias em que se baseiam.

#### 4.1 ESTUDO DE CASO OBRA T

A empresa que executou a obra T participa de projetos desenvolvidos pelo Grupo de Gestão da Construção do Núcleo de Pesquisa em Construção da UFSC. Os projetos são: “Gestão construtiva”, entre os anos de 2005 e 2007, e “Eco-Design”, realizado no mesmo período. Isso demonstra o interesse no trabalho em conjunto com a universidade, parceria que traz benefícios tanto para a universidade, pela possibilidade de se realizar estudos diretamente no campo, quanto para a empresa, que pode adotar medidas para modernizar seu sistema de gestão e realizar projetos de construção que causem menos danos ao meio ambiente, no caso específico destes dois projetos.

O empreendimento em estudo corresponde a um edifício residencial formado por sete pavimentos (figura 5), sendo cinco pavimentos tipos, um piso térreo e um subsolo garagem. Os pavimentos tipos possuem três apartamentos. A área total da obra é de 2.097,23 m<sup>2</sup>.



Figura 05 – Obra T (dados da pesquisa).

A equipe administrativa da obra contava com um engenheiro geral (diretor da empresa), um engenheiro de planejamento e custos, um mestre de obras, um encarregado geral, uma auxiliar administrativa, que trabalhava no escritório e no almoxarifado da obra, e uma estagiária que trabalhava no mesmo lugar.

#### 4.1.1 Processo de planejamento

O processo de planejamento da obra T é realizado pelo engenheiro de planejamento em conjunto com o diretor da empresa. Eles utilizam informações de prédios construídos pela empresa no passado e, também, as informações provenientes da experiência prática do mestre de obras. Durante a realização do estudo de caso o autor presenciou duas reuniões entre o engenheiro de planejamento e o mestre de obras para realizar o planejamento da próxima obra da empresa.

Esse engenheiro é responsável pela realização do planejamento das obras da empresa e o faz através do Ms Project. Ele elabora, também, um orçamento paramétrico da obra, o qual é acompanhado e atualizado no decorrer da construção.

Para esta obra do estudo de caso foi elaborado um planejamento detalhado no Ms Project. A WBS resultante deste planejamento está exposta no anexo 1. Esse foi entregue ao mestre de obras no início dos trabalhos. Quando questionado se o utilizava como base para as suas ações, ele respondeu que não e afirmou que o planejamento inicial não se aplicava mais, pois estava desatualizado.

O mestre de obras se vale da sua experiência e poder de comando para tocar a obra de acordo com as suas decisões.

A partir dessa situação, o pesquisador decidiu obter informações do próprio mestre de obras sobre as estratégias para a finalização da obra e qual o seqüenciamento das atividades restantes na torre do prédio em construção. Para isso, percorreu toda a obra acompanhado por ele, enquanto o mestre dizia o que faltava em cada cômodo do edifício. Essa ação resultou em uma planilha que relacionava os serviços faltantes em cada cômodo da torre da obra e, na seqüência, que o mestre de obras planejava que fossem executados (Apêndice 1).

Essa ação foi tomada para poder comparar a vontade do mestre de obras, com o executado por seus subordinados, já que o planejamento elaborado inicialmente, pela equipe administrativa da obra, estava desatualizado e sem uso. O objetivo é investigar o poder de comunicação das tarefas que o mestre de obras possui e ver se o que ele decide é executado da forma que ele planeja.

Nesse processo de acompanhamento do mestre de obras, ele descreveu, de uma forma geral, a estratégia que utiliza para realizar os processos produtivos no canteiro: “aqui na obra eu tenho 4 colunas, a coluna do apartamento com terminação 1 é a coluna 1, a do apartamento 2 é a coluna 2, a do apartamento 3 é a coluna 3 e o hall e a escada formam a coluna 4 (figura 6). Quando eu passo a ordem de execução de algum processo produtivo eu mando o trabalhador fazer a coluna 2, depois a 3, sempre começo os serviços nestas colunas porque a coluna 1 tem o guincho e a coluna 4 é muito usada para a passagem das pessoas” (Mestre de obra T, 19/09/2006).

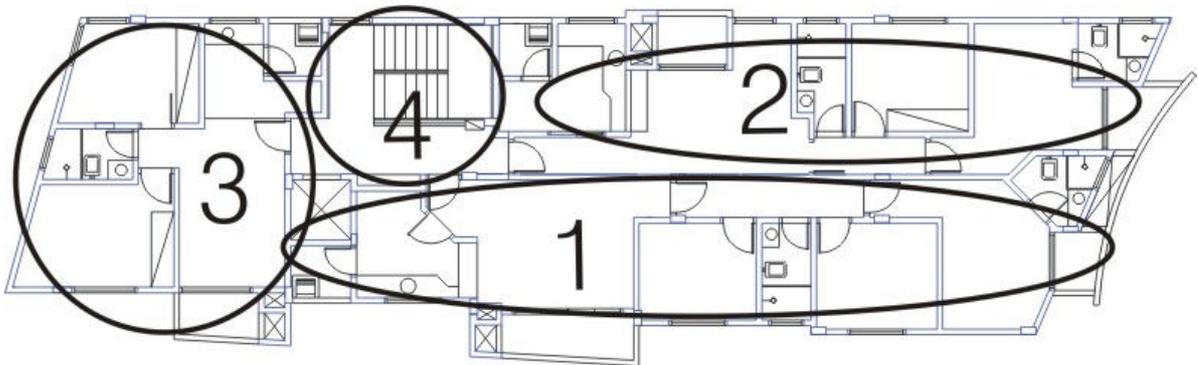


Figura 06 – Zoneamento do Prédio feito pelo mestre de obras (dados da pesquisa).

A partir dessa afirmação do mestre de obras, verifica-se a maneira como ele procura atacar a obra para a sua execução.

Com a planilha de atividades restantes (apêndice 1) e com as informações de plano de ataque do mestre de obras, foi realizado um acompanhamento semanal da realização das tarefas restantes na obra. Esse acompanhamento foi realizado entre os dias 19/09/2006 e 21/11/2006. O resultado do mesmo está no apêndice 2, o qual ilustra graficamente a execução dos serviços descritos pelo mestre com o passar do tempo. Durante o período de visitas à obra, o pesquisador investigou a rotina do mestre de obras no canteiro e selecionou três casos (processos produtivos) para um estudo mais detalhado: (1) Piso Cerâmico; (2) Rejunte; e (3) Forro de PVC.

#### 4.1.2 Rotina do mestre de obras

Foi realizado um acompanhamento do mestre na sua atividade laborativa, período onde foram realizadas muitas perguntas que não seguiam um questionário pré-definido, pois eram elaboradas no momento, em função dos acontecimentos aleatórios com que se defrontavam. Em resumo, as duas visitas de acompanhamento às atividades do mestre T foram assim: chegava-se no canteiro no horário de início do expediente. A partir de então, o pesquisador já permanecia junto ao mestre de obras. Esse afirmou que tinha a obra na cabeça e que tinha uma boa memória. Notou-se, na obra, que realmente havia essa sensação de confiança em relação ao mestre, tanto por parte dos funcionários de execução, quanto do pessoal do almoxarifado e administração. Eles respeitavam as habilidades do mestre, tanto pelo fato de ele ter bastante tempo de empresa, quanto pelo fato do diretor da empresa confiar no trabalho dele.

Quando os funcionários chegavam ao canteiro pela manhã iam direto para os seus postos de trabalho e continuavam as atividades do dia anterior. O mestre, por sua vez, chegava ao canteiro e avaliava a obra. Quando queria passar alguma atividade aos operários, os chamava pessoalmente e determinava novas funções de acordo com as necessidades do dia, de forma verbal. Não foi observado nenhum tipo de reunião para decidir o que seria feito, nem para o mestre passar as atividades a serem executadas. Ou ele fazia isso no começo do expediente, ou então se dirigia ao local do trabalho do operário para passar uma nova determinação. Após esse contato inicial com os trabalhadores, que não era constante, o mestre se dirigia a sua mesa, a qual ficava junto ao almoxarifado da obra, local onde trabalhava uma funcionária administrativa da obra. Geralmente, ela discutia com o mestre algumas pendências com relação à compra de materiais, já que ele era responsável pelos levantamentos quantitativos da obra.

O diretor geral da empresa costumava ir à obra em torno de três vezes por semana, para discutir com o mestre assuntos relacionados às decisões de execução da obra. Durante o estudo de campo, foi presenciado pelo pesquisador discussões a respeito do piso da garagem, do concerto das janelas e do momento de retirada do elevador de carga (guincho). Após resolver os assuntos administrativos no almoxarifado, o mestre se encaminhava para a torre do edifício.

Segundo ele, com o objetivo de verificar se as equipes estavam trabalhando e, em seguida, passava parte do tempo calculando além os quantitativos de materiais.

Não foi observado um controle de qualidade rigoroso pelo mestre de obras. Quando questionado sobre isso, o mestre queixou-se da falta de uma técnica em edificações para auxiliá-lo nesse aspecto.

Na segunda visita o mestre foi abordado por dois pedreiros que estavam assentando azulejos. Eles reclamaram que os gesseiros (funcionários da empresa terceirizada de aplicação de forro de gesso) estavam deixando as coisas sujas e que eles não tinham como saber para onde eles iam e onde eles estavam, isso estava atrapalhando o serviço deles. O mestre respondeu que eles eram de empresa terceirizadas, que era um pessoal difícil de lidar, que chegavam atrasados, mas que iria conversar com o dono da empreiteira de gesso.

No período da tarde, o mestre geralmente ficava em sua mesa e passava algumas instruções à auxiliar administrativa. Por duas vezes ele recebeu o engenheiro de custos e de planejamento da empresa, o qual já estava trabalhando no planejamento de uma próxima obra da construtora. Também foi presenciado a solicitação do mestre para resolver problemas que estavam acontecendo na torre durante o período da tarde.

Nesse momento, foi possível notar a falta de comunicação do mestre com os operários que ficavam trabalhando na torre. Quando o mestre precisava falar com alguém ou ele ia procurar o operário no canteiro, ou pedia para um servente chamá-lo. As duas opções são consideradas perda de tempo, afinal ele retirava um servente do seu trabalho só para ir procurar alguém com quem ele queria conversar, quando não ficava rodando a obra atrás do operário, o qual poderia estar em qualquer lugar da obra.

O mestre afirmou que possui muita experiência em obra e que já viveu e viu tantas situações diferentes que acabou aprendendo a dar soluções para qualquer problema que aparece. Esta visão também foi sentida em conversa com o diretor geral da empresa que demonstrou muita confiança na pessoa do mestre. E a auxiliar administrativa afirmou: “o mestre tem um computador na cabeça”.

Quanto ao aspecto de liderança, percebeu-se que o mestre era o típico “senhor da obra” para os seus subordinados. A sua idade e experiência ajudavam muito nessa imagem.

Essa rotina foi repetida nas duas visitas em que o pesquisador acompanhou o mestre na obra, nada muito diferente foi observado em nenhuma delas.

### **Análise da Rotina do mestre de obras**

Observa-se que o canal de comunicação utilizado pelo mestre de obras é a comunicação verbal, diretamente com os trabalhadores. Durante esse acompanhamento do mestre de obras da empresa, pode-se perceber um conflito entre operários da empresa e operários de empresa terceirizada. Esse o conflito tinha como causa raiz a falta de comunicação entre os gesseiros e os demais operários da obra, que não sabiam para onde os gesseiros iriam e onde eles estavam trabalhando, por isso muitas vezes eles começavam a trabalhar em certa coluna de algum pavimento e logo tinham que parar, ou mudar de posto de trabalho por causa dos gesseiros que chegavam com todo o seu material e, sem questionar se podiam ou não, realizavam o seu serviço, independente de quem estivesse trabalhando no apartamento. É um problema de relacionamento social adverso na obra. Revela também uma falta de comunicação interpessoal entre os operários da obra. Esta questão vai ser melhor discutida nos próximos itens.

Como uma forma de contrastar a visão do mestre, foram realizadas entrevistas com três operários, selecionados aleatoriamente, no canteiro durante as visitas á obra.

#### **4.1.3 Entrevistas preliminares com os operários**

Através destas entrevistas teve-se como objetivo analisar o processo de comunicação no canteiro de obras.

##### **Entrevista 1**

O quadro 10 mostra a entrevista realizada com um pedreiro na obra T, na escada do quinto pavimento, no dia 19/09/2006.

Quadro 10 – Entrevista 1T (dados da pesquisa).

Função: Pedreiro.
Atividade: Regularização da escada.
Equipe: Sozinho.
Situação contratual: Funcionário da empresa.
Pesquisador: quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Pedreiro:</b> O mestre de obras.
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora?
<b>Pedreiro:</b> Descer regularizando a escada do 5º Pav ao Térreo. Ele me colocou nesse serviço no dia 18, a tarde.
Pesquisador: De que maneira ele te passou esta atividade? Ele falou para você diretamente? Deu a você algum material de apoio como projeto ou definições?
<b>Pedreiro:</b> Ele me chamou em outro serviço que eu estava fazendo e disse para eu fazer esse serviço aqui e não me deu nenhum material de apoio, mas antes de eu começar ele me disse o que queria que eu fizesse, aí eu gravei e estou fazendo.
Pesquisador: E se você tiver alguma dúvida durante a execução do percurso? Ou surgir algum problema?
<b>Pedreiro:</b> Qualquer coisa eu vou procurar o mestre aqui na obra, lá em baixo, ou pelos andares, se não achar eu espero ele aparecer, ele sempre aparece. Aqui é a escada. Às vezes eu deixo alguma coisa para trás e quando eu encontro ele eu tiro as dúvidas e volto para terminar daí.
Pesquisador: E você não se esquece? as vezes?
<b>Pedreiro:</b> não!... Sou acostumado com isso é o meu serviço. Não esqueço.
Pesquisador: Ao finalizar essa tarefa o que você vai fazer? A quem você vai avisar?
<b>Pedreiro:</b> A escada é muito visada, quando terminar todo mundo vai ver.

### Análise da entrevista 1

Observa-se, nesse caso, que o pedreiro está trabalhando sozinho, a comunicação do trabalho foi feita verbalmente pelo mestre de obras e em uma direção (verticalmente descendente), do mestre para o trabalhador. Observou-se uma falta de suporte ao trabalhador ao se verificar a dificuldade para se falar com o mestre de obras. De uma maneira geral, observa-se que o mestre de obras não procura escutar os operários, ele toma as decisões de forma centralizada baseada na sua experiência.

## Entrevista 2

O quadro 11 mostra a segunda entrevista realizada na obra T, com um pedreiro no bwc (31), no terceiro pavimento, no dia 19/09/2006.

Quadro 11 – Entrevista 2T (dados da pesquisa).

Função: Pedreiro.
Atividade: Concerto da janela, requadro de reboco e recolocação de azulejo, o modelo de janela estava diferente do espaço deixado.
Equipe: Sozinho.
Situação contratual: Funcionário da empresa.
Pesquisador: Quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Pedreiro:</b> O mestre de obras, ele é o chefe, né!
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora?
<b>Pedreiro:</b> Fazer o concerto do espaço das janelas de acordo com as medidas da nova janela, de baixo para cima na coluna 3.
Pesquisador: De que maneira ele te passou esta atividade? Ele falou para você diretamente? Deu a você algum material de apoio como projeto ou definições?
<b>Pedreiro:</b> Quando ele percebeu o problema ele falou comigo e me mandou fazer esse serviço. Aí, tô fazendo né! Eu tô subindo e testando a janela e fazendo o concerto, elas estão todas diferentes.
Pesquisador: E se você tiver alguma dúvida durante a execução do percurso? Ou surgir algum problema?
<b>Pedreiro:</b> Aí eu tenho que achar o mestre porque ele é quem sabe, né! Ele sempre fica lá na sala dele, no almoxarifado.
Pesquisador: E se você não encontrá-lo?
<b>Pedreiro:</b> mas eu procuro na obra toda.
Pesquisador: E se não achar?
<b>Pedreiro:</b> Ai eu dou um jeito e espero ele aparecer e a gente resolve, se tiver difícil eu pulo para a próxima janela.
Pesquisador: Ao finalizar essa tarefa o que você vai fazer? A quem você vai avisar?
<b>Pedreiro:</b> O mestre sabe quando a gente está para terminar um serviço. Ele é quem me coloca para fazer outra coisa.

## Análise da entrevista 2

Da mesma forma que a primeira, essa entrevista confirma as características da comunicação estabelecida em uma direção e hierárquica, da falta de suporte, e da centralização das decisões na pessoa do mestre e trabalho individual.

## Entrevista 3

O quadro 12 relata a entrevista do pedreiro, na cobertura da obra, no dia 26/09/2006.

Quadro 12 – Entrevista 3T (dados da pesquisa).

Função: Pedreiro.
Atividade: Fazer a chaminé da sacada da cobertura 2 do edifício.
Equipe: Pedreiro + Servente.
Situação contratual: Funcionários da empresa.
Pesquisador: Quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Pedreiro:</b> O mestre de obras.
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora? E o que você estava fazendo antes desse serviço?
<b>Pedreiro:</b> Estou fazendo o reboco desta chaminé. Antes eu estava no 1º pavimento fazendo retoque de reboco.
Pesquisador: De que maneira ele te passou esta atividade? Ele falou para você diretamente? Deu a você algum material de apoio como projeto ou definições?
<b>Pedreiro:</b> O mestre me mandou fazer essa atividade hoje de manhã. Ele colocou um servente pra me ajudar porque aqui é longe.
Pesquisador: E depois daqui você já sabe para onde vai?
<b>Pedreiro:</b> Não ele não falou nada. Falou só para eu fazer isso aqui.
Pesquisador: Ele te disse em quanto tempo você deveria realizar esta tarefa?
<b>Pedreiro:</b> Não, ele apenas me mandou fazer essa chaminé.
Pesquisador: E se você tiver alguma dúvida durante a execução do percurso? Ou surgir algum problema?
<b>Pedreiro:</b> Eu to acostumado já com esse serviço, não tenho dúvidas, tenho experiência. Problema eu dou um jeito também.
Pesquisador: Ao finalizar essa tarefa o que você vai fazer? A quem você vai avisar?
<b>Pedreiro:</b> Daí eu tenho que achar ele, para poder saber o que fazer.

### Análise da entrevista 3

O aspecto relevante desta entrevista é que ela foi realizada na cobertura da obra em local de difícil acesso, poucas pessoas passavam ali. Ao chegar no local, o pesquisador pode perceber a movimentação dos trabalhadores para demonstrar que estavam trabalhando, foi possível notar que eles estavam conversando ao invés de estarem trabalhando. O serviço era de execução rápida, um dia de serviço dos dois trabalhadores era suficiente, mas eles demonstravam pouco interesse no trabalho. No dia seguinte, eles ainda estavam no mesmo local, talvez o mestre de obras nem lembrasse mais daquelas duas pessoas trabalhando na chaminé. No terceiro dia, à tarde, os trabalhadores não estavam mais no local de trabalho da chaminé, a qual estava terminada.

Observou-se que o mestre centralizava o comando da obra, as atividades do dia-a-dia eram intensas, por isso ele corria o risco de esquecer de algum trabalhador e os deixava à vontade. Os trabalhadores se aproveitavam da situação e realizavam as tarefas sem compromisso com o tempo.

Durante a visita do dia 24/10/06, ao chegar ao último pavimento da obra, foi possível observar três operários conversando na varanda (figura 7). Depois que a máquina fez barulho com o click dessa foto os trabalhadores notaram a presença do pesquisador e, rapidamente, disfarçaram voltando ao trabalho. Naquele momento eram 16:40h, ou seja, faltavam apenas 20 minutos para o fim do expediente e eles estavam parados e conversando, aproveitavam a distância do local de trabalho estava o mestre de obras, o qual, geralmente nesse horário, estava na sala dele. Situações como essa foram observadas mais cinco vezes durante o período de estudo.



Figura 07 – Operários reunidos olhando o movimento na rua (dados da pesquisa).

A partir da entrevista e da observação das atitudes do pedreiro responsável pela execução da chaminé e dos outros pedreiros no quinto pavimento, nota-se uma falta de comprometimento das equipes de trabalho para com a execução da obra.

Além de demonstrar uma falta de comprometimento dos dois operários em relação a execução da chaminé, essa entrevista também confirmou as características apresentadas nas duas entrevistas anteriores.

Após a análise destas três entrevistas preliminares o pesquisador decidiu acompanhar o processo de execução e de comunicação realizado em três processos produtivos do canteiro: piso cerâmico, rejunte e forro de PVC. O próximo item apresenta estas análises.

#### **4.1.4 Os casos do piso cerâmico e do rejunte**

O processo de execução do piso cerâmico começou antes do início desta pesquisa, portanto o acompanhamento se deu no período de duração do estudo de caso.

## **Plano de ataque do mestre de obras**

O mestre de obras afirmou que está fazendo o piso da seguinte maneira: “Eu coloquei duas equipes para colocar o piso cerâmico primeiro na coluna 2 subindo e depois na coluna 3 descendo. Agora, eles estão descendo fazendo a coluna 1 e depois vou colocar alguém para fazer a coluna 4 descendo também” (Mestre de obras, dia 20/09/06).

O mestre afirmou que, devido ao atraso da obra, as equipes de cerâmica estavam trabalhando à noite e aos sábados e, recebiam horas extras por isso.

Esta forma de atacar a obra pode ser percebida na figura 8, a qual mostra o período em que cada local foi executado. Percebe-se que, de uma maneira geral, o plano de ataque do mestre foi seguido: primeiro terminou-se a coluna 3, no primeiro pavimento, e realizou-se boa parte da coluna 1, nos pavimentos 5, 4, 3 e 2 (Figura 8). Observa-se que alguns locais, tanto da coluna 3 quanto da coluna 1, foram deixados para trás e executados posteriormente de forma isolada, como por exemplo os BWCs da coluna 1 no primeiro pavimento, executados entre os dias 14 e 21/11 (quadrado laranja). Outro exemplo é a execução dos pisos da coluna 1, do terceiro pavimento, onde observa-se que os pisos foram realizados em quatro períodos diferentes de forma espaçada. Em nenhum dos pavimentos observados, a equipe de piso conseguiu executar um apartamento completo, em um só período (figura 8).

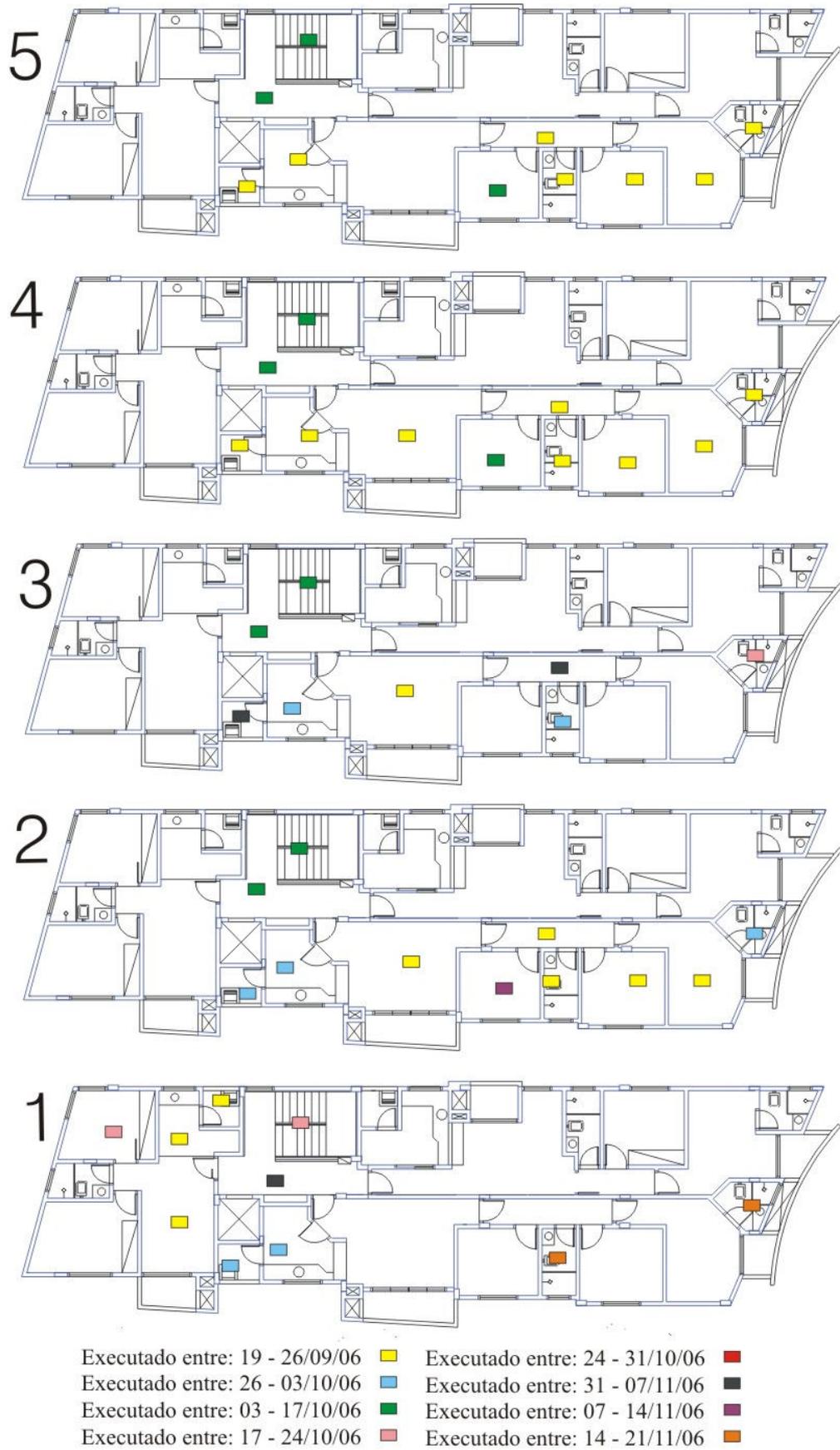


Figura 08 – Execução do piso cerâmico por período e local de execução (dados da pesquisa).

Em relação ao rejunte, o mestre colocou uma pessoa para rejuntar o prédio. De início a ordem foi para a pessoa subir rejuntando onde tivesse piso e/ou azulejo, o operário escolhido pelo mestre foi um operador de guincho de outra obra da empresa, a qual estava parada.

O resultado do deslocamento do operário que trabalhou no rejunte de piso e parede é mostrado no diagrama da figura 9.

Diferentemente do piso cerâmico, não se consegue visualizar uma lógica de execução desse serviço. Observou-se que os locais foram rejuntados em períodos de tempo diferente, pois o rejuntador (operário responsável pela execução do rejunte) chegou a entrar no mesmo local até três vezes para executar o serviço de rejunte em três períodos diferentes. Como, por exemplo, na área de serviço da coluna 1 no primeiro andar (figura 9). Por outro lado, teve locais de trabalho que o operário só precisou entrar uma vez para realizar todos os rejuntos (piso, parede e ralo), como por exemplo o bwc social da coluna 1, no primeiro andar (figura 9).

A seguir será demonstrado, com detalhes, o fluxo dos dois processos, semanalmente, e analisados os aspectos referentes aos mesmos.

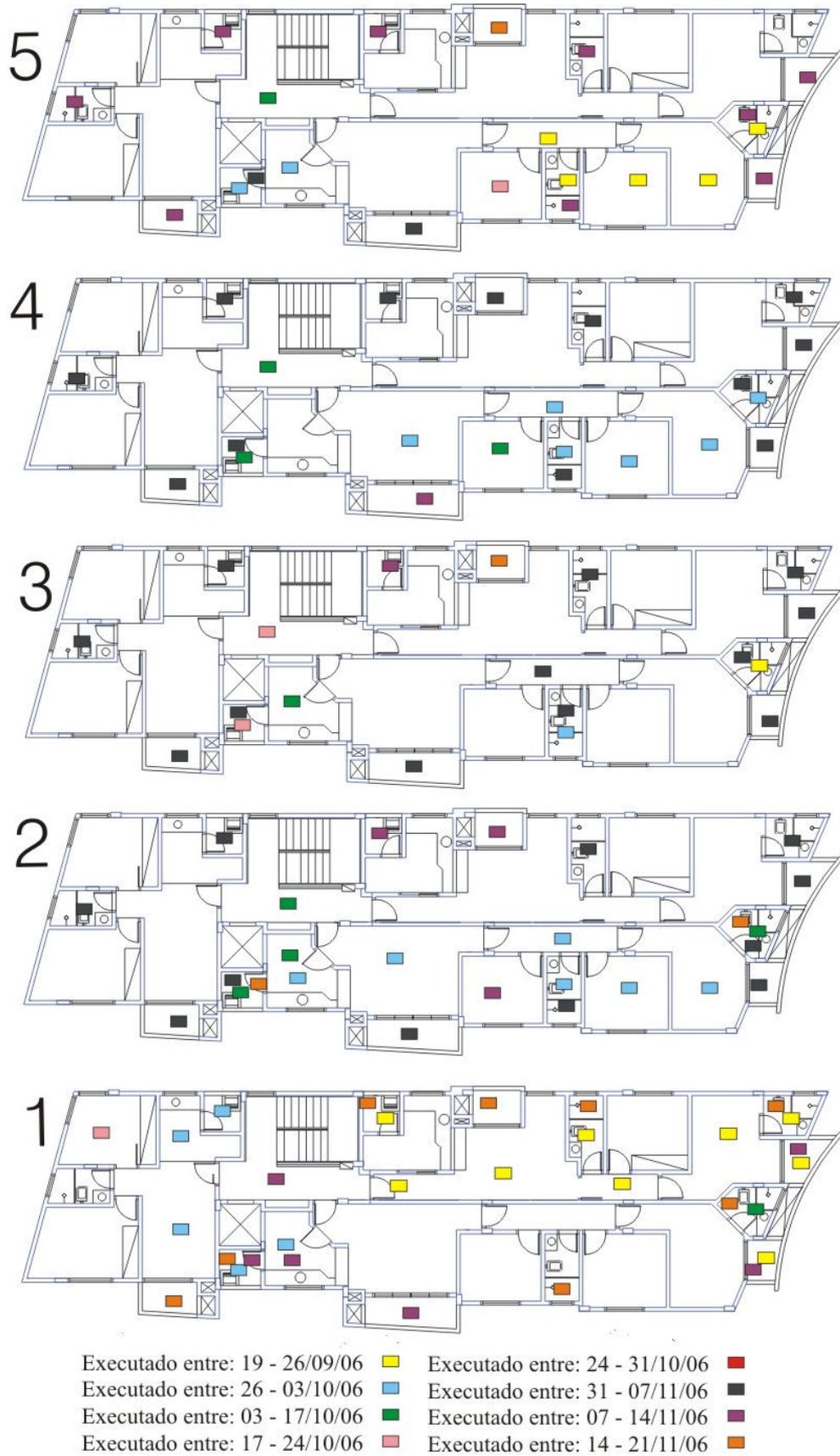


Figura 09 – Execução do rejunte por local e período de execução (dados da pesquisa).

## Fluxo da produção do piso e do rejunte

Nesse item, será apresentado o fluxo de produção semanal, do piso e do rejunte e uma análise de cada semana, procurando exaltar aspectos relacionados com a interação dos dois processos e com a comunicação das equipes de produção.

A figura 10 apresenta o caminho percorrido pela equipe de cerâmica (bolinhas vermelhas) e pela equipe de rejunte (bolinhas amarelas destacadas com um círculo preto).

Período de 19 a 26 de setembro

Observa-se que, no período de 19 a 26/09, a equipe de cerâmica saiu do primeiro andar coluna 3 e moveu-se para o início das atividades na coluna 1, do quinto andar, de onde vieram descendo e passando pelos andares 4, 3 e 2, executando as nos locais mostrados na figura 10. Devido ao atraso no cronograma da obra, as duas equipes de cerâmica estava trabalhando todas as noites e todos os sábados no regime de hora extra, durante aquela semana.

No quinto e no quarto andar, coluna 1, o piso foi executado sem interferência com de outros processos, mas um cômodo foi deixado para trás nesses pavimentos, devido a impossibilidade de aplicação provocada pelo elevador de carga que se localizava nesse local.

No terceiro andar coluna 1, a equipe começou a fazer o piso, chegou a colocá-lo na sala, mas resolveram interromper, por causa do congestionamento com o pessoal do azulejo (bolinhas azuis) e do forro de gesso no Bwc (quadrado rosa). Esse fato ilustra o conflito descrito no item de análise da rotina do mestre de obras.

Então eles foram para o segundo andar, onde outro operário estava assentando azulejo na área de serviço e no bwc/suíte. Mesmo assim, a equipe de piso começou a execução de sua atividade naquele apartamento, pois os azulejistas estavam terminando o serviço deles, ou seja, era possível terminar o assentamento do azulejo no único cômodo que faltava enquanto o piso era assentado nos outros cômodos do apartamento.

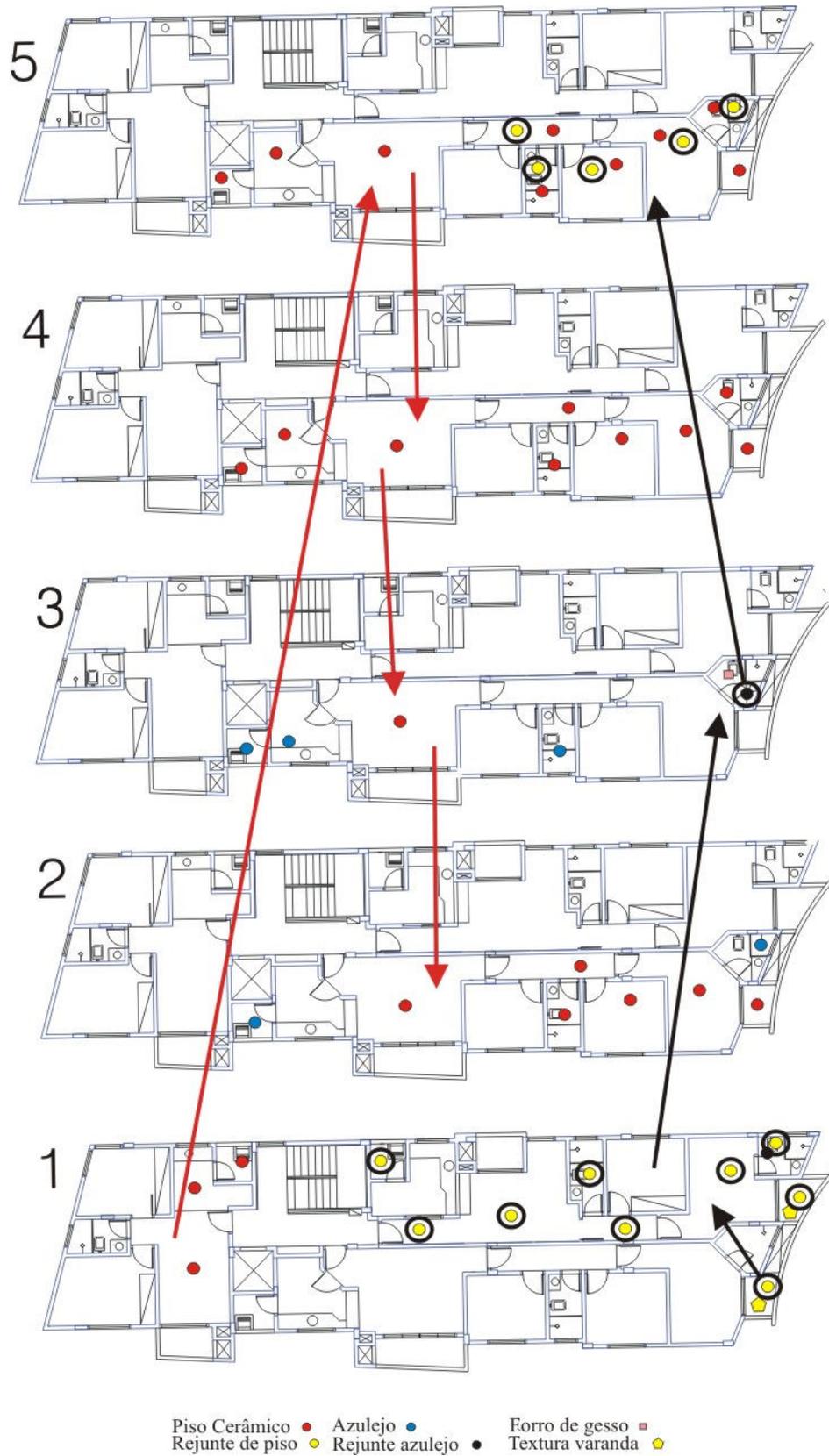


Figura 10 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 19 a 26/09 (dados da pesquisa).

Observou-se que as equipes de azulejo e piso não conversavam entre si, eles não combinavam as suas ações. Assim como, não existia uma comunicação da gerência para a coordenação dessas equipes, no intuito de evitar deslocamentos de materiais e ferramentas desnecessários e interferência entre os processos.

Já o operário responsável pelo rejunte executou o piso da coluna 2, no primeiro pavimento, depois subiu para o terceiro andar e executou apenas um Bwc e, em seguida, finalizou os trabalhos da semana, ao executar parte do rejunte de piso da coluna 1 no quinto pavimento (figura 10).

Ao analisar essa figura observa-se que os processos, apesar de complementares (o rejunte só pode ser feito se o piso estiver colocado), estão em sentidos opostos e desconectados, assim como há um descolamento nos fluxos dos dois processos. Também não se observa comunicação entre eles, as equipes não interagem para evitar esses problemas e esquecimentos de execução.

Período de 26 de setembro a 03 de outubro

Na semana de 26/09 à 03/10 (figura 11), a equipe de piso trabalhou na área de serviço, cozinha e bwc do segundo andar e depois desceram para o primeiro pavimento, coluna 1, onde trabalharam na cozinha e área de serviço. Em seguida, subiram e assentaram o piso na cozinha e no bwc social do terceiro pavimento, coluna 1. É importante salientar que nesta semana a equipe de piso também trabalhou na cobertura do prédio que, por limitações de pesquisa não faz parte da área observada por esse trabalho, o qual só estudou a torre do edifício. Nessa semana a equipe não teve problemas de interferência com a equipe de azulejo.

O operário responsável pelo rejunte continuou no quinto pavimento e depois desceu para o quarto pavimento, coluna 1, onde se deparou com uma equipe de gesseiros que havia executado dois forros de gesso (os dois bwcs) e estavam executando o forro de gesso da cozinha e da área de serviço (figura 11, círculo rosa). Portanto, devido a essa interferência o rejuntador teve que deixar para trás o local ocupado pela equipe de gesso. Também não se observou, nesse caso, uma comunicação entre o rejuntador e a equipe de gesso e nem uma comunicação da gerência para coordenar a execução desses processos.

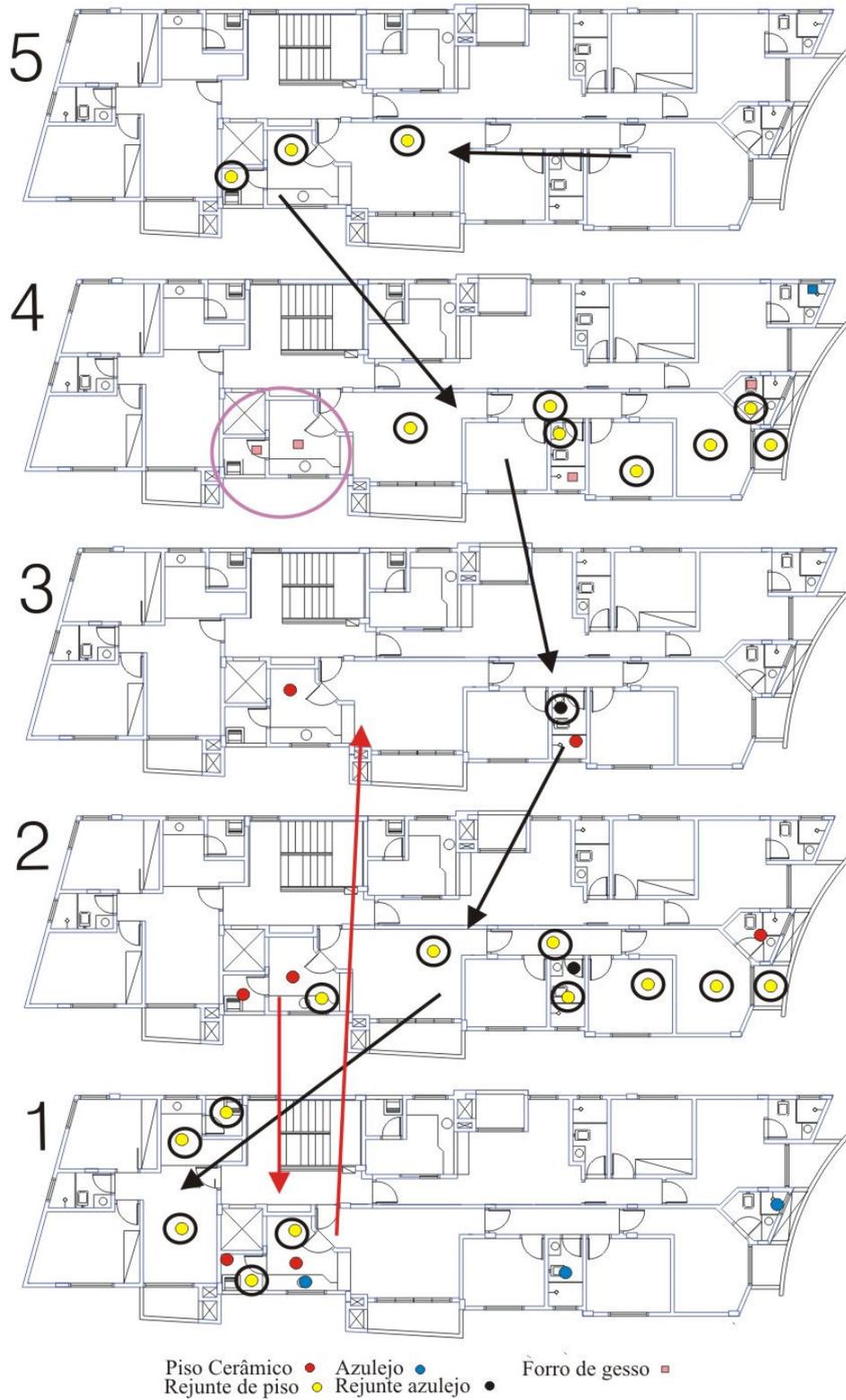


Figura 11 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 26/09 à 03/10 (dados da pesquisa).

Já no terceiro pavimento, o rejuntador executou apenas o rejunte do azulejo do bwc social da coluna 1. Depois o mesmo desceu para o segundo andar, onde trabalhou em boa parte da coluna 1. Ele finalizou a semana no primeiro andar, colunas 1 e 3. No fim dessa semana percebeu-se que, o operário realizou um ciclo no prédio ao subir e descer nos cinco pavimentos.

Nessa semana foi feita uma entrevista com ele no seu próprio local de trabalho.

#### Entrevista 4

O Quadro 13 mostra a entrevista com o operário responsável pela execução do rejunte na obra T, no dia 26/09/2006, na cozinha 10 do quinto pavimento.

Quadro 13 – Entrevista 4T (dados da pesquisa).

Função: Operador de guincho.
Atividade: Rejunte de piso e parede (Figura 12).
Equipe: Sozinho.
Situação contratual: Funcionário da empresa.
Pesquisador: Há quanto tempo você está fazendo esse serviço?
<b>Operário:</b> Já estou fazendo isso a mais de mês, não sei a data certa que comecei.
Pesquisador: Quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Operário:</b> O mestre de obras.
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora? E o que você estava fazendo antes desse serviço?
<b>Operário:</b> O mestre me colocou nesse serviço porque a outra obra da empresa está parada e não está precisando de guincheiro lá. Ele falou diretamente pra mim, ele que me chamou. Ele disse para eu rejuntar o prédio de baixo para cima.
Pesquisador: Deu a você algum material de apoio, como projeto ou definições? E como você sabia onde trabalhar?
<b>Operário:</b> Não, onde tinha piso ou azulejo sem rejunte eu fiz, eu olhava e se não tivesse ninguém trabalhando eu rejuntava, eu fiz a coluna 2 do primeiro, depois um Bwc na coluna 1, do terceiro, e agora tô aqui no quinto.
Pesquisador: Ficou algum lugar para trás?
<b>Operário:</b> Sim, mas depois eu vou voltar procurando os lugares que faltaram. Onde tiver livre eu rejunto, é que as vezes tem alguém trabalhando nos lugares, ou então não está com piso ou azulejo.

**Pesquisador:** Você conversa com as pessoas do piso cerâmico? Sabe onde eles estão agora?

**Operário:** Não, não converso com eles, se não eu não faço os rejuntas. Também não sei onde eles estão agora.

**Pesquisador:** você está a mais de um mês trabalhando nesse serviço sozinho? Sem conversar com ninguém?

**Operário:** É, fico o dia todo rejuntando, mais de vez em quando aparece alguém. E de manhã e na hora do almoço encontro o pessoal, mas como eu sou da outra obra não conheço muita gente daqui, só o Adir, o mestre e mais dois guris ali que moram perto de mim.

**Pesquisador:** Ao finalizar essa tarefa o que você vai fazer? A quem você vai avisar?

**Operário:** Olha eu nem sei o que vou fazer, estou esperando eles me chamarem para voltar para a outra obra.



Figura 12 – Operário responsável pela execução do rejunte de piso e parede, foto tirada no dia 21/11 no bwc suíte coluna 2 (dados da pesquisa).

#### Análise da entrevista 4

Nota-se uma falta de suporte ao rejuntador, não há comunicação entre ele e as equipes de piso e azulejo como forma de coordenar suas ações. O processo de rejuntamento depende do assentamento do piso e do azulejo.

A comunicação entre o mestre e o trabalhador é realizada em uma direção, o mestre manda, o funcionário obedece e não participa das decisões. O operário

tem dificuldade em se comunicar com a gerência. O trabalho é especializado e fragmentado.

Constatou-se a inexistência de relacionamento social do operário na obra, observou-se também o isolamento do trabalhador que veio de outra obra e que não conhecia quase ninguém dessa, o qual fica rejuntando o prédio sozinho. Dessa forma, acredita-se que o trabalho dele é desestimulante.

Foi realizado também uma entrevista com a equipe de gesseiros.

#### Entrevista 5

O Quadro 14 mostra a entrevista, com o operário, funcionário de empresa terceirizada de execução do forro de gesso na obra T, no dia 03/10/2006, na cozinha do quarto pavimento.

Quadro 14 – entrevista 5T (dados da pesquisa).

Função: Gesseiro.
Atividade: Fazer o forro de gesso em Bwcs e cozinhas da obra.
Equipe: 3 gesseiros e 3 ajudantes (no momento).
Situação contratual: Funcionários de empresa terceirizada.
Pesquisador: Quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Gesseiro:</b> O dono da empresa de gesso passa pra gente o que fazer, ele é quem conversa com o mestre e com a menina lá do almoxarifado.
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora? E o que você estava fazendo antes desse serviço?
<b>Gesseiro:</b> Eu estou colocando os forros de cima para baixo. A gente trabalha conforme liberação, o cômodo foi liberado, a gente coloca o forro, se não tiver ninguém agente entra e faz o forro.
Pesquisador: E se você tiver alguma dúvida durante a execução do percurso? Ou surgir algum problema?
<b>Gesseiro:</b> Nesse serviço de gesso não tem muito segredo.

#### Análise da entrevista 5

Observa-se que os gesseiros trabalhavam na obra da maneira que queriam e não possuíam nenhum canal de comunicação com o mestre de obras. Eles não

se relacionavam com os operários da obra e o mestre também não dava nenhuma importância a isso. Não existia uma comunicação interpessoal e nem o estímulo a isso dentro da obra.

Observa-se que o mestre de obras não comandava os gesseiros diretamente, o dono da empresa de gesso conversava com o mestre e passava as ordens para os gesseiros. Com essa atitude a comunicação do seqüenciamento e execução do processo ficou prejudicada e os gesseiros causaram interferência em outros processos produtivos. Esse fato conduziu a conflitos no canteiro, pois os funcionários próprios da obra se sentiram prejudicados pela desorganização dos gesseiros.

Período de 03 a 17 de outubro

Na semana de 03 a 17/10 (figura 13) a equipe de piso começou o serviço na coluna quatro e desceu, para realizar o serviço até o segundo pavimento, coluna 4. A equipe também executou dois quartos onde estava localizado o gincho, quinto e quarto pavimento coluna 1.

Nessa semana o rejuntador trabalhou em todos os pavimentos, realizando alguns dos serviços que ficaram para trás, observou-se muitas idas e vindas dele na obra. Deslocamento excessivo e pouca execução de rejunte. Ele passou a maior parte do tempo a procurar lugar para executar sua atividade (figura 13).

Período de 17 a 24 de outubro

Na semana de 17 a 24/10/06 (Figura 14) a equipe de piso finalizou a coluna 4 e fez mais dois cômodos que tinham ficado para trás no pavimento 1, coluna 3, assim como outro no pavimento 3, coluna 1. Nessa semana só existiu uma equipe de cerâmica formada por um pedreiro e um servente.

O rejuntador passou muito tempo executando pequenos retoques em todo o prédio e procurando locais para rejuntar. Pode-se ver, na figura 14, que ele trabalhou nos pavimentos 1, 3 e 5 com idas e vindas. Nota-se que ele se deslocou muito e executou pouco, pois não sabia onde tinha que rejuntar e tinha que procurar os lugares que ficaram mais difíceis de encontrar.

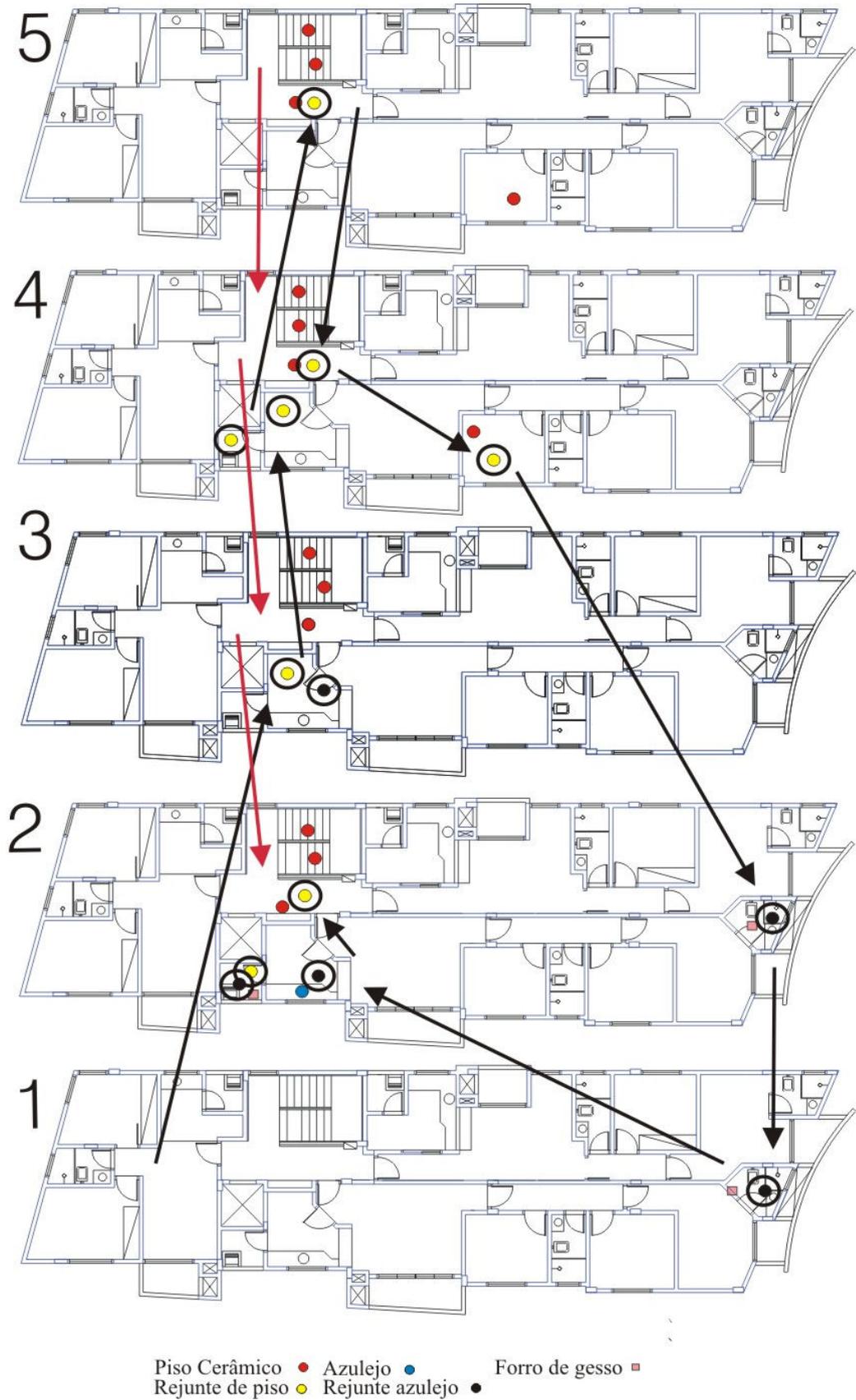


Figura 13 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 03 à 17/10 (dados da pesquisa).

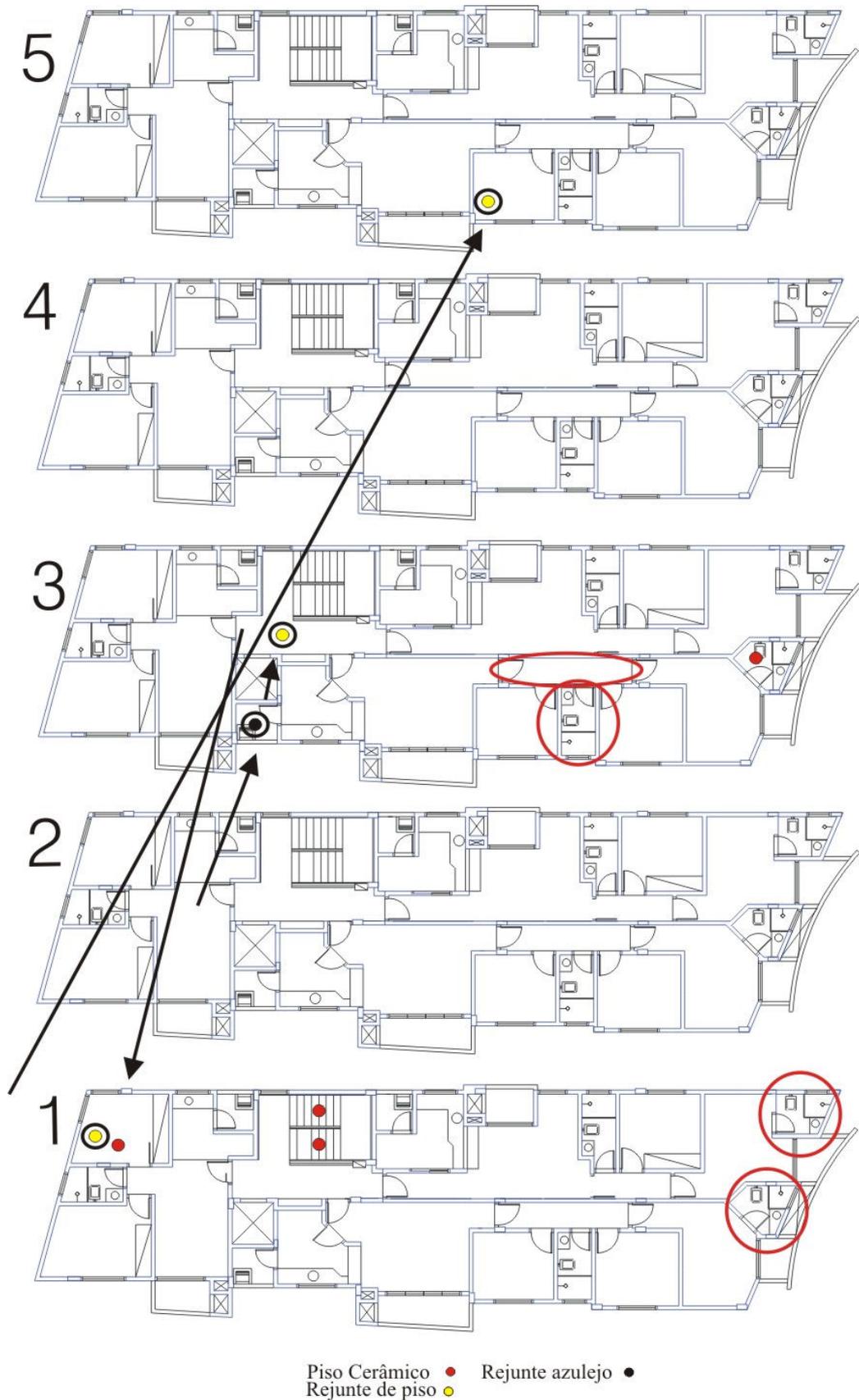


Figura 14 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 17 à 24/10 (dados da pesquisa).

O mestre de obras, nessa semana, decidiu dar prioridade a execução dos serviços do térreo e garagem. Enquanto isso, colocou a auxiliar administrativa para realizar uma vistoria de qualidade na obra, onde a mesma percorreu todo o prédio a procura de serviços mal executados ou faltantes. Esta ação foi denominada de “pente fino” e demonstrou que os processos produtivos foram realizados com baixa qualidade e fora do seqüenciamento exigido pelo mestre de obras.

Essa realidade só apareceu claramente depois da realização da vistoria pela funcionaria. Foram encontrados erros na obra provocados pela falta de comunicação, como por exemplo: a execução de piso cerâmico antes do forro de gesso por falta de comunicação entre as equipes de produção dos dois processos e pela falta de comunicação da gerência com os gesseiros a figura 15 mostra um exemplo desse acontecimento. Observa-se o piso cerâmico assentado antes do forro de gesso, mas na seqüência estabelecida pelo mestre do obras, o forro sempre deveria ser executado primeiro, para preservar a qualidade do piso assentado e, assim, evitar danos ao piso por parte do cavalete. Nota-se ainda que, nenhuma proteção foi colocada no piso para a colocação do cavalete.



Figura 15 – Erro de execução, piso aplicado sem o forro de gesso e cavalete sobre piso sem proteção (dados da pesquisa).

O resultado da vistoria serviu para informar ao mestre os locais onde deveriam ser efetuados reparos ou executados. A figura 16 mostra a circulação do terceiro pavimento e o bwc suíte do primeiro pavimento, coluna 1, sem piso (círculos vermelhos em destaque na figura 14). A equipe de piso deixou para trás esses cômodos e não lembrou de voltar para terminar. No Bwc, o piso foi deixado para trás porque a área do ralo não estava impermeabilizada e na circulação o motivo foi a interferência com o processo de colocação de portas e vistas.



Figura 16 – Esquecimento de aplicação de piso cerâmico (dados da pesquisa).

A figura 17 mostra o esquecimento da execução do forro de gesso no bwc suíte do primeiro pavimento, coluna 2, assim como do rejunte de azulejo do bwc social do terceiro pavimento, coluna 1 (círculos vermelhos em destaque na figura 14). A equipe de gesso nesse momento da obra, já havia terminado seus trabalhos e não estavam mais no canteiro. O mestre disse, no dia 24/10/2006, que ia avisar ao dono da empresa terceirizada de gesso, que os funcionários dele tinham esquecido de executar alguns cômodos na obra. Quanto ao rejunte a auxiliar administrativa passou a informar ao operário, os lugares que ele ainda não tinha rejuntado.



Figura 17 – Esquecimento de execução do forro do lado esquerdo e do rejunte no lado direito da figura (dados da pesquisa).

A figura 18 mostra uma situação onde, no dia 17/10, foi constatado a necessidade de um retoque de cerâmica na sala da coluna 1, do quinto pavimento e no dia 21/11 esse retoque ainda não tinha sido executado. O mestre não sabia que tinha esse retoque para fazer, pois ele estava concentrado na execução do térreo e garagem, nesta época, e não andava mais na torre (cinco pavimentos). A vistoria também não foi eficiente em resolver esse problema. Os funcionários que circulavam naquele pavimento, no momento da obra, eram os de acabamento fino (louças e metais) eles não avisaram ao mestre e, mesmo assim, os funcionários não eram estimulados a fazer isso, o mestre era quem tinha que ver o problema e mandar resolver.



Figura 18 – Falta de informação sobre a necessidade de execução de retoque de piso cerâmico (dados da pesquisa).

#### Período de 24 a 31 de outubro

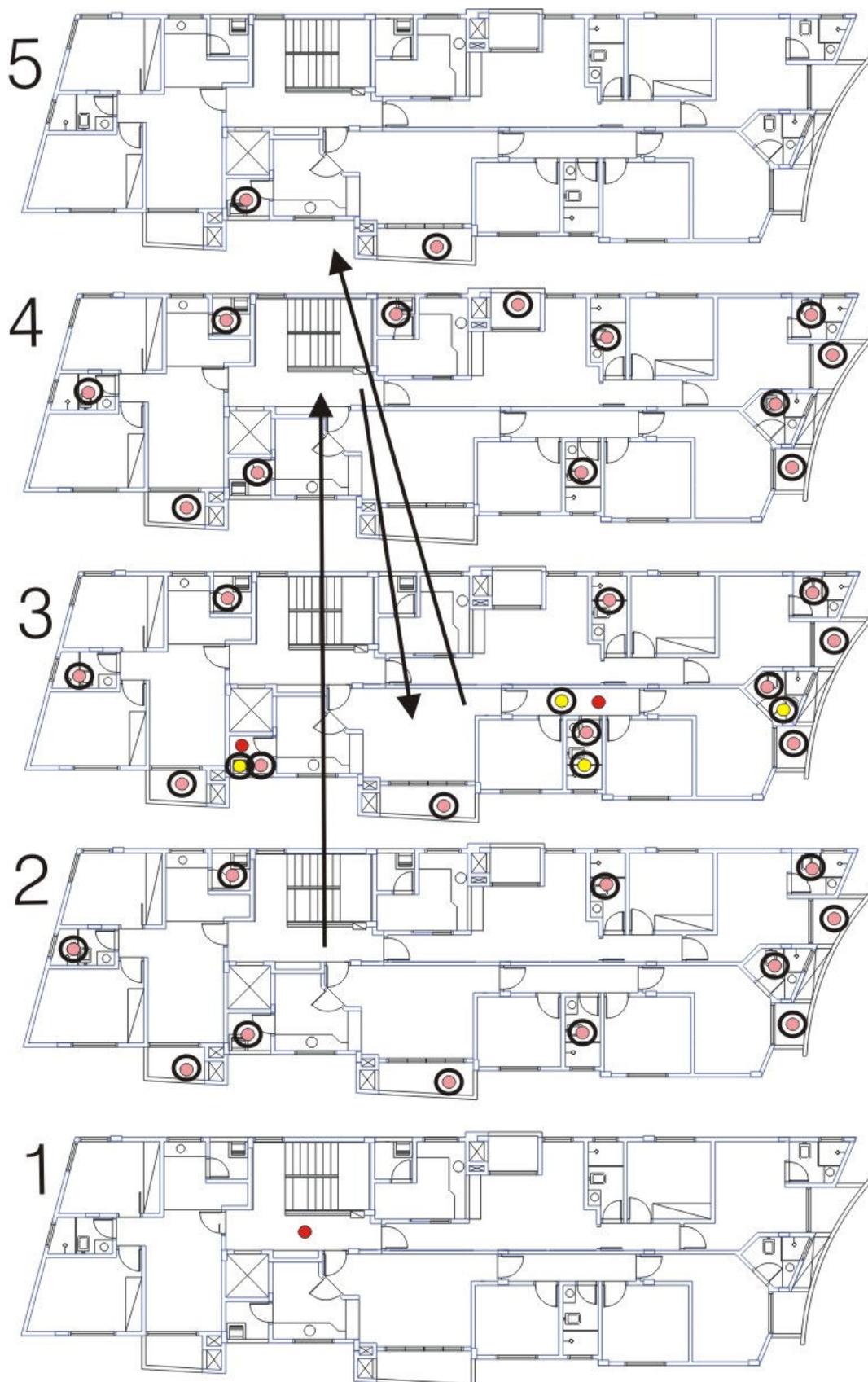
No período de 24 à 31/10 o operário do rejunte trabalhou na cobertura do prédio e não realizou serviço na torre do edifício.

No dia 31/10, o mestre passou outra atividade para o rejuntador: Agora ele teria que ir fazer a limpeza do ralo, colocação da grelha e rejuntar o ralo em todo o prédio. Essa foi a ordem direta do mestre.

#### Período de 31 de outubro a 07 de novembro

O rejuntador começou a semana de 31/10 à 07/11 no segundo pavimento Figura 19. Por onde começou a executar a determinação do mestre de obras, em seguida seguiu para o quarto pavimento, depois voltou para o terceiro onde executou também alguns rejuntas de piso indicados pela lista elaborada pela auxiliar administrativa da obra e finalizou a semana no quinto pavimento.

Nesta semana observou-se a execução de piso cerâmico no terceiro pavimento coluna 1 e no hall da coluna 4 no primeiro pavimento. Esses cômodos já deveriam estar executados.



Piso Cerâmico ● Rejunte de piso ● Grelha + Limpeza ●

Figura 19 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 31/10 à 07/11 (dados da pesquisa).

Período de 07 a 14 de novembro

De 07 a 14/11 (figura 20) o rejuntador continuou seu trabalho, desta vez, descendo e executando alguns locais que ficaram para trás. Houve também, nessa semana, a execução de piso e azulejo, respectivamente no segundo e primeiro pavimentos.

Período de 14 a 21 de novembro

De 14 a 21 de novembro (figura 21) o rejuntador realizou deslocamentos longos na obra para executar o seu trabalho. Notou-se nessa semana, que o operário rejuntou o piso, azulejo e ralo em só período na coluna 1, do primeiro pavimento (figura 21, destaque com um círculo preto esticado na vertical). Mostra-se que é possível em uma só entrada resolver o problema. Não existe necessidade técnica de realizar todos esses deslocamentos observados no período do estudo do caso T. Com mais comunicação, coordenação e organização acredita-se que esse problema poderia ser evitado.

Entrevista 6

O Quadro 15 mostra uma nova entrevista com o operário de execução do rejunte na obra T, no dia 21/11/2006.

Quadro 15 – Entrevista 6T (dados da pesquisa).

Pesquisador: Você continua rejuntando?
<b>Operário:</b> Sim, só que eu já subi e já desci várias vezes nesse prédio já não agüento mais!
Pesquisador: Quem está orientando o seu trabalho agora, quem está dizendo onde você vai rejuntar?
<b>Operário:</b> Agora a Carla (auxiliar administrativa da obra) ta me falando alguns lugares que ficaram para trás e eu tô indo fazer...só que apareceu outro serviço que o mestre me mandou fazer.

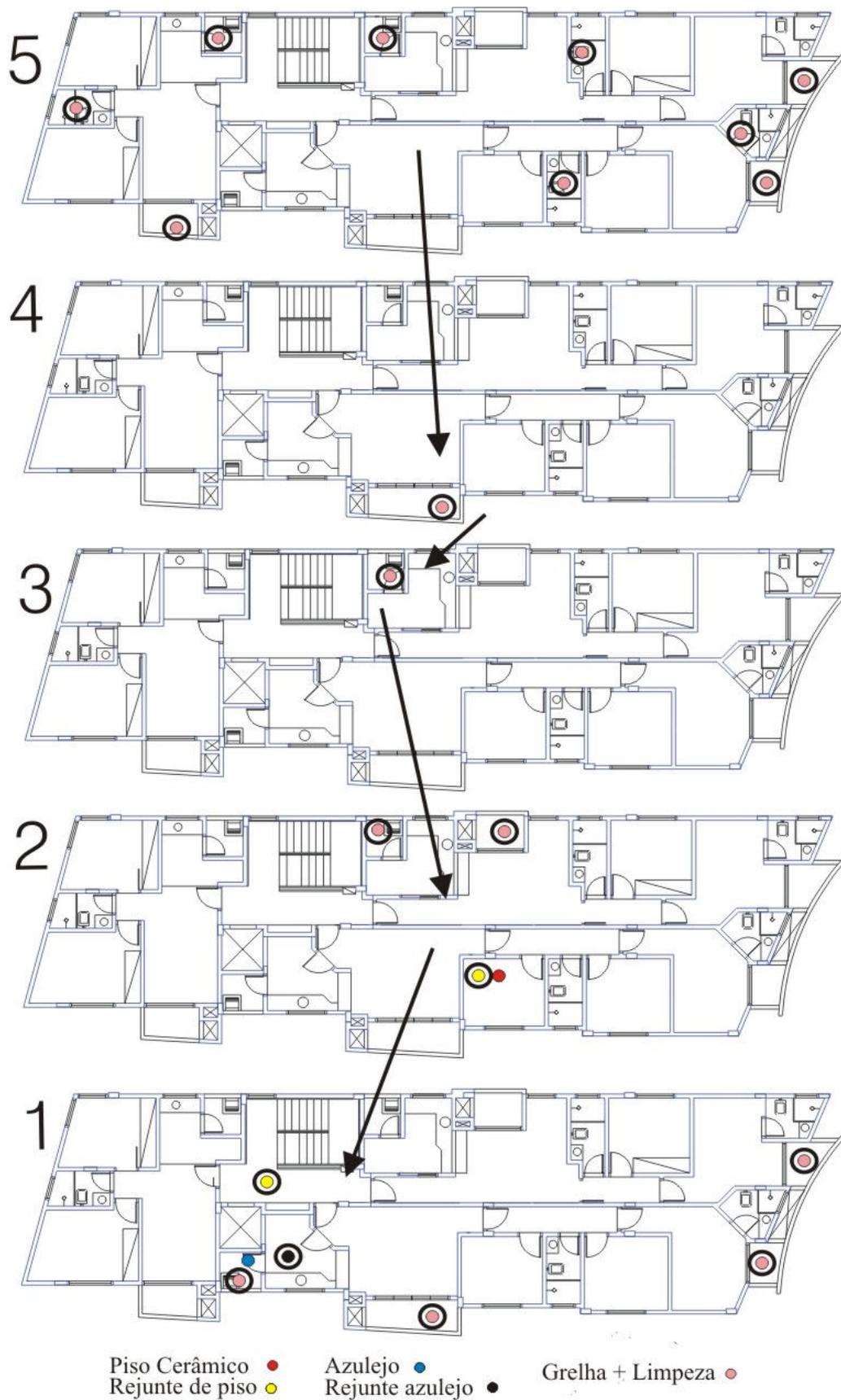


Figura 20 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 07 à 14/11 (dados da pesquisa).

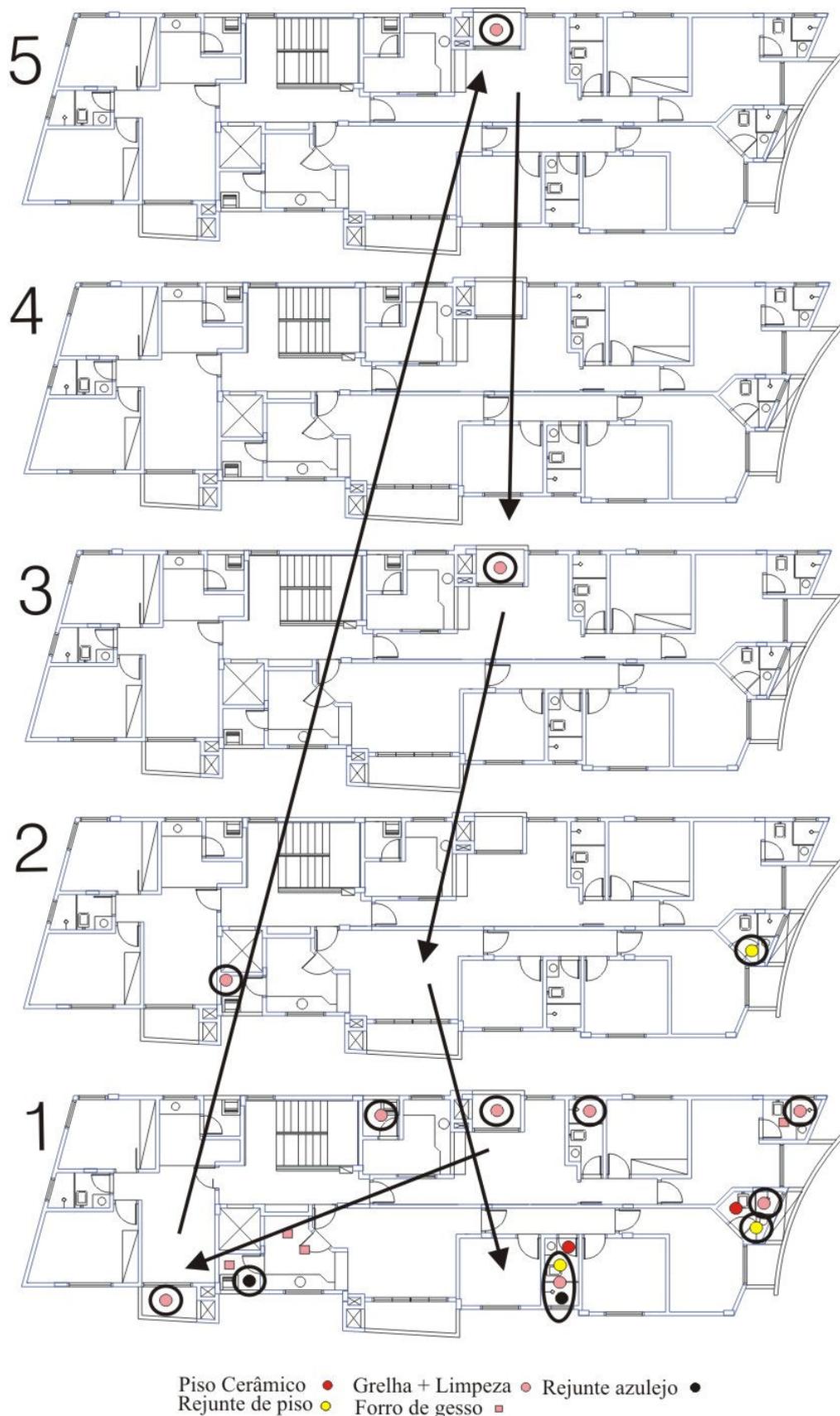


Figura 21 – Fluxo de execução do piso cerâmico e do rejunte no período de 14 à 21/11 (dados da pesquisa).

No momento da entrevista o operário fez a seguinte reclamação espontânea:

“Eu estou trabalhando nesse serviço há muito tempo e entro no mesmo local duas ou três vezes, porque tenho que rejuntar a parede e, às vezes, o piso não está pronto, as vezes o piso está pronto e o azulejo não. Aí, também tem que fazer a saia (ponto de união entre o rejunte do azulejo e do piso) e um dia desses o mestre me mandou fazer a limpeza e o rejunte dos ralos (figura 22) e dos registros, estou entrando em todos os locais de novo para rejuntar a saia, ralos e registros, porque não me avisaram antes? Que eu já fazia tudo de uma vez onde tivesse liberado!” (Operário de rejunte, 21/11/2006).



Figura 22 – Operário a limpar o ralo, a colocar a grelha e a rejuntar o ralo (dados da pesquisa).

### Análise da entrevista 6

Nota-se, através das palavras do rejuntador, um desconforto em relação à gerência da obra e em relação ao trabalho realizado. Ele está há, aproximadamente, 3 meses circulando a obra sozinho e carregando um balde e os materiais para rejuntamento. Além disso, ele foi obrigado a entrar no mesmo lugar que já havia trabalhado para realizar outros pequenos serviços que, se tivessem sido comunicados a ele antes, já estariam prontos. Há uma falta de suporte ao

trabalhador, uma falta de comunicação. E uma falta de atenção às condições de relacionamentos sociais em seu trabalho.

#### 4.1.5 O caso do forro de pvc

O forro de PVC foi executado nas varandas da obra T. Esse serviço foi executado por um funcionário de uma empresa terceirizada, especializada na colocação de forros de PVC (figura 23).



Figura 23 – Operário executando o forro de PVC, na varanda do quinto pavimento da obra T (dados da pesquisa).

Todo a execução foi realizada em uma semana, de 17/ à 24/10/06, de baixo para cima, em todas as colunas (figura 24). O processo não sofreu interferências, a textura na varanda foi realizada, nessa semana, em uma varanda dos pavimentos um, dois e três (figura 24), mas sempre depois que o forro já estava assentado.

Com o objetivo de entender como se deu esse processo, foi realizada uma entrevista com o operário responsável pela execução desse processo.

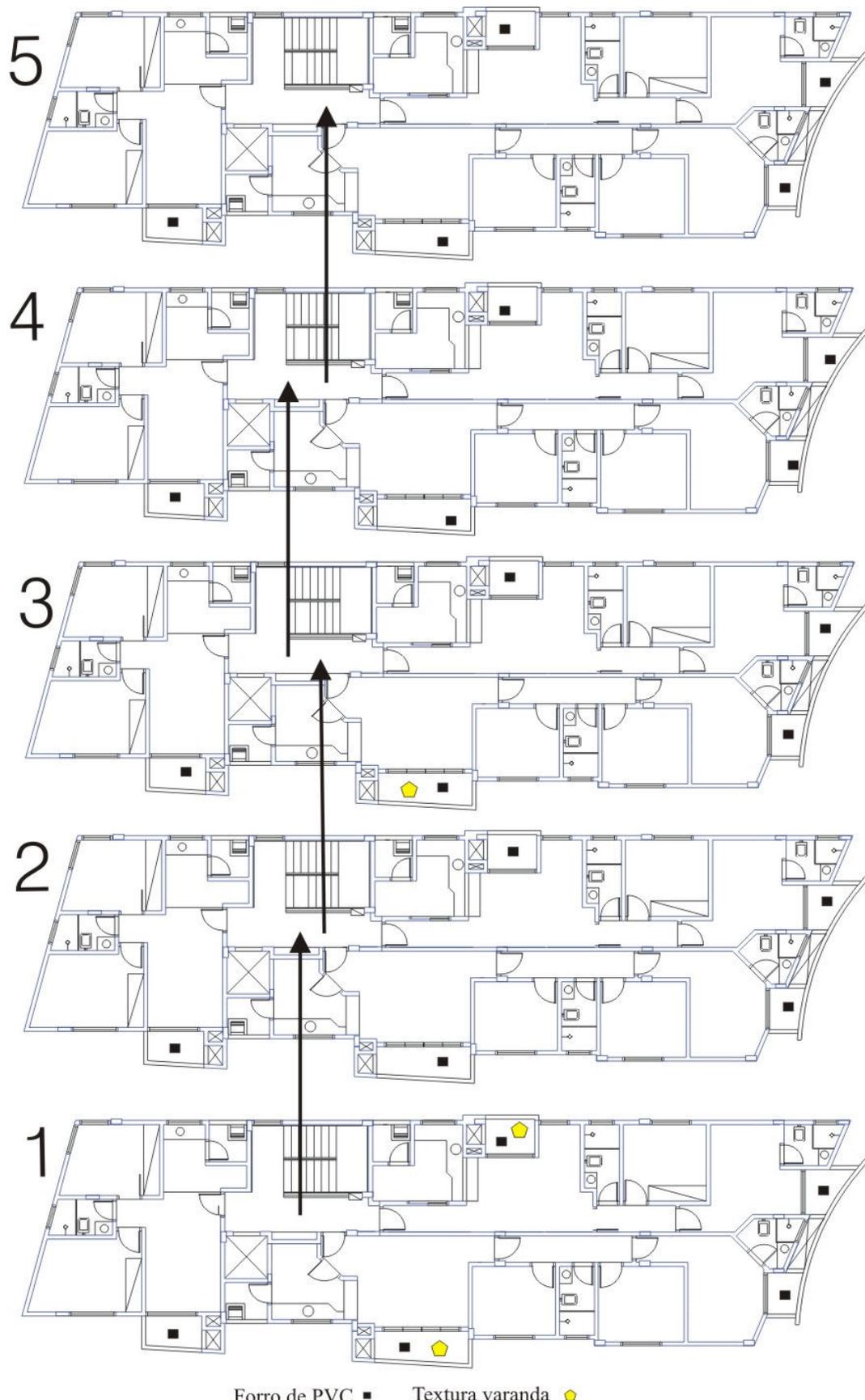


Figura 24 – Fluxo de execução do forro de PVC no período de 17 à 24/10 (dados da pesquisa).

## Entrevista 7

O Quadro 16 mostra a entrevista com o operário de execução do forro de PVC na obra T no dia 24/10/2006 na sacada 12 do quinto pavimento.

Quadro 16 – Entrevista 7T (dados da pesquisa).

Função: Colocador de forro de PVC
Atividade: Forro de PVC (figuras 25 e 26)
Equipe: Eu tô sozinho aqui, porque esse prédio é pequeno. Quando o prédio é maior vem uma equipe comigo.
Situação contratual: Funcionário de empresa terceirizada.
Pesquisador: Há quanto tempo você está fazendo esse serviço?
<b>Operário:</b> Há uma semana, e termino hoje, falei para o encarregado da empresa que terminaria hoje e vou cumprir.
Pesquisador: Quem te dá as ordens para execução das atividades?
<b>Operário:</b> Foi o encarregado da empresa que eu trabalho.
Pesquisador: Que atividade ele te passou? O que você está fazendo agora? E o que você estava fazendo antes desse serviço?
<b>Operário:</b> O sistema da empresa funciona assim oh! O encarregado da empresa visita a obra em que eu vou trabalhar e prepara tudo, eu passo pra ele o que ele tem que verificar nas obras, daí ele prepara um roteiro pra mim dentro da obra e me passa, ele só autoriza a minha ida a uma obra quando todos os locais para aplicação do forro estão livres, pois esse serviço é rápido e o bom é colocar tudo de uma vez para não ficar nada para trás, por que ai é perda de tempo.
Pesquisador: Deu a você algum material de apoio como projeto ou definições? E como você sabia onde trabalhar?
<b>Operário:</b> Sim, ele me passa o roteiro de trabalho, nesse caso ele me deu um esquema do prédio apontando aonde eu deveria colocar os forros para eu não esquecer.
Pesquisador: E se você tiver alguma dúvida ou problema durante a execução do serviço?
<b>Operário:</b> Qualquer coisa eu posso ligar para o encarregado que ele vem aqui, ele tem carro, se for pouca coisa a gente fala pelo telefone mesmo.
Pesquisador: Você sabe em quanto tempo ele fez esse serviço preparatório?
<b>Operário:</b> Não, agora mesmo ele já está fazendo esse serviço em outro prédio que eu vou trabalhar a semana que vem, ele geralmente vai à obra conversa com o mestre e checa os locais de colocação do forro, ele prepara o terreno pra mim.
Pesquisador: Ao finalizar essa tarefa o que você vai fazer? A quem você vai avisar?
<b>Operário:</b> Quando eu terminar eu ligo para o encarregado para avisar que terminei o serviço.

## Análise geral do caso do Forro de PVC

Nesse caso, observa-se que o serviço foi realizado de maneira rápida e eficiente, observou-se a existência de um suporte da gerência da empresa terceirizada ao trabalho do seu operário, esse, por sua vez, se mostrou comprometido e preocupado com o cumprimento do prometido ao seu superior. O operário conta com um canal de comunicação direta com o encarregado da empresa que é o telefone celular, através desse ele pode solicitar a ajuda do encarregado. O resultado desta combinação, nesse caso, foi um trabalho realizado de maneira eficiente.

### **4.1.6 Análise geral do estudo de caso T**

Na fase em que se encontra o projeto da construção civil estudado, obra T, é possível notar que esse é organizado e executado por empresas independentes – funcionários e especialistas contratados para contribuir em áreas específicas de atuação. Na obra, foi possível observar a falta de interação entre os operários (rejunte, piso, azulejo, forro de gesso e forro de PVC), os quais compõem três empresas diferentes a trabalhar no mesmo projeto. Nesse modo tradicional de organizar os projetos da construção civil, a coordenação é efetuada através de encontros no canteiro onde o gerente/contratante cuida dos interesses de cada parte em separado. Com isso, as atividades específicas fazem parte do contrato individual de especialistas e funcionários, o que significa que cada trabalhador cuida de seu próprio interesse, praticamente inexistindo interação entre os operários.

Observa-se que o planejamento gera muita informação, mas o fato de planejar não gera capacidade de comunicar as decisões aos trabalhadores manuais, que são as pessoas que executam o planejado. No estudo de caso T observou-se que as decisões estavam claras na cabeça do mestre, mas a execução não se comportou de acordo com o planejado em termos de seqüenciamento e qualidade.

Disso resultaram problemas no canteiro de obras, percebidos pelo pesquisador, com base na literatura estudada nesta dissertação:

- a) natureza fragmentada dos processos de produção e individualização da execução dos processos produtivos;
- b) comunicação ineficiente entre os operários de diferentes processos produtivos – Falta de comunicação interpessoal que possibilitasse a cooperação na execução dos processos;
- c) falta de confiança e confiabilidade nos relacionamentos pessoais;
- d) relacionamentos pessoais adversos e até inexistentes;

Observou-se que os problemas, citados anteriormente, impedem a promoção e o estabelecimento de uma comunicação efetiva no gerenciamento desse projeto de engenharia. Ao embasar-se na revisão de literatura realizada no capítulo dois desse texto, observa-se a necessidade de desenvolvimento da comunicação com o objetivo de estabelecer uma maior integração entre as equipes de trabalho.

A falta de interação através da comunicação entre as equipes estudadas provocou interferências entre os processos produtivos o que, por sua vez, provocou deslocamentos excessivos e esquecimento de partes do processo em execução. A falta de comunicação entre os trabalhadores não permitia aos operários tomarem decisões embasadas em relação a execução das suas atividades.

Pelas palavras pronunciadas nas entrevistas com os operários no canteiro e pelas observações do pesquisador, pode-se afirmar que existem no canteiro, relacionamentos pessoais forçados, tensos e defensivos.

O gerenciamento não cria as conversações necessárias para desenvolver uma bagagem compartilhada de interesses claros e comuns nos trabalhadores desse canteiro. Nesse sentido, Flores (1982) afirma que as pessoas que trabalham sob protocolos tradicionais de gerenciamento não podem demonstrar um padrão de confiabilidade.

A vistoria realizada na obra revelou a baixa qualidade dos processos executados e o não cumprimento do seqüenciamento requerido pelo mestre de obras.

Emmitt e Gorse (2006) mostram que uma comunicação inadequada na construção civil resulta em uma equipe de trabalho descomprometida e em problemas de produção.

O gerenciamento da obra não dispõe de um processo de comunicação que permita aos trabalhadores criarem significados, criarem uma rede de conversações e que lhes permita organizar e coordenar seus trabalhos de maneira autônoma.

Dentro desse estudo, observou-se também um exemplo que se diferenciou dos outros no canteiro, que é o exemplo do forro de PVC, o qual é executado na obra por uma empresa que disponibiliza, ao seu operário, uma comunicação bidirecional, um suporte ao seu trabalho com a preparação de roteiros que comunicam o que executar e onde. Existe, também, um trabalho de preparação de execução realizado pelo seu superior, o qual prepara as obras de acordo com as sugestões do operário executor. Nesse caso, o trabalhador demonstra comprometimento e confiança no trabalho realizado pela sua empresa. Existe uma coordenação eficiente de seu trabalho através da comunicação eficiente. O resultado desta combinação de fatores foi a execução eficiente do seu trabalho.

## 4.2 ESTUDO DE CASO OBRA E

### 4.2.1 Introdução

O estudo foi realizado em um edifício residencial de alto padrão com área total construída de 12.464 m<sup>2</sup>. O início das obras aconteceu em maio de 2005 , sendo que sua conclusão está fixada para julho de 2007, totalizando 27 meses.

A edificação é composta de um subsolo, pilotis, mezanino e 22 pavimentos tipo, consistindo de um apartamento por pavimento, totalizando 22 unidades residenciais de 317 m<sup>2</sup> de área privativa.

A Figura 25 representa a planta baixa padrão do pavimento tipo e a figura 26 a fachada.



Figura 25 – Planta baixa do edifício Casa Rosa. Fonte: Kemmer (2006).

Destaca-se o envolvimento da construtora em programas de qualidade e inovação, sendo a mesma certificada pela ISO 9001 e participante do Programa INOVACON (Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil no Estado do Ceará).

A equipe administrativa é composta por um diretor técnico (empresa), um gerente geral (empresa), um coordenador *Lean* (empresa), um engenheiro residente (obra), um gerente de fluxo (obra), um supervisor de produção (obra), um

encarregado de suprimentos (obra), um almoxarife (obra), um estagiário de engenharia (obra) e um encarregado de cada sub-empregado.

Duas características chamaram a atenção na equipe administrativa da obra:

- a) a média de idade de 30 anos; e
- b) a obra não utilização de mestre de obra no canteiro. Existia um supervisor de produção com formação técnica em edificações.



Figura 26 – Fachada do edifício (dados da pesquisa).

#### 4.2.2 Processo de Planejamento

##### Last Planner da obra

A empresa procura utilizar o sistema de planejamento *Last Planner*®, porém não o aplica em sua totalidade. Não é objetivo desse trabalho descrever detalhes do funcionamento desse, também não é intenção da pesquisa testar o desempenho do sistema na obra e comprovar se ele funciona ou não. Pretende-se descrever a forma com que a gerência realiza a comunicação para o gerenciamento dos

processos produtivos da obra, assim como as ferramentas e os meios de comunicação utilizados.

Será descrito como se organiza e quais as principais funções das reuniões do médio e curto prazo; o Longo prazo não será objeto de estudo, pois se analisa o gerenciamento dos processos produtivos e não a formação das decisões estratégicas da empresa.

## Lookahead

A análise desse item foi feita baseada no trabalho de Kemmer et al. (2006a) e na visita de campo realizada na obra.

O lookahead da empresa é descrito por Kemmer et al. (2006a) ele afirma que na empresa estudada se realizam reuniões de médio prazo, mensais. Definiu-se um período de dois meses para esse nível de planejamento.

Segundo Kemmer et al. (2006a) objetivo principal das reuniões é analisar de forma integrada as restrições (figura 27), trazidas pelos empreiteiros responsáveis pela execução da obra e avaliar a interferência entre os diversos tipos de serviços previstos no planejamento de longo prazo (figura 28). Nota-se que, nessa empresa, existe a preocupação com as restrições e com as interferências nos processos, na fase de planejamento de médio prazo, diferente da obra T.

Figura 27 – Quadro de restrições fixado na parede no escritório da obra (dados da pesquisa).

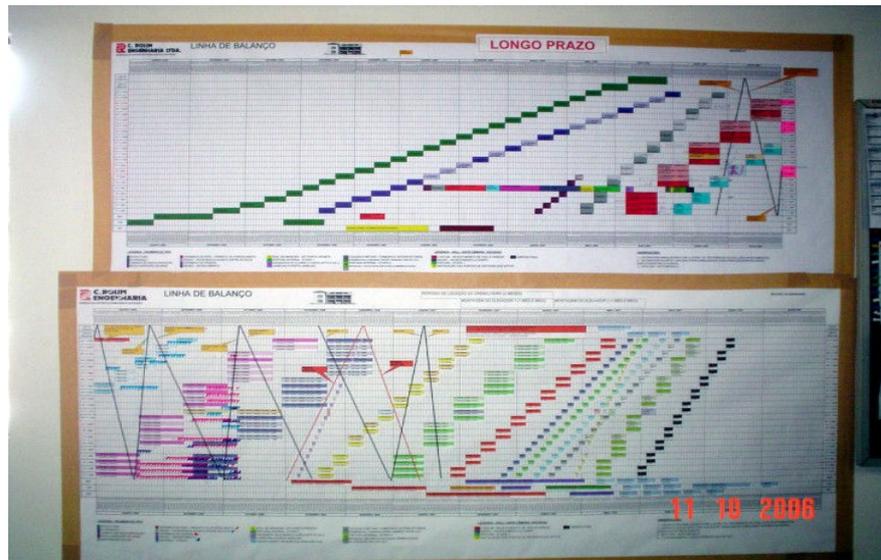


Figura 28 – Planejamento de Longo Prazo, referência para as reuniões do Lookahead (dados da pesquisa).

Segundo Kemmer et al. (2006a) existe uma preocupação da gerência em manter os níveis de planejamento integrados, a fim de evitar planos de médio prazo desconectados do plano de longo prazo, usando as reuniões de curto prazo como uma interface de ligação entre o longo prazo e a execução, esse procedimento pode ser visto na figura 29 que foi extraída do trabalho de Kemmer et al. (2006).

A figura 29 demonstra a ferramenta utilizada pela construtora, com a finalidade de visualizar a integração entre os níveis de planejamento realizados na obra, conforme seu andamento real e, ao mesmo tempo, fornece informações de quais pacotes de serviços deverão ser considerados nos diferentes níveis de planejamento.

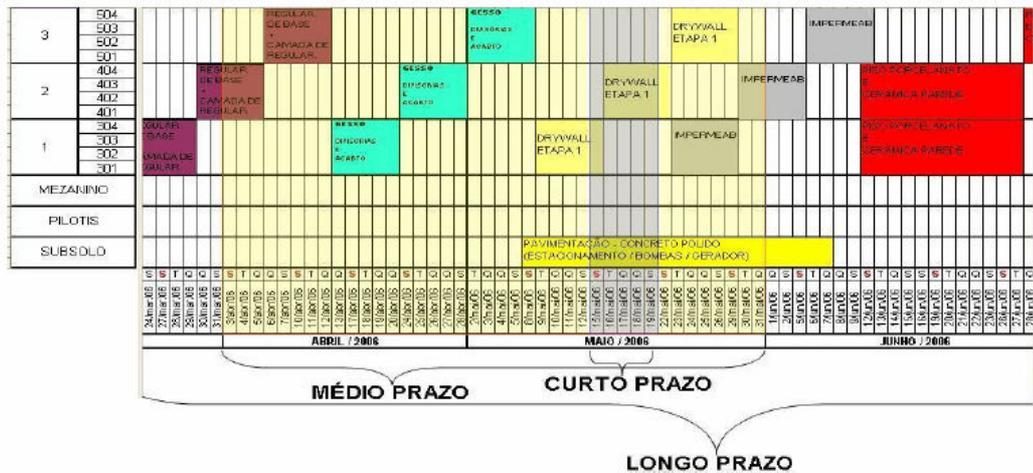


Figura 29 – Integração dos níveis de planejamento. Fonte: Kemmer et al., (2006a).

Análise do lookahead

Nota-se através da análise de documentos e da visita a obra que a empresa afirma ser importante a análise das interferências e da integração entre os níveis de planejamento. Porém, não mencionaram nada a respeito da comunicação entre as equipes. Há uma centralização das decisões no planejamento.

Curto prazo

A descrição desse planejamento de curto prazo foi baseado no trabalho de Kemmer et al. (2006) e em entrevista com o coordenador *lean* no canteiro.

Segundo Kemmer et al. (2006a) a empresa exige que cada empreiteiro produza seu próprio planejamento de curto prazo e que o compartilhem de modo a evitar restrições causadas por terceiros. A empresa estimula a conversação de planejamento entre os seus sub-contratados.

Dessa forma, os gerentes conseguem estimular o interesse mútuo no intercâmbio de informações entre os diversos segmentos de engenharia presentes na obra, em que cada empreiteiro busca conhecer um pouco mais sobre o serviço dos demais e diminuir o índice de paradas na produção por conta de interferência de terceiros (Kemmer et al., 2006).

Observa-se a preocupação da empresa em estimular a comunicação no nível de planejamento.

A gerência, apesar da utilização de conceitos da construção enxuta, demonstra uma visão de que o planejamento é capaz de resolver todos os problemas da obra, nota-se uma preocupação em reunir as pessoas para fazer o planejamento e não foi mencionado em nenhum momento durante a visita a importância da comunicação entre as equipes de produção. Assume-se que um planejamento bem feito é sinônimo de sucesso.

O coordenador *lean* da obra afirmou em entrevista no escritório da obra que eles estão tentando implementar o sistema *Last Planner*® na obra, nessa entrevista ele enumerou oito objetivos que se busca atingir com a realização das reuniões de curto prazo (isso representa a afirmação do coordenador, não foi observado no dia-a-dia a execução destas funções porque não é intenção da pesquisa):

- a) remover as restrições para as tarefas da semana, disponibilizando todos os recursos;
- b) analisar as causas das falhas da semana passada para que não se repitam;
- c) determinar as atividades que podem ser realizadas com base no médio prazo;
- d) elaborar os cartões de produção;
- e) fazer o quantitativo dos itens dos pacotes de trabalho, determinar a sua duração, composição da equipe por pacote de trabalho;
- f) preparar e/ou verificar o layout de distribuição dos materiais dos pacotes de trabalho da semana programada;
- g) atualizar os projetos de cada unidade produtiva (apto), no caso de alteração dos mesmos pelos clientes;
- h) disponibilizar todos os projetos executivos necessários;

## Análise do planejamento de curto prazo

Através da análise do artigo de Kemmer (2006a) e da conversa não estruturada com o coordenador *lean* da obra na visita de campo, percebe-se que existe uma preocupação, pelo menos em teoria, com as reuniões de planejamento no canteiro.

Dentre as funções de planejamento ditadas pelo coordenador *lean* da obra, não foi mencionada nenhuma preocupação com o desenvolvimento da comunicação entre as equipes de produção no canteiro e nem entre a gerência e os operários.

Apesar disso a gerência demonstra uma preocupação com o suporte ao trabalhador ao afirmar que disponibiliza cartão de produção, caderno de execução e quadro de comunicação nos apartamentos em construção, nesse momento da obra.

### **4.2.3 A comunicação do planejamento com a execução (fluxo abaixo)**

Para a realização da comunicação daquilo que foi planejado nas reuniões aos operários da execução, existe um supervisor de produção que é responsável pela comunicação verbal da tarefa através de ordens diretas. O supervisor afirmou que procura entregar cartões de produção, entregar caderno de execução e atualizar o quadro de comunicação das unidades produtivas.

#### **Atribuição Verbal das Tarefas**

O supervisor fazia a atribuição verbal das tarefas aos operários através de ordens diretas para a execução das atividades no canteiro. Ele também fazia parte da equipe de planejamento da obra.

## Entrevista 8

O Quadro 17 mostra a entrevista com o supervisor de produção da obra E realizada no dia 11/10/2006.

Quadro 17 – Entrevista 8E (dados da pesquisa).

**Pesquisador:** Os técnicos de obras com quem trabalhei<sup>5</sup> sempre demonstraram interesse e vontade de se tornar engenheiro, eles sempre relutavam em executar os serviços mais parecidos com os de mestre de obras. Você não se sente, de alguma maneira, inferiorizado por está mais perto de ser um mestre de obras do que de um engenheiro?

**Supervisor:** “De maneira nenhuma, eu nem sou engenheiro, nem sou mestre de obras e nem sou técnico, aqui. Eu sou supervisor de produção desta obra e gosto muito do meu trabalho, aqui eu participo das reuniões de planejamento e acredito ocupar um cargo importante por isso não vejo inferioridade nisso”.

Naquele momento o supervisor se mostrou muito tranquilo e satisfeito com a sua função e com a empresa.

## Cartão de Produção

O coordenador *lean* da obra afirmou que: “a essência do desenvolvimento do sistema para gerenciamento de mão-de-obra consiste em traduzir o orçamento operacional e o planejamento de curto prazo em cartões de produção. Esses cartões se constituem em ordens de serviço a serem repassadas às equipes executoras. Com o cartão de produção em mãos, a equipe deverá saber o que fazer, onde fazer e quanto irá receber pela execução dos serviços” (Coordenador Lean, 11/10//2006). Ele afirmou ainda que dessa forma, cada cartão de produção emitido deverá conter as seguintes informações essenciais:

<sup>5</sup> O autor desse texto trabalhou em cinco obras de construção e conviveu com cinco técnicos de obras diferentes entre os anos de 2001 e 2004.

- a) Título da Tarefa: denominação da atividade ou conjunto de atividades a serem executadas;
- b) Local: onde a tarefa deverá ser executada;
- c) Descrição: detalhamento básico das atividades que deverão ser executadas;
- d) Elementos da equipe: o nome ou apelido de cada pessoa participante da equipe de produção;
- e) Valor do cartão de produção.

Mais uma vez, não foi observada uma preocupação em relação à comunicação no canteiro, o coordenador *lean* demonstra preocupação, somente, com uma boa elaboração do cartão de produção e com o repasse desse as equipes de produção.

O cartão de produção dentro do contexto teórico desta pesquisa é um meio de comunicação que permite o fornecimento de um suporte ao trabalhador à medida que o informa os detalhes do serviço que ele tem a fazer e ser um meio de comunicação escrita que permite a consulta na hora que o operário sentir necessidade, sem portanto ter a obrigação de memorizar informações referentes ao seu trabalho. Ele serve como um complemento à atribuição verbal da tarefa.

Nota-se que a empresa demonstra uma preocupação com a atividade de planejamento e não demonstra importância, pelo menos no discurso, a comunicação entre gerência e trabalhadores e a interação entre as equipes de produção.

### **Caderno de execução**

Na visita de campo o coordenador *lean* afirmou que acha necessário a elaboração de cadernos de execução para os pacotes de trabalho, contendo as informações necessárias à execução das tarefas, um exemplo desse caderno pode ser visto na figura 30 extraída de um relatório técnico do INOVACON (HEINECK, 2005).

O relatório do INOVACON destaca a importância do caderno de execução no sentido de proteger a produção com as definições de projetos, detalhes e paginação.

Ao interpretar a função desse caderno a luz do referencial teórico descrito no capítulo dois dessa dissertação, pode-se afirmar que o caderno tem o potencial de constituir uma comunicação escrita que apoiará o executor das tarefas. Um exemplo da interação do operário com o caderno de execução pode ser visto na figura 31 extraída de Heineck (2005). A parte escrita pode servir de apoio à atribuição verbal da tarefa.



Figura 30 – Detalhe do caderno de execução no posto de trabalho. Fonte: Heineck, 2005.



Figura 31 – Detalhe do operário estudando o caderno de execução de alvenaria. Fonte: Heineck (2005).

De acordo com o relatório técnico do INOVACON (Heineck, 2005) o caderno de execução do serviço deve possuir as seguintes informações:

- a) Listagem das ferramentas e equipamentos necessários para a execução da tarefa;
- b) Listagem dos materiais com suas respectivas quantidades;
- c) Listagem dos cartões Kanbans a serem utilizados;
- d) Listagem com as plantas arquitetônicas (geométricos, elétricos, hidro-sanitária, detalhes, paginação);
- e) Listagem com os diagramas de seqüência recomendada para os serviços;
- f) Listagem das especificações da qualidade (especificações técnicas que devem ser obedecidas na execução);
- g) Listagem com os check List para recebimento do serviço (ou aqui ou no cartão de produção).

O caderno de execução pode constitui um meio de comunicação escrito entre a gerência e os operários. Esse caderno tem um potencial de auxiliá-los na execução dos seus serviços. Os gerentes da obra em estudo afirmam que procuram utilizar o caderno, porém não foi visto e nem acompanhado a utilização desse no canteiro visitado. Como a intenção dessa pesquisa não é o de testar a aplicabilidade

dos meios de comunicação, vale o registro da afirmação de utilização do caderno pela empresa visitada.

Fica claro que a preocupação dos gerentes da obra concentra-se na proteção da produção, nesse sentido o objetivo do caderno de produção é proteger a produção e não propiciar um suporte ao trabalhador.

### Quadro de comunicação da unidade produtiva

Uma forma de comunicação encontrada no canteiro de obras visitado foi um quadro localizado em um andar visitado (figuras 32). O supervisor de produção afirmou que o quadro existia em todos os apartamentos, mas, que nas áreas comuns não existia e eles ainda não haviam pensado na possibilidade de colocar os quadros nas áreas comuns.



Figura 32 – Quadro de comunicação do planejamento com a execução (dados da pesquisa).

Esse quadro tem a função de disponibilizar visualmente (dar transparência) informações de execução da unidade de execução em que o quadro se encontra. Isso permite um controle visual, de forma que qualquer pessoa, ao entrar em um apartamento, sabaiba o que precisa ser feito. O supervisor afirmou: “eu utilizo muito esse quadro porque com ele eu não preciso ficar memorizando as coisas, quando eu entro em um pavimento já sei quais são os processos que tem que ser executados” (SUPERVISOR, 11/10/2006).

O quadro observado naquele momento disponibilizava as seguintes informações:

- a) Projetos executivos, projetos alterados e detalhes;
- b) Comunicação de alterações de projetos;
- c) Descrição dos itens do pacote de trabalho, quantitativos, valor do o pacote, equipe de execução, cronograma;
- d) Diagrama de seqüência do pacote de cerâmica;
- e) Layout de distribuição dos materiais do pacote;

Nota-se um potencial de comunicação da gerência com os operários através desse quadro colocado nos locais de trabalho. Apesar da gerência da obra não destacar esse fato.

#### **4.2.4 A comunicação da execução com o planejamento (fluxo acima)**

A execução das tarefas é realizada na empresa por operários próprios e de empresas terceirizadas.

Os pacotes de trabalho definidos pelo planejamento eram executados por equipes de produção agrupadas em células. O trabalho em equipe proporcionado por esse arranjo de produção estimula a troca de informações entre os trabalhadores da construção e contrasta com o arranjo especializado e fragmentado observado na obra T.

No trabalho de Pattussi (2006) foi mostrado que o arranjo celular facilitou a comunicação entre os operários, o mesmo autor afirma que o controle de um trabalhador sobre o outro aumentou, é destacado no trabalho que os trabalhadores aumentaram o potencial de trabalho autônomo nesse arranjo de produção.

Pattussi (2006) verificou em seu estudo, que os operários ao trabalharem em células de produção na construção civil, apresentaram um alto grau de autonomia no sentido de definir a melhor maneira de executar as atividades, propondo soluções criativas para reduzir o tempo de execução das tarefas. O autor afirma ainda que o trabalho em equipe proporcionou um clima positivo onde a

colaboração entre os membros gerou responsabilidade e autonomia para a execução das tarefas.

Porém, o trabalho de Pattussi (2006) analisou a comunicação dentro de uma célula de produção, não houve uma análise da comunicação entre duas células distintas ou mais em um canteiro de obras.

Os gerentes da obra E em estudo afirmam que tem várias células de produção que eles chamam de pacote de serviços, no discurso dos gerentes não se notou preocupação com a comunicação realizada entre as células de trabalho da obra.

De qualquer forma, o fato da produção no canteiro ser organizado em células, favorece o trabalho em equipe e favorece os relacionamentos pessoais dentro da célula.

Kemmer et al. (2006a) afirma que nas análises feitas pela gerência foi observado que as principais causas de não cumprimento dos planos se devem à interferência de outros serviços ao longo da execução das tarefas e a superestimação da produção. Estas são causas diretamente ligadas ao conhecimento de como se executa o trabalho e a produtividade que é possível se alcançar, sendo esses assuntos de maior domínio dos operários.

Em suas conclusões Kemmer et al. (2006a) afirma acreditar que a inclusão da força de trabalho nas reuniões de médio prazo, possa sanar as dificuldades citadas acima, criando uma nova área para esse plano ligado ao real esclarecimento do conteúdo de trabalho e as eventuais dificuldades que esse possa apresentar em termo de suas interferências, seqüência, produtividade e requisitos especiais, elementos estes não facilmente abordados pela gerência técnica do canteiro, mas, possíveis de serem equacionados pelos próprios operários por fazerem parte do seu dia a dia de trabalho.

Observa-se que a gerência da obra se preocupa com o aprimoramento do planejamento de médio prazo ao afirmar a necessidade de trazer os operários para o nível de médio prazo. Não se observa, no entanto, uma preocupação da gerência em desenvolver a interação entre as equipes de trabalho e nem a comunicação entre as pessoas na execução do projeto como forma de minimizar possíveis problemas de execução.

A análise destas afirmações fornece relevância à utilização da comunicação bidirecional, a qual coloca o operário sempre em contato com a equipe de

planejamento e com os seus colegas de trabalho (Comunicação entre células) como se propõe nesta dissertação.

## **Andon**

Segundo Kemmer et al. (2006b) a principal função do Andon é a identificação de problemas na linha de produção, a qual se dá pela parada imediata da mesma. Desse modo, as devidas providências podem ser tomadas buscando evitar que tais problemas se repitam, no sentido de aperfeiçoar o processo produtivo através da melhoria contínua.

### Funcionamento do Andon

O funcionamento do andon na obra é descrito por Kemmer et al. (2006b).

Kemmer et al. (2006b) afirmam que ao se constatar a possível ocorrência de um problema, são seguidos os seguintes passos:

- a) a equipe de trabalho aciona o botão (amarelo ou vermelho) localizado no seu local de trabalho. Nesse momento, aparecerá um sinal luminoso no escritório do canteiro e um alerta sonoro nas caixas de som (figura 33);
- b) a equipe administrativa identifica o local do problema e aciona o supervisor através do rádio, para que o mesmo se dirija ao local (figura 33);
- c) no local, o supervisor verifica o motivo do acionamento do botão e comunica o responsável pela solução do problema. Nesse momento, todas as pessoas que compõe o sistema estão com os rádios ligados e saberão o motivo do acionamento do botão;
- d) a equipe administrativa registra no sistema, o motivo do acionamento do botão;
- e) depois que o problema é solucionado, a equipe de trabalho desliga o botão acionado e ativa o botão verde (figura 33).

Ao analisar o funcionamento do sistema percebe-se que existe um potencial de utilização da conversação para solucionar os problemas de produção, através da ida do supervisor ao local da ocorrência do problema, porém esse aspecto não é explorado por Kemmer et al. (2006b) que ressalta a função do dispositivo em evitar as paradas na produção.

A interpretação da ação do Andon a luz da teoria em que se baseia essa dissertação é que com a utilização do dispositivo a gerência deve sinalizar aos operários que o trabalho deles é importante e que, na constatação de qualquer problema ou dúvida na execução do seu trabalho, ele pode chamar a gerência que reunirá esforços para resolver a solicitação do trabalhador, desenvolvendo assim uma confiabilidade entre o trabalhador e gerenciamento da obra.

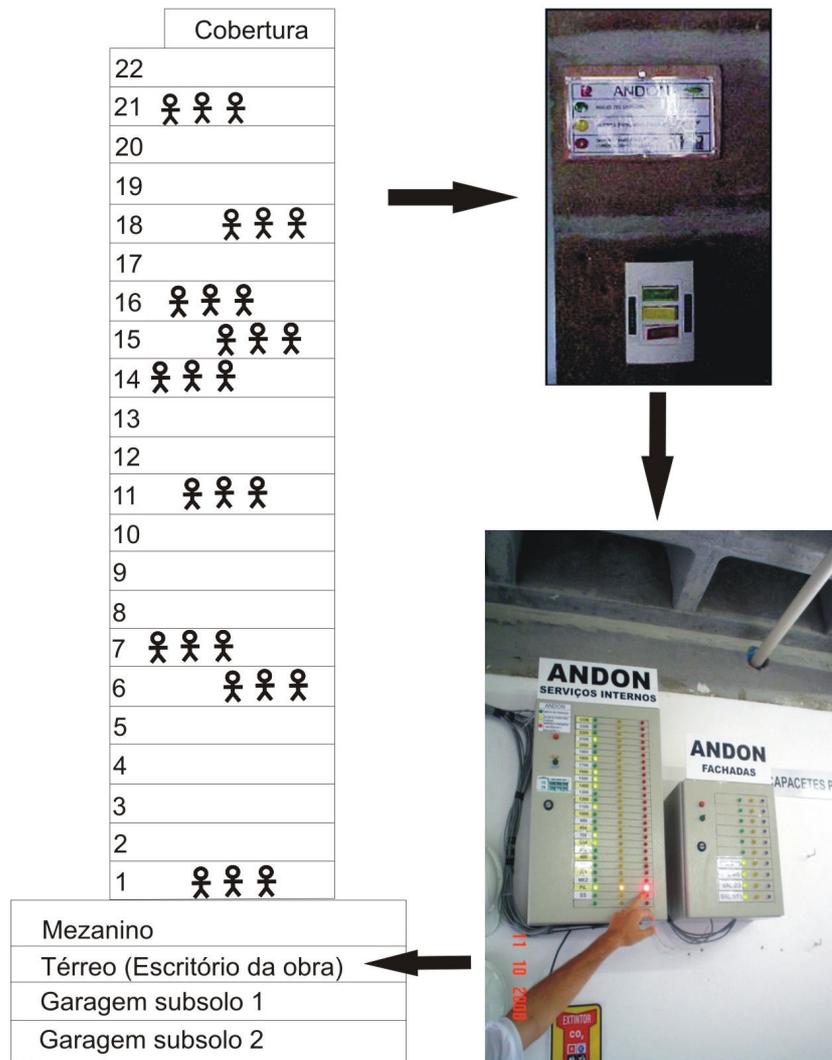


Figura 33 – Sistema de comunicação das equipes de produção com o escritório da obra – Andon. Fonte: Kemmer et al. (2006b).

## Heijunka box para o gerenciamento da betoneira

A obra E conta com um dispositivo gerenciador de kanban (figura 34) para o gerenciamento da betoneira na obra, o que permite a autogestão do ritmo de produção e da distribuição das argamassas.



Figura 34 – Sistema de gerenciamento da betoneira (dados da pesquisa).

### Funcionamento do dispositivo

Para explicar o funcionamento da betoneira realizou-se uma entrevista com o betoneiro da obra.

### Entrevista 9

O Quadro 18 mostra a entrevista com o betoneiro da obra E realizada no dia 11/10/2006 no próprio posto de trabalho.

## Quadro 18 – Entrevista 9E (dados da pesquisa).

Pesquisador: Antes da implantação desse sistema de gerenciamento da betoneira era mais difícil trabalhar? Existiam problemas? Explique-me como funciona agora.

**Betoneiro:** “assim oh! Por exemplo, quando tinha 4 equipes trabalhando em um andar, ai eu podia mandar massa tipo 6 ou tipo 4 de acordo com o pedido do servente, que vinha até aqui na betoneira pedir, ai se fosse uma chapisco e uma reboco, ai caia no risco de quando eu mandasse a massa de reboco, todos pegarem uma massa só, sem saber se era de chapisco ou de reboco, ai podia usar o material errado, ai as vezes o cara vinha lá de cima e dizia: “poxa cara a massa foi errada”. Mas ele deixou errar porque pegou a massa lá no andar sem identificação nenhuma. Aí com essa identificação KANBAN e as plaquetas que agente ta vendo ali de andar e de tipo de massa, ficou muito melhor de trabalhar, porque o cara chega lá e já olha na girica dentro do guincho e só tira se ele ver que realmente é a massa que ele pediu”.

Pesquisador: Sabe se é para ele ou não?

**Betoneiro:** “Isso sabe se é dele ou não”.

Pesquisador: Foi difícil para você aprender a gerenciar a betoneira com esses conceitos e ferramentas?

**Betoneiro:** “Foi muito fácil de aprender esses conceitos, porque agente trabalha tudo em equipe, eles passam pra gente, dão treinamento, às vezes agente erra um pouco, leva uns puxões de orelha ai aprende rápido”.

Pesquisador: Então me explica como você faz para operar esse heijunka box?

**Betoneiro:** “O pedreiro chega aqui no heijunka box (figura 34) as 5 horas da tarde, depois do expediente e coloca os cartões KANBAN (figura 35) aqui de acordo com o que ele vai usar de massa no dia seguinte. Daí eu chego de manhã 6:30h ai vejo aqui o que é que tem pra fazer, aí começo a trabalhar, se ele colocou dois kanbans aqui oh! 7:00h e mais dois aqui 7:20h e mais dois aqui 7:40h, aí são seis kanbans né? Então, se nesse período aqui (6:30h as 7:40h) eu não der conta de fazer essa solicitação de dois pra um, dois pra outro e dois pra outro, eu chego aqui oh! E redistribuo a solitação desse, uma para as 7:00h e outra para as 8:00h, desse aqui eu coloco uma para 7:20h e outra para 8:20h os dois últimos kanbans eu coloco para 7:40h e 8:40. Eu faço o balanceamento da distribuição da argamassa pela manhã e assim vou levando pelo resto do dia”.

Pesquisador: E como funciona as plaquetas que identificam o local?

**Betoneiro:** “Aí depois que eu... por exemplo aqui (no cartão kanban) o Rogério pediu lá para o pavimento 11° o traço A5, aí eu vou chegar aqui no heijunka, olhar o que ele pediu, vou na betoneira viro a massa, aí venho aqui viro o KANBAN de costa que significa que já foi feito. Aí eu pego uma plaqueta do pavimento 11° e uma outra placa da massa A5 e levo para a girica, aí coloco aqui na girica identificando a massa e o pavimento (figura 36), a girica só pode subir se estiver identificada, aí não tem erro de nada, não tem como. Ele ta sabendo que foi ele quem pediu, ele ta sabendo que vai o material organizado para ele”.

Pesquisador: Você gosta de trabalhar assim?

**Betoneira:** “Gosto, eu me sinto melhor, pois não recebo cobranças de erros dos meus colegas de trabalho e nem fica com confusão que nem antigamente, os pedreiros dizem o que vão querer diretamente através desse quadro ai, eu me programo e faço balanceamento para não deixar ninguém sem massa no inicio da manhã, aí desse jeito eu já vou pra casa pensando como vou me organizar no outro dia”.

Pesquisador: é melhor que antigamente?

**Betoneiro:** “È muito melhor que antigamente”.

**Pesquisador:** e quando você tem algum problema ou alguma dúvida aqui, com quem você fala?

**Betoneiro:** “ Aí eu falo para o menino ali ir no escritório aqui em cima e localizar o supervisor de produção”.



Figura 35 – Detalhe do cartão Kanban (dados da pesquisa).



Figura 36 – Carrinho identificado com o local (10º pav.) e o tipo de argamassa (tipo 1) (dados da pesquisa).

## Análise da entrevista do betoneiro

Através da entrevista, com o betoneiro, ficou evidente a satisfação dele com o funcionamento do sistema de gerenciamento da betoneira. Foi destacado uma melhoria na comunicação entre as equipes de produção e a betoneira, pois, o servente não precisa descer as escadas para avisar que precisa de argamassa. Os problemas de conflito também foram reduzidos o betoneiro afirmou que os colegas de trabalho não desciam mais para reclamar de erros no traço enviado.

O dispositivo gerenciador de kanban (heijunka box) consiste em uma ferramenta de comunicação entre os operários da construção pois observou-se que eles se comunicam entre eles para o abastecimento de argamassa na obra.

### 4.2.5 Análise geral do caso E

O estudo de caso E foi realizado através de um estudo de caso que analisou artigos escritos sobre a obra, entrevistas com o coordenador *lean*, betoneiro e supervisor de produção e também da análise do trabalho de Pattussi sobre células de produção.

Observou-se nestas análises que apesar da tentativa de utilização do *Last Planner*® na obra, não fica claro o propósito de desenvolver a comunicação no canteiro como forma de aumentar a interação entre as equipes de trabalho e entre a gerência e os trabalhadores.

A equipe de gerenciamento mostrou-se focada no desenvolvimento do sistema de planejamento em todos os seus níveis, como forma de garantir um fluxo contínuo aos seus processos produtivos.

A obra aplica o princípio da transparência, conforme descrito por Santos (1998), como forma de melhorar o processo de produção, como por exemplo, através da minimização de distâncias e do aumento da visualização dos processos.

Conclui-se com as análises que existe espaço e oportunidade de se desenvolver a comunicação no canteiro de obra E.

Como um passo adicional, para esse caso, esta dissertação propõe a adição da abordagem da Perspectiva da Linguagem - Ação que considera a

coordenação da ação como um processo de ajuste mútuo entre os responsáveis pela execução, por meio da comunicação bidirecional. Assim os responsáveis pela execução apresentam, potencialmente, contribuições importantes no processo de gestão, como agentes capazes de compreender e modificar planos durante a ação para a realização das tarefas, pela proximidade e compreensão do contexto do local de execução.

O processo de comunicação, nesta abordagem, tem o objetivo de desenvolver os relacionamentos entre as equipes de trabalho, além de atuar no desenvolvimento da confiança, do suporte e da autonomia aos trabalhadores da construção.

#### **4.3 PROPOSIÇÃO DAS DIRETRIZES**

Nesse item, apresentam-se diretrizes para o desenvolvimento da comunicação, no gerenciamento de projetos da construção civil, baseada na revisão bibliográfica e nos estudos de caso realizados durante a pesquisa de campo.

A comunicação é estudada, aqui, como uma forma de integrar o espectro de atividades operacionais das empresas construtoras.

As diretrizes propostas, nesta dissertação (quadro 19), para melhorar o processo de comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil, têm o objetivo de reforçar uma estratégia de liderança no canteiro, de extrair o comprometimento das pessoas com a realização das tarefas atribuídas e de desenvolver a comunicação bidirecional entre as pessoas, as quais vão realizar e entregar o projeto (quadro 19). Em contraste, o objetivo exposto na visão da comunicação tradicional diz respeito apenas com o cuidado no fornecimento da informação, ou seja, nos cuidados em se entregar a informação no momento certo e às pessoas corretas, através da comunicação unidirecional, do fornecimento de ordens e do trabalho especializado (quadro 19).

Nesse sentido, comunicação bidirecional é a comunicação resultante da interação entre as pessoas que realizam o projeto.

Quadro 19 – Comparativo entre diretrizes tradicionais e as diretrizes proposta nesta pesquisa (dados da pesquisa).

<b>Diretrizes tradicionais</b>	<b>Diretrizes propostas</b>
Comunicação unidirecional.	Comunicação Bidirecional.
Ordens de execução.	Extração de comprometimento (Negociação).
Controle central.	Controle distribuído.
Fornecer Ordens.	Fornecer suporte aos trabalhadores.
Propiciar o cumprimento das determinações da gerência.	Propiciar o desenvolvimento da confiança e da autonomia.
Estimular a individualidade.	Estimular o trabalho em equipe e a interação entre as pessoas.

Os trabalhos de Santos (1998); Keller (2000) e Costa (2005) propõem a transparência como forma de racionalização dos processos produtivos. Esta dissertação tem como foco o desenvolvimento da comunicação como forma de fortalecer os relacionamentos sociais, propiciar o aumento da confiança, autonomia e suporte aos trabalhadores, comprometê-los com as metas da empresa e desenvolver a comunicação bidirecional entre os colaboradores em um projeto de engenharia. (Quadro 20).

Quadro 20 – Comparativo entre as visões de Santos (1998), Keller (2000) e Costa (2005) e a visão desta dissertação (dados da pesquisa).

<b>Santos (1998); Oliveira (2000); e Costa (2005)</b>	<b>Visão desta pesquisa</b>
Foco no processo.	Foco no fator humano.
Aplicação do princípio da transparência como forma de:	Desenvolvimento da comunicação como forma de:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzir o trabalho em progresso;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Minimizar distâncias;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Sincronizar os fluxos;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Melhorar as atividades;</li> <li>- Tornar a produção observável;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Identificar problemas;</li> <li>- Reduzir atividades que não agregam valor;</li> <li>- Utilizar indicadores e dispositivos visuais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Propiciar confiança, autonomia e suporte aos trabalhadores;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Comprometer os trabalhadores com as metas da empresa;</li> <li>- Desenvolver a comunicação bidirecional - redes de conversações;</li> <li style="padding-left: 20px;">- Desenvolver os relacionamentos sociais nos projetos de engenharia.</li> </ul>

As diretrizes propostas são discutidas a seguir:

a) Comunicação Bi-Direcional

A análise das entrevistas 1,2 e 3 e da rotina do mestre de obras da obra T permite a verificação da realização da comunicação unidirecional, na medida que não se observou a participação dos operários nas decisões do mestre de obras, o qual tomava as decisões sem consultar os trabalhadores responsáveis pela execução dos processos. É assumido que a tarefa é totalmente entendida, começada e completada de acordo com uma única autorização do mestre de obras. Outro aspecto observado foi a dificuldade de se encontrar tanto o mestre de obras quanto os operários no canteiro. Essa atividade de procurar as pessoas causava deslocamentos excessivos no canteiro e desestimulavam a conversação para esclarecimentos de dúvidas e problemas de produção.

Tradicionalmente, a comunicação entre o gerente da construção e os operários costuma ser unidirecional. Isso quer dizer que os gerentes decidem sobre o que fazer em relação ao ambiente produtivo, antes de informar aos operários de execução. Nessa visão, os operários devem receber passivamente as decisões de pessoas que estão hierarquicamente acima. Na visão proposta por este trabalho acredita-se que as decisões da gerência têm que ser tomadas com a participação dos trabalhadores em ambos os níveis hierárquicos e nem sempre na direção descendente proposta pela gerência.

A participação dos operários nas decisões gerenciais é impossível sem uma comunicação bi-direcional. Ela sempre envolve comunicação e vise-versa, pois uma é impossível sem a outra. Se a participação e a comunicação são completamente entrelaçadas, como se postula, logo, um ambiente que desencoraja a comunicação desencorajará a participação.

Dentro da obra T foi possível observar um processo executado com uma comunicação bidirecional entre um encarregado e um executor do serviço de forro de PVC. A bidirecionalidade da comunicação realizou-se através da interação entre o encarregado e o operário de execução para as atividades preparatórias do serviço a ser executado. O operário de execução passava os aspectos importantes que teriam que ser avaliados para ele começar a execução em uma futura obra. Outro aspecto, que contribuiu para a realização desse tipo de comunicação, foi a

utilização do telefone celular para comunicação dos dois, em caso de algum problema ou dúvida no próprio local de aplicação do forro.

Já na obra E observou-se dispositivos potenciais para aumentar a comunicação bidirecional no canteiro, como por exemplo, o *andon* que na obra é utilizado para não permitir que ocorra paradas no processo produtivo do canteiro, encaminhado-se assim para um fluxo contínuo. O *andon*, na visão desta dissertação, possibilita um aumento da comunicação entre os operários e a equipe de gerenciamento da obra. Sugere-se que o dispositivo não só seja utilizado para evitar as paradas na linha de produção, como também para permitir uma comunicação através do seu acionamento entre a equipe de gerenciamento e seus operários. O sistema tem o potencial de eliminar a necessidade do supervisor (ou mestre de obras) ter que percorrer toda a obra em busca dos problemas e em busca das dúvidas dos operários. Através desse dispositivo o supervisor só se desloca ao local de trabalho quando acionado. Nesse trabalho, o *andon* é considerado, também, uma ferramenta de comunicação e não, simplesmente, como uma ferramenta de disposição de transparência como sustentado por Kemmer et al. (2006b).

Mesmo com a utilização do *andon* na obra E, observou-se o relato do coordenador *lean* da obra sobre problemas de interferência de processos produtivos e superestimação da produção. Não foi verificada na obra nenhuma evidência da participação dos operários nas decisões de planejamento, embora o coordenador *lean* da obra tenha afirmado que está estudando meios de incluir os operários já nas reuniões de médio prazo da obra. Há uma centralização das decisões no planejamento.

A conversação ocorre quando há comunicação bi-direcional em função da interação das pessoas. Esse tipo de comunicação deve ser aplicado no intuito de construir uma rede de conversação responsável pelo entendimento e realização do projeto.

Sugere-se que a comunicação bidirecional seja aplicada nos canteiros de obras da construção civil de edificações, como forma de possibilitar a coordenação e o ajuste mútuo entre o gerenciamento e as equipes de produção, já que esses apresentam, potencialmente, contribuições para o processo de gerenciamento e execução dos processos produtivos, como agentes capazes de compreender e modificar planos durante a ação para realização das tarefas, pela proximidade e

compreensão do contexto do local da execução.

b) Extração de comprometimento dos colaboradores da construção durante a atribuição das tarefas

Segundo a Perspectiva Linguagem - Ação (Flores, 1982) a comunicação bidirecional é processada e, através dessa, o comprometimento deve ser extraído dos trabalhadores para a realização das tarefas dentro da conversação de planejamento e atribuição das atividades, onde os planos preparados por uma equipe são entendidos como pedidos para os outros e, através das promessas, surge a obrigação de declarar a finalização da tarefa. É necessário considerar o comprometimento do executor, um trabalho será realmente iniciado e completado somente se o executor estiver comprometido em realizá-lo.

O operário responsável pela aplicação do forro de PVC na obra T demonstrou comprometimento com o serviço realizado ao prometer terminar o serviço em uma semana, assim como demonstrou confiança no trabalho realizado pela sua empresa. Existe uma coordenação eficiente de seu trabalho através da comunicação bidirecional eficiente com seu superior. O resultado desta combinação de fatores foi a execução do seu trabalho de acordo com o prometido.

Nessa mesma obra pode-se observar trabalhadores descompromissados com a execução das suas atividades. Por seis vezes foi possível observar funcionários da obra conversando com os colegas sobre assuntos diversos, ou parados em grupo nos locais de difícil acesso, onde o mestre de obras não podia controlar suas atividades conforme discutido na análise da entrevista 3. Constatou-se o atraso no cronograma, pois obra foi programada em 12 meses e teve sua execução real em 19 meses, um atraso de mais de 50% do planejado inicialmente.

Na atribuição das tarefas da obra T pelo mestre de obras, ele se limitava a passar a tarefa ao trabalhador de forma verbal e de acordo com as suas decisões. O mestre não procurava extrair o comprometimento do operário para a execução das tarefas. Ele dava as ordens e assumia que os trabalhadores entendiam, assim como iriam realizar as tarefas em menos tempo possível.

Na obra T o mestre atribuía as tarefas de forma centralizada. Ele considerava que a transformação das decisões dele em ação se dava pelo processo de dá ordens. Na visão dele, só era necessário decidir.

Além disso, ele autorizava os serviços na ordem e no tempo considerados por ele apropriados, através da sua autorização verbal.

A falta de comunicação no canteiro contribuiu para uma falta de comprometimento dos trabalhadores com a execução das tarefas.

Não foi possível avaliar o comprometimento dos operários na obra E devido a não observação do canteiro ao longo do tempo. Vale destacar a satisfação com o trabalho demonstrada pelo betoneiro e pelo supervisor de produção entrevistados.

Propõe-se que o gerente da construção utilize o ciclo de comprometimento, no intuito de realizar uma negociação e, assim, comprometer o operário no momento da atribuição da tarefa, além de disponibilizar meios de comunicação para que as pessoas estabeleçam conversações com o objetivo de ajustar as relações de trabalho necessárias para os atores agirem em seu próprio interesse.

A negociação deve ser feita com a realização do ciclo de comprometimento proposto por Flores (1982) e discutido no 2.2.3. Nesse ciclo o gerente prepara uma atividade, negocia e a esclarece ao operário. Se esse concordar, compromete-se com a execução da tarefa no tempo determinado pelo gerente. Ao finalizar a tarefa, o operário a declara terminada e, logo, o gerente chega para fazer a verificação da qualidade. Esse, se ficar satisfeito, agradece e declara encerrado o ciclo; por outro lado, se não ficar satisfeito, trabalha com o executor para resolver e aprender com os problemas.

De acordo com esta abordagem, nas organizações de seres humanos, como as empresas de engenharia civil, as conversações para ação são a principal estrutura de coordenação. A todo momento, os atores estão se comprometendo a realizar tarefas que devem respeitar condições de satisfação. A visão de que a linguagem é utilizada apenas como um meio de transmissão de informações não é suficiente para que se possa coordenar as equipes de produção, sabendo o que é feito, que estão compromissados a realizar e o que se pode esperar dos outros. O objetivo é representar a interação que as pessoas desenvolvem ao longo da execução de suas atividades.

### c) Estímulo ao controle distribuído dos processos em execução

No trabalho de Pattussi (2006) foi mostrado que o arranjo celular facilita a comunicação entre os operários. O mesmo autor afirma que o controle de um

trabalhador sobre o outro aumentou devido a comunicação proporcionada pela interação dos operários na célula e com o gerente da obra. Assim, todos sabiam o que deveria ser feito e, além disso, podiam se comunicar. Esses fatores permitiram que todos adquirissem poder de controle sobre o trabalho executado.

A responsabilidade de controlar tem que ser repassada a cada um dos operários de execução do projeto de engenharia, quanto mais pessoas tiverem capacidade de controlar a execução das metas, melhor para a execução do projeto.

Diferentemente do proposto acima os gerentes das construções estudadas não procuraram desenvolver a capacidade de controle distribuído nos seus operários. Na obra T, verificou-se que os operários nem eram estimulados a controlar a execução das tarefas no canteiro, como também não tinham informações e nem meios de comunicação que os permitissem avaliar possíveis desvios de execução dos processos produtivos do canteiro de obras. O desenvolvimento desta capacidade nos trabalhadores da construção se mostra relevante pelo fato de os canteiros de obras serem sempre compostos de vários cômodos e pavimentos, o que dificulta o controle do executado por uma unidade centralizadora.

O quadro de comunicação observado na obra E é considerado, nesta dissertação, como uma forma de comunicação que tem um potencial de possibilitar um maior controle dos processos executados, à medida que expõe, de maneira visual, o que tem que ser executado naquela unidade de produção. Os fatores humanos como disponibilização da comunicação e preocupação com os relacionamentos na obra, têm que ser observados para o sucesso dessa iniciativa, assim como o treinamento dos operários e o estímulo a autonomia no canteiro de obras. Esta iniciativa dá transparência ao processo produtivo, mas não apenas para os gerentes e, sim, para todos os colaboradores do projeto. Essa transparência não deve ser observada só para a melhoria dos processos e, sim, para a melhoria do entendimento e da comunicação dos trabalhadores manuais da construção.

#### d) Fornecimento de suporte aos operários de execução

Nota-se, através das palavras do rejuntador entrevistado na obra T, desconforto em relação a gerência da obra e em relação ao trabalho realizado, pois trabalhador executou o serviço durante três meses sozinho, carregando um balde e

os materiais para rejuntamento. Além disso, ele foi obrigado a entrar no mesmo lugar que já havia trabalhado para realizar serviços que, se tivessem sido comunicados a eles antes, já estariam prontos. Há uma falta de suporte ao trabalhador e uma falta de comunicação. Assim como, há falta de atenção às condições de relacionamentos sociais no seu trabalho.

Na obra T, observou-se uma falta de suporte aos trabalhadores ao se verificar, através das entrevistas com os operários, a dificuldade de comunicação com o mestre durante a execução das atividades. Ou seja, se surgisse algum problema ou dúvida durante a realização das atividades, os operários tinham que parar a sua produção e ir procurar o mestre no canteiro, ou então mudavam de local de trabalho para depois tirar as dúvidas com o mestre para, então, voltar ao local de trabalho deixado para trás. Outro fator que demonstra a falta de suporte aos trabalhadores é o fato dos operários realizarem suas atividades sem uma ordem de serviço escrita, que sirva de orientação para suas atividades, e sem um caderno de execução, que estabeleça as especificações para cada processo produtivo. Essa falta de suporte resultou em operários perdidos dentro do canteiro, conforme foi mostrado na análise dos fluxos no item 4.1.4.

A gerência não trabalhava para dá suporte aos trabalhadores do projeto, ela apenas dava as ordens de execução e esperava que estas fossem cumpridas de acordo com o desejado.

Uma verificação de qualidade e de execução (pente fino) na obra T, demonstrou que os processos produtivos foram realizados com baixa qualidade e fora do seqüenciamento exigido pelo mestre de obras.

Já na obra E a gerência demonstra uma preocupação com o suporte ao trabalhador ao afirmar que disponibiliza cartão de produção, caderno de execução e quadro de comunicação nos apartamentos em construção, no momento da visita ao canteiro. Devido as limitações da pesquisa não foi possível acompanhar e medir a eficácia da utilização desses dispositivos de suporte na obra E.

O cartão de produção, dentro do contexto teórico desta pesquisa, é um meio de comunicação que permite o fornecimento de um suporte ao trabalhador, à medida que o informa os detalhes do serviço que ele tem a fazer. Assim como, é um meio de comunicação escrita que permite a consulta na hora que o operário sentir necessidade sem, portanto, ter a obrigação de memorizar informações referentes ao seu trabalho. Ele serve como um complemento negociação verbal da

tarefa realizada através do ciclo de comprometimento (diretriz 2).

O caderno de execução tem o potencial de constituir uma comunicação escrita que apoiará o executor das tarefas, através da disponibilização de informações e especificações do processo em execução. É importante que seja dado aos operários a oportunidade de fazer considerações, de acordo com o praticado, no caderno de forma que suas opiniões possam estabelecer mudanças nos planos e nas próximas atribuições por parte da equipe de planejamento. Ou seja o caderno pode constituir um meio de integrar o operário às decisões de planejamento do canteiro e tem um potencial de constituir-se em um meio de comunicação bidirecional que possibilite a participação dos trabalhadores manuais nos próximos planejamentos da obra.

Nesse sentido, propõe-se que exista um suporte aos trabalhadores da construção, ou seja, que todos os stakeholders trabalhem de forma a facilitar, orientar, coordenar e desenvolver os relacionamentos sociais aos operários da execução dos processos produtivos no canteiro. O suporte é a principal função do gerenciamento da construção civil nessa visão.

e) Possibilitar o desenvolvimento da autonomia dos operários da construção

O gerenciamento da obra T não dispõe de um processo de comunicação bidirecional que permita aos trabalhadores criarem significados, ou criarem uma rede de conversações que possibilite organizar e coordenar seus trabalhos de maneira autônoma.

Pattussi (2006) verificou, em seu estudo, que os operários, ao trabalharem em células de produção na construção civil, apresentaram um alto grau de autonomia no sentido de definir a melhor maneira de executar as atividades, propondo soluções criativas para reduzir o tempo de execução das tarefas. O autor afirma, ainda, que o trabalho em equipe proporcionou um clima positivo, onde a colaboração entre os membros gerou responsabilidade e autonomia para a execução das tarefas.

Assim, as pessoas devem ser consideradas como protagonistas na realização dos projetos, deve-se permitir que elas se organizem de forma autônoma para entregar as suas promessas aos clientes (gerentes). Desse modo, o gerenciamento da produção deve estabelecer as conversações e ajustar as

relações de trabalho necessárias para os atores agirem em seus próprios interesses na entrega das promessas de projeto.

Com o desenvolvimento da autonomia, transfere-se a responsabilidade de provocar a ação, de solução de problemas práticos e de controle do executado, dos níveis superiores dos planejadores para as pessoas que fazem as tarefas de execução.

f) Estimular o trabalho em equipe e a interação entre as equipes de trabalho

Na obra T constatou-se dois problemas referentes a essa diretriz: (1) Natureza fragmentada dos processos de produção e individualização da execução dos processos produtivos; e (2) Falta de comunicação entre os operários de diferentes processos produtivos – Falta de comunicação entre as equipes (interpessoal) que possibilitasse a cooperação na execução dos processos.

No estudo de caso T foi possível constatar interferências entre os processos produtivos observados: piso cerâmico, azulejo, rejunte e forro de gesso. As interferências foram causadas pela falta de comunicação entre as equipes e entre a gerência e os operários, na coordenação das atividades. Esse fato se comprova na atitude do mestre de obras, o qual tem a seqüência de execução memorizada e um plano de ataque estabelecido, mas que autorizava as tarefas com intervalos de tempo na execução, sem levar em consideração as reais condições de execução. Ele nem conseguiu criar e manter um processo de comunicação eficiente com as equipes e, nem tão pouco, estimular a interação entre elas como forma de evitar tais problemas.

Essa ineficiência ocasionou uma falta de controle da produção, por parte do mestre de obras. As evidências destas afirmações estão no cruzamento das informações retiradas da rotina do mestre de obras, das entrevistas com os operários no canteiro e no acompanhamento semanal dos processos selecionados.

Ao analisar o acompanhamento semanal dos processos da obra T, observou-se que, apesar de complementares, ou seja, o rejunte só pode ser feito se o piso estiver colocado, as atividades estavam desconectadas, pois existia um descolamento nos fluxos dos dois processos. Também não se observou comunicação entre eles, uma vez que as equipes não combinavam suas ações para evitar interferências na execução e esquecimentos de parte dos trabalhos.

A obra E demonstrou preocupação com interferências em seus processos produtivos, porém não associou esse fato a problemas de comunicação.

De qualquer forma, o fato da produção na obra E ser organizado em células favorece o trabalho em equipe, bem como os relacionamentos pessoais dentro da célula, pois observa-se, nesse arranjo, uma maior interação entre os operários conforme exposto por Pattussi (2006).

Verificou-se que a gerência da obra E se preocupa com o aprimoramento do planejamento de médio prazo, ao afirmar a necessidade de trazer os operários para o nível de médio prazo. Não se observou, no entanto, uma preocupação da gerência em desenvolver a interação entre as equipes de trabalho e nem a comunicação entre as pessoas na execução do projeto como forma de minimizar possíveis problemas de execução.

Sugere-se que os colaboradores da empresa estabeleçam a comunicação com seus colegas de trabalho e com as outras pessoas das diferentes organizações que também irão trabalhar no projeto (empresas terceirizadas). Essa ação tem o potencial de resolver situações adversas e conflituosas que, ocasionalmente, podem ocorrer e afetar uma rota particular de comunicação. Um exemplo de conflito pode ser visto no estudo de caso T, onde havia um desconforto dos trabalhadores da empresa com os funcionários terceirizados do forro de gesso. Não foi constatado, nesse estudo, nenhuma forma de comunicação entre os gesseiros e os trabalhadores da obra. Uma rede de comunicação, eficiente, resolve esses problemas dentro dos projetos, à medida em que cria a oportunidade do desenvolvimento dos relacionamentos entre os trabalhadores. Os encontros face a face são um importante meio de extrair e compartilhar informações através da comunicação interpessoal. Propõe-se que essas ações sejam estimuladas pelo gerenciamento dos canteiros.

É preciso combater os arranjos fragmentados, observados no estudo de caso T. É essencial que se desenvolva melhor a cooperação, a integração e o trabalho em equipe para que se consiga uma comunicação mais eficiente.

No nível operacional, a tomada de decisões tem o objetivo de organizar e coordenar os recursos para atingir as metas discutidas com gerenciamento do canteiro.

A execução de um projeto de engenharia requer uma combinação de conhecimentos, habilidades e experiência de diversos profissionais de diferentes

empresas. Não se deve admitir que esses profissionais saibam tudo. Às vezes, os trabalhadores especializados, que executam tarefas de forma individual, podem não ter um entendimento adequado de certos componentes, procedimentos e metas informadas pela gerência. Dessa forma, eles precisam trocar informações com outros profissionais e fazer questionamentos de modo a reduzir a sua deficiência de conhecimento. O comportamento de fazer questionamentos não deve ser considerado como falta de competência e, sim, como forma de desenvolver a aprendizagem nas pessoas que fazem parte do projeto. Esse comportamento deve ser estimulado no trabalho em equipe, como forma de evitar problemas de execução e de isolamento dos profissionais, como observado no estudo de caso T, desta dissertação.

O papel das pessoas, nos processos comunicativos, é reduzir a diferença entre elas com relação a conhecimentos, experiências e habilidades.

Constatou-se, nesse sentido, que deve haver uma mudança em direção ao fornecimento de serviços integrados, através do arranjo de produção em equipes (células, pacotes de trabalho) onde os indivíduos possam criar oportunidades para o desenvolvimento de uma comunicação mais eficiente que os permitam interagir, cooperar e coordenar as suas ações em direção às metas discutidas com os gerentes dos projetos de engenharia.

g) Desenvolvimento da confiança entre os trabalhadores e entre os gerentes e trabalhadores

O gerenciamento não criou as conversações necessárias para desenvolver uma bagagem compartilhada de interesses claros e comuns nos trabalhadores do canteiro de obras T. Flores (1982) afirma que, as pessoas que trabalham sob protocolos tradicionais, de arranjos fragmentados e comunicação unidirecional, de gerenciamento não podem demonstrar um padrão de confiabilidade.

Verificou-se a inexistência de relacionamento social do operário responsável pelo rejunte na obra, o qual conhecia poucas pessoas nesse local de trabalho por ter vindo de outra obra da empresa. A forma como a atividade lhe foi passada não permitia o convívio com os demais operários no canteiro. Disso conclui-se que o trabalho dele é desestimulante.

As pessoas não confiavam umas nas outras porque não tinham convívio social com os colegas de trabalho. Essa realidade deve ser combatida nos canteiros de obras da construção civil, através do desenvolvimento da comunicação e da interação entre as pessoas durante a vida do projeto. Acredita-se que bons relacionamentos pessoais, dentro da equipe e do grupo da construção, dependem de uma comunicação efetiva e eficaz.

De posse dessas evidências, e da percepção do pesquisador durante a realização do estudo de caso, pode-se afirmar que na obra T existia: (1) Falta de confiança e confiabilidade nos relacionamentos pessoais; e (2) Relacionamentos pessoais adversos e até inexistentes.

A obra E, ao utilizar o sistema de comunicação *andon*, deve fazer com que os operários percebam que o trabalho deles é importante e que, na constatação de qualquer problema ou dúvida na execução do seu trabalho ele pode contar com o apoio da gerência, desenvolvendo assim uma confiabilidade entre o trabalhador e gerenciamento da obra.

O envolvimento deve ser encarado como forma de transmitir o respeito da gerência pelos trabalhadores e por suas idéias. Segundo Flores (1982), o envolvimento resulta em um maior comprometimento de todos os atores na execução do projeto.

Através da entrevista com o betoneiro, da mesma obra, ficou evidente a satisfação dele com o funcionamento do sistema de gerenciamento da betoneira. Foi destacado uma melhoria na comunicação entre as equipes de produção e a betoneira, pois o servente não precisa descer as escadas para avisar que precisa de argamassa. Os problemas de conflito também foram sanados, porque o betoneiro afirmou que os colegas de trabalho não desciam mais para reclamar de erros no traço de argamassa enviado aos pavimentos.

Portanto, acredita-se que, quanto mais os executores das tarefas estiverem afastados do topo e quanto menos tiverem participado das decisões de execução das tarefas (programação, seqüenciamento e modo de execução), mais as pessoas sentirão as dificuldades de execução. Os operários, exatamente as pessoas que executam os processos executivos traçados nas metas, não raro se ressentem das pressões para a execução das tarefas, sem perceberem qualquer consideração por seus sentimentos e opiniões.

As empresas de engenharia devem inserir a opinião dos operários de

execução na própria elaboração e definição das tarefas, com o objetivo de desenvolver a confiança e o comprometimento das pessoas que atuam na organização, assim como inspirar a cooperação voluntária de todos, como sugerem Winograd e Flores (1982). Essa atitude cria condições para a minimização do risco gerencial da desconfiança, da falta de cooperação e até de sabotagens.

Este trabalho propõe que, quando se desenvolve a comunicação bi-direcional, a extração do comprometimento através da negociação, o suporte, a autonomia e o trabalho em equipe em situações de execução e planejamento das tarefas, os operários confiam e se comprometem com a realização das tarefas. Essa confiança e comprometimento os levam a cooperar voluntariamente na execução das tarefas (figura 37).



Figura 37 – Fluxo da aplicação das diretrizes (dados da pesquisa).

A cooperação voluntária, nesse contexto, é mais que a execução mecânica, quando se faz apenas o mínimo imprescindível para o cumprimento das determinações. Significa ir além do cumprimento do dever, criando-se uma situação

em que os indivíduos despendem energia e tomam iniciativas, dando o melhor de si – até sacrificando seus interesses pessoais – para garantir a execução das tarefas. A figura 37 apresenta o fluxo causal que se propõe entre o planejamento, atitudes, comportamento e execução das tarefas com a aplicação das diretrizes propostas.

#### 4.4 REPRESENTAÇÃO DAS DIRETRIZES EM UM MODELO

Este novo modelo (figura 38), coloca o ser humano como ator central do processo de gerenciamento de projetos da construção e assume que esse age através da linguagem, da comunicação. O processo de gerenciamento deve se constituir em uma rede de conversações, criada pela comunicação bidirecional, através de uma linguagem comum e pela extração de comprometerimentos entre planejamento, execução e controle como forma de desenvolver a confiança, o suporte e a autonomia nos trabalhadores dos projetos de engenharia civil de edificações. Essa constituição é representada no modelo da figura 38 que incorpora as diretrizes propostas neste trabalho e difere do modelo proposto pelo *Project Management Institute* (2004) na figura 3, ao incorporar aspectos de comunicação e de relacionamentos humanos no gerenciamento de projetos da construção civil.

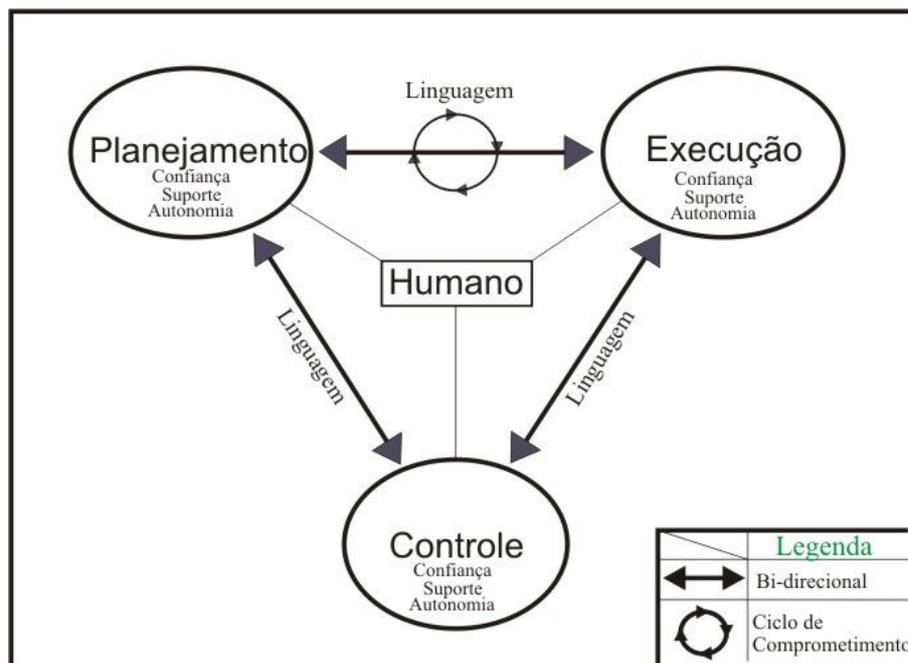


Figura 38 – Modelo proposto da representação das diretrizes de comunicação no gerenciamento de projetos da construção (dados da pesquisa).

No desenho, o ser humano aparece como esqueleto de sustentação entre planejamento, execução e controle, além de simbolizar que ambos são compostos por pessoas. As setas em duas direções representam a comunicação bidirecional. O ciclo de comprometimento é colocado entre o planejamento e execução, como forma de simbolizar a negociação e não a determinação de ordens diretas entre gerentes e operários. Dentro de cada processo, destaca-se a busca pela confiança, suporte e autonomia aos colaboradores do projeto.

## 5 CONCLUSÕES

A pesquisa realizada teve o objetivo de estudar a comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil. Foi constatado que, nas obras analisadas, existia falta de eficiência em comunicar o planejado aos trabalhadores de execução e em garantir a execução de acordo com o previsto sem problemas de interferências entre processos e de conflitos entre os operários.

Durante a realização do trabalho, foi constatada a oportunidade de desenvolvimento da comunicação, tanto no canteiro de obras, que baseava suas ações de gerenciamento no PMBOK, quanto do canteiro que utilizava os conceitos da construção enxuta e do sistema de planejamento *Last Planner*® como base.

A dissertação mostra que a comunicação ineficiente pode causar problemas de interferências no processo produtivo, deslocamentos excessivos, falta de qualidade, erros de execução, falta de relacionamento social, além de falta de satisfação e compromisso com o trabalho.

Procurou-se estudar os projetos de engenharia como processos sociais onde as metas e planos são tratados, debatidos e executados por pessoas. Quando os projetos são construídos visando processos interativos, as pessoas desenvolvem seu poder de comunicação.

Na abordagem, proposta nesta dissertação, a ação dos operários na execução não ocorre como resultado de uma programação bem feita e explícita, mas emerge através da comunicação entre as pessoas, em um ambiente estruturado de forma a facilitar esse processo. O operário da execução é percebido como um indivíduo que interage em várias unidades de produção com habilidade de detectar, modelar e agir, devido a sua proximidade com a ação.

Os responsáveis pela execução apresentam contribuições importantes no processo de gestão, como agentes capazes de compreender e modificar planos durante a ação para a realização das tarefas, pela proximidade e compreensão do contexto local de execução, possibilitando a minimização do risco de interferência entre processos, por exemplo.

Surge um desafio para o gerenciamento de projetos da construção, quando se considera que as pessoas entendem e realizam as obras através da comunicação, da interação, que é o de proporcionar às pessoas a oportunidade de

criar relacionamentos e compreensão sobre as tarefas a executar, de negociar e de buscar soluções para os problemas que surgirem, de superar os conflitos e de desenvolver uma confiança mútua, para atingir os objetivos do projeto em um período finito de tempo.

As diretrizes propostas, neste trabalho, apontam aspectos relevantes que devem ser considerados no gerenciamento de projetos da construção civil, para que se possa desenvolver a comunicação como forma de melhorar os relacionamentos pessoais, os comprometimentos e de proporcionar confiança, autonomia e suporte aos trabalhadores do projeto.

Essas diretrizes, para melhorar o processo de comunicação no gerenciamento de projetos da construção civil, ainda têm o objetivo de reforçar uma estratégia de liderança no canteiro, de extrair o comprometimento das pessoas com a realização das tarefas atribuídas e de desenvolver a comunicação bidirecional, entre as pessoas as quais vão realizar e entregar o projeto. Em contraste com o objetivo exposto, a visão da comunicação tradicional diz respeito apenas ao cuidado no fornecimento da informação, ou seja, nos cuidados em se entregar a informação no momento certo e às pessoas corretas através da comunicação unidirecional, do fornecimento de ordens e do trabalho especializado.

No desenvolvimento desta dissertação, foi utilizada a Perspectiva da Linguagem Ação e princípios de Liderança Enxuta, com o objetivo de contribuir para a formação da teoria da Construção Enxuta, que tem direcionado seu foco ao processo e não as relações humanas.

Durante a condução das pesquisas de campo, buscou-se analisar e explicar o fenômeno da comunicação com base no referencial teórico citado. O exercício da aplicação dos conceitos da Perspectiva da Linguagem Ação e da Liderança Enxuta contribuiu para a identificação de problemas, no canteiro de obras, relacionados com a comunicação, bem como para a proposição de melhorias com base neste referencial teórico. O modelo apresentado representa as diretrizes e proposições desta dissertação de forma satisfatória, ao incorporar aspectos relacionados com o fator humano nos projetos.

## 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- a) Observou-se a necessidade e a oportunidade de aplicação das diretrizes propostas nos projetos de engenharia de edificações porém fica a lacuna de avaliar a aplicabilidade destas em um canteiro de obras, através da pesquisa ação;
- b) Desenvolver meios de comunicação, como, caderno de execução, cartão de produção, andon, kanban, que possam ser usados como meio de comunicação bidirecional para colocar os trabalhadores em contato com o planejamento da obra, pois se acredita que levar os trabalhadores da construção para as reuniões de planejamento é inviável, então sugere-se que sejam estudados, aplicados e desenvolvidos meios de comunicação bidirecional nos canteiros de obras;
- c) Estudar meios de colocar o operário da construção em comunicação direta com fornecedores, arquitetos, projetistas estruturais e demais colaboradores da construção, estudar redes não hierarquizadas de comunicação na construção;
- d) Estudar as relações interpessoais na construção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKKARI, A. M. P. **Interligação entre o planejamento de longo, médio e curto prazo com o uso de pacote computacional: proposta baseada em dois estudos de caso.** 2003. 139p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre.
- ALVES, T.C.L. **Diretrizes para a gestão dos fluxos físicos em canteiros de obras: proposta baseada em estudo de caso.** 2000. 139p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre.
- ALVES, T.; KERN, A.; FORMOSO, C. Preparação do processo de planejamento e controle da produção em empreendimento habitacional de interesse social. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2002, Foz de Iguaçu, PR. **Anais...**, 2002. p. 1291- 1298.
- AUSTIN, J. L. **How to do Things with Words.** London, England, Havard University Press. 1962.
- BACCARINI, D. The concept of project complexity – a review. **International Journal of Project Management**, v.14, p. 201-204. 1996.
- BALLARD, G. **The Last Planner.** Northern California Construction Institute Spring Conference, Monterey, CA, April, 1994. Disponível em <<http://www.leanconstruction.org/pdf/LastPlanner.pdf>>.
- BALLARD, G.; HOWELL, G. Shielding production: essential step in production control. **Journal of Construction Engineering and Management** 124 (1) 11-17. 1998.
- BALLARD, G. **The Last Planner System of Production Control.** A thesis submitted to the Faculty of Engineering of The University of Birmingham for the degree of Doctor of Philosophy. School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, The University of Birmingham. 2000.
- BALLARD, G.; HOWELL, G. An Up-date on Last Planner. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 11, 2003, Virginia. **Proceedings...** Virginia: Virginia Tech, 2003.
- BARROS NETO, J. P.; HEINECK, L. F. M. A aplicação dos princípios da mentalidade enxuta na construção civil: os exemplos de Fortaleza/CE. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 29., Brasília. **Anais...** Brasília, 2005, 16p.
- BANWELL, H. The placing and management of contracts for building and civil engineering work. HMSO, London, 1964.

- BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A Construção Social da Realidade**. 11<sup>a</sup>. Edição (1994). Petrópolis: Vozes.
- BERNARDES, M. **Método de Análise do Processo de Planejamento da Produção de Empresas Construtoras através do Estudo de seu Fluxo de Informação: Proposta baseada em Estudo de Caso**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Curso de Pós- Graduação em Engenharia Civil, 1996. Dissertação de Mestrado.
- BERNARDES, M. **Proposição de diretrizes para o desenvolvimento de sistemas de planejamento e controle da produção**: pesquisa baseada em estudo empírico, disponível em <http://www.ndprodutos.ufrgs.br/> dezembro de 2006.
- BERNARDES, M. S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção**. Porto Alegre: Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Tese de Doutorado.
- BERNARDES, M.; REICHMANN, A.; CARVALHO, M.; FORMOSO, C. Indicadores para análise do processo de planejamento da produção de empresas construtoras. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1998, Florianópolis, SC. **Anais...**, 1998. v2, p. 559-567.
- BERTELSEN, S. Construction as a complex system. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNACIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 11., Blacksburg, 2003. **Proceedings...** Blacksburg: IGLC, 2003.
- BOISOT, M, H. Knowledge assets: securing competitive advantage in the information economy. Oxford University Press, Oxford, 1998.
- BULHÕES, I.; FORMOSO, C.; VILLAGRA AVELLÁN, T. Gestão dos fluxos físicos e sua integração com o planejamento e controle da produção: caso de uma empresa de Salvador-BA. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2003, São Carlos, SP. **Anais...**, 2003.
- CHOO, H. J.; TOMMELEIN, I. D Requirements and barriers to adoption of Last Planner computers tools. In 9th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-2001), **Proceedings...** Singapore, 2001.
- CLARK, H. H.; KRYCH, M. A. Speaking while monitoring addressees for understanding. **Journal of Memory & Language**, 50(1), 62-81. 2004
- COELHO, H.; FORMOSO, C. Planejamento e controle da produção em nível de médio prazo: funções básicas e diretrizes de implementação. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2003, São Carlos, SP. **Anais...**, 2003.
- CONTE, A. Last Planner, Lookahead, PPC: A driver to the site operations. In:

CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 6, 1998, Guarujá. **Proceedings...** Guarujá: 1998.

- COSTA, A. C. F. Gestão dos fluxos físicos nos processos construtivos de canteiros de obras – edificações. **Anais...** IV Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da construção, Porto Alegre, Brasil, 24 a 26 de Outubro, 2005.
- COUTINHO, C. P.; CHAVES, J. H. O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal. **Revista Portuguesa de Educação**, CIEd – Universidade do Minho, 15(1), pp. 221-243, 2002.
- DENILSON, P.; SOUZA, D. P.; BARROS NETO, J. P.; HEINECK, L. F. Uma metodologia de implantação do Sistema Toyota de Produção em uma empresa de construção de edifícios a partir do suporte tecnológico do programa de inovação da construção civil do Ceará (Inovacon-ce). **Anais**. IV Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – SIBRAGEC, Porto Alegre 24 a 26 de outubro, 2005.
- EGAN, J. Rethinking Construction: the report of the construction task force, London, DETR, 1998.
- EMMERSON, H. **Survey of problems before the construction industries: A report prepared for the minister of works**. HMSO, London, 1962.
- EMMITT, S. & GORSE, C. **Construction Communication**. (ISBN: 1-4051-0002-8) , pages: 212, 2003, Blackwell Science, Oxford, 2006.
- FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**. 4 ed. São Paulo: Ed.Saraiva, 2003.
- FAYOL, H. **General and industrial management**. London. Pitman Publishing company, 1949.
- FLORES, F. **Management and communication in the office of the future**. Doctoral dissertation. University of California at Berkeley. 1982.
- FORMOSO, C.; OLIVEIRA, L.; BERNARDES, M. Developing a model for planning and controlling production in small sized building firms. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 6, 1998, Guarujá. **Proceedings...** Guarujá: 1998.
- FORMOSO, C.; BERNARDES, M.; OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, K. **Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção em Empresas Construtoras**. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.
- FREEMAN, R. **Strategic Management: A stakeholder approach**. Boston: Pitman: 1984
- FUSSELL, S. R.; KRAUSS, R. M. Coordination of knowledge in communication: Effects of speakers' assumptions about what others know. **Journal of**

**Personality and Social Psychology**, 62, 378-391. 1992.

- FUSSELL, S. R.; KRAUT, R. E.; SIEGEL, J. Coordination of communication: Effects of shared visual context on collaborative work. In **Proceedings of CSCW 2000**, 21-30. NY: ACM Press. 2000.
- GERGLE, D.; KRAUT, R. E.; FUSSELL, S. R. Action as language in a shared visual space. **Proceedings of CSCW 2004** (pp. 487-496). NY: ACM Press. 2004.
- GUTWIN, C.; GREENBERG, S. A Descriptive framework of workspace awareness for real-time groupware. **Journal of Computer-Supported Cooperative Work**, 3-4, 411-446. 2001.
- JOHNSTON, R.B.; BRENNAN, M. Planning or organizing: the implications of theories of activity for management of operations. *Omega*, Int. J. Mgmt. Sc., Vol. 24, No. 4, pp. 367-384. 1996.
- JUNQUILHO, G. S. Gestão e ação gerencial nas organizações contemporâneas: para além do “folclore” e o “fato”. **Revista Gestão & Produção** v.8, n.3, p.304-318, dez. 2001.
- HACKMAN, M. Z.; KIRLIN, A. M.; THARP, J. L. Prescriptive leadership development: developing tomorrow leaders today. **The Journal of Leadership Education**, 3(1): 1-9. 2004
- HEINECK, L.; MACHADO, R. A geração de cartões de produção na programação enxuta de curto prazo em obra. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2001, Fortaleza, CE. **Anais...**, 2001.
- HEINECK, L.F.M. **Módulo 1/6 – Construção Enxuta**, Programa de Inovação da Indústria da Construção Civil do Estado do Ceará, INOVACON, 2005.
- HIGGING, G. & JESSOP, N. Communications in the building industry: the report of a pilot study. Tavistock, London, (1965).
- HOWELL, G.; KOSKELA, L. Reforming project management: the role of lean construction. 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction IGLC-8. **Proceedings** ... Brighton, 17 - 19 July 2000.
- HOWELL, G., MACOMBER, H., KOSKELA, L., DRAPER, J. Leadership and Project Management: Time for a Shift From Fayol to Flores: **Proceedings...** of the 10th annual conference of the International Group for Lean Construction, Gramado, Brazil. 2004.
- KEMMER, S. L. **Análise de planos de ataque de edifícios de múltiplos pavimentos sob o ponto de vista da construção enxuta**. Florianópolis: 2006. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina
- KEMMER, S. L.; HEINECK, L. F.; BRITO, F.; BRUNO, B.; HÉRIGLYS, S.

Planejamento de médio prazo: contribuição ao Gerenciamento do plano com base em aplicação prática. **Anais...** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 23 a 25 de Agosto, Florianópolis, 2006a.

KEMMER, S. L.; HEINECK, L. F.; NOVAES, M. The use of Andon in high rise building. In: **Proceedings...** of the 14<sup>th</sup> annual conference of the International Group for Lean Construction, Santiago, Chile, July 25-27, 2006b.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy to Construction.** Technical Report, Finlândia : CIFE, 1992.

KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction.** Espoo, VTT Building Technology. 296 p. *VTT Publications*; 408. 2000 [www.inf.vtt.fi/pdf/publications/2000/P408.pdf](http://www.inf.vtt.fi/pdf/publications/2000/P408.pdf)

KOSKELA, L.; HOWELL, G. Reforming project management: The role of planning, execution and controlling. – **Proceedings...** of the 9th International Group for Lean Construction *Conference*. Kent Ridge Crescent, Singapore, 6 - 8 August 2001.

KOSKELA, L.; HOWELL, G. The underlying theory of project management is obsolete. Paper presented at the **PMI Research Conference**, August 2002, Seattle. 2002a.

KOSKELA, L.; HOWELL, Gregory A. **The theory of project management - problem and opportunity.** Working paper. VTT Technical Research Centre of Finland & Lean Construction Institute. 2002b.

KOSKELA, L.; Howell G. The Theory of Project Management: Explanation to Novel Methodologies. The 10th annual conference of the International Group for Lean Construction, **Proceedings...** Gramado, Brazil, August 6-8, 2002c.

LAVERS, A, P. Communication and clarification between designer and client: good practice and legal obligation. In: M.P. Nicholson, *Arquitetural Management*. E & FN Spon, London, 1992.

MARCHWINSKI, C.; SHOOK, J. **Léxico lean:** glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean. Lean Institute Brasil, 1998.

MACHADO, R. **A Sistematização de antecipações gerenciais no planejamento da produção de sistemas de construção civil.** Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. Tese de Doutorado.

MACOMBER, H., HOWELL, G. Linguistic Action: Contributing to the Theory of Lean Construction. **Proceedings...** of the 11th Conference of the International Group for Lean Construction. 2003.

MENDES JR., R.; HEINECK, L. Preplanning Method for Multy-Story Building

Construction Using Line of Balance. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 6, 1998, Guarujá. **Proceedings...** Guarujá: 1998.

MUNARETTO, A. M.; NODARI, C. C.; MATOSKI, A. **Gestão da comunicação em projetos arquitetônicos**. Seminário de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil - TIC, Curitiba, 2002.

OLIVEIRA, Keller Z. **Desenvolvimento e implementação de um sistema de indicadores no processo de planejamento e controle da produção : proposta baseada em estudo de caso**. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. Dissertação de Mestrado.

OLIVEIRA, K. A. Z. de; ALVES, T. C. L.; FORMOSO, C. T. **O princípio da transparência aplicado ao processo de planejamento e controle da produção na construção civil**. Brasil - Salvador, BA. 2000. v.1 p.564-571 il.. In: ENTAC, 8º, Salvador, 2000. Artigo técnico.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997, 149p.

ORR, C. Lean leadership in construction. In: **Proceedings...** IGLC-13, July, Sydney, Australia, 2005.

PATERSON, J. Information methods: for design and construction. John Willey, London, 1977.

PATTUSSI, F. A. **Aplicação do conceito de células de produção em processos construtivos de edificações de pequeno porte**. Florianópolis: 2006. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, Vol.3, nº 1, 3-17. 1994

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. Newton Square. 216 p. 2004.

PUNCH, K. **Introduction to Social Research: Quantitative & Qualitative Approaches**. London: SAGE Publications. 1998.

ROGERS, E. M. & KINCAID, D. L. Communication networks: toward a new paradigm for research. The Free Press, New York, 1981.

SANDSTROM, K. L.; MARTIN, D. D.; FINE, G. A.. **Symbols, selves, and social reality: A symbolic interactionist approach to social psychology and sociology**. Roxbury Publishing Company, Los Angeles, California, 2006.

- SANTOS, A.; POWELL, J. A.; SHARP, J.; FORMOSO, C. T. **The principle of transparency applied in the construction industry**. In: Sixth Conference on Lean Construction, 1998, Guarujá. 6 IGLC, 1998.
- SEARLE, J. **Speech Acts, An Essay in the Philosophy of Language**, Cambridge: Cambridge University Press. 1969
- SEARLE, J. R. **Expressão e Significado**: Estudos da teoria dos atos da fala. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- SEARLE, J. R. **Mente, Linguagem e Sociedade**: Filosofia no mundo real. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.
- SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1964. 125p
- SOARES, Alexandre C. **Diretrizes para a manutenção e o aperfeiçoamento do processo de planejamento e controle da produção em empresas construtoras**. Porto Alegre: Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissionalizante.
- TOMMELEIN, I. D. Pull driven scheduling for pipe–spool installation: simulation of a lean construction technique. **Journal of construction engineering management**, v. 124, n. 4, p. 279-288, 1998.
- TUBBS, S. L. & MOSS, S. **Interpersonal communication**. Random House, New York, 1981.
- VIEIRA, C. M. (1999). A credibilidade da investigação científica de natureza qualitativa: questões relativas á sua fidelidade e credibilidade. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, Ano XXXIII, 2, 89-11.
- WATZLAWICK, P.; JACKSON, D. de A.. **Pragmática da comunicação humana: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos da interação**. São Paulo: Cultrix, c1967. 263p.
- WEICK, K. E. **A psicologia social da organização**. São Paulo: EDUSP, 1973. 120 p.
- WILLIAMS, T. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of project management**. 1999. 17.Nº 5. p 269-273.
- WILLIAMS, T. Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns. **IEEE Transactions on Engeneering Management**, Vol. 52, n. 4, pp-497-508, nov., 2005.
- WINCH, G. & SCHINEIDER, E. Managing the knowledge-based organization: the case of aequitetural practice. **Journal of Management Studies**, 30, 923 – 937, 1993.

WINOGRAD, T.; FLORES, F. **Understanding Computers and Cognition: A new foundation for design**. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation, 1986.

WINOGRAD, T. A Language/Action Perspective on the Design of Cooperative Work. *Human- Computer Interaction*, v. 3(1), p.3-30, 1988.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

Lista de serviços restantes para a finalização da obra de acordo com o mestre de obras, feita no dia 19/09/2006. As atividades estão descritas de maneira seqüencial, de cima para baixo, na tabela de cada cômodo.

Apêndice 1 – Quadro 1. Serviços Do 5º Pavimento.

01 SACADA B1, 5º PAV	RODAPÉ CERÂMICO
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	FORRO DE PVC
	PINTURA GESSO
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
02 BWC Q1 QUINTO	PINTURA GESSO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
03 SUITE 1 QUINTO	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	FIAÇÃO DAS TOMADAS
	PINTURA GESSO
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
04 CIRC. 1 QUINTO	PINTURA PAREDE
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PINTURA GESSO TETO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS	
05 QUARTO B1 QUINTO	PINTURA ACABAMENTO
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO

	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
06 BWC S1	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
07 QUARTO A1	ALVENARIA EXTERNA
	CHAPISCO PAREDE
	REBOCO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	GRANITO
	CALFINAÇÃO
	RETOQUE CONTRA PISO
	FORRA DO AR CONDICIONADO
	DRENO
	GESSO - AR CONDICIONADO
	FUNDO PREPARADOR
	GESSO - MEIA CANA
	PINTURA EM REBOCO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	JANELA
	TRINCA JANELA
	VALFLEX NO TETO
	VALFLEX
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	TEXTURA JANELA
	MOLDURA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
PINTURA EM PORTA E RODAPÉ	
08 ESTAR 1	GESSO - MEIA CANA
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PINTURA PAREDE
	VALFLEX NO TETO
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
ACABAMENTO ELÉTRICO	
09 SACADA A1	MURCHETA - PLUVIAL DAS SACADAS
	RETOQUE REBOCO
	RETOQUE PISO CERÂMICO
	RODAPÉ CERÂMICO
	RETOQUE DE REJUNTE
	FORRO DE PVC
GRANITO PEITORIL	

	CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
10 COZINHA 1	CENTRALIZAR PONTO DE LUZ
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE CERÂMICA
	PORTA + VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
11	PISO CERÂMICO
	RETOQUE AZULEJO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	RETOQUE REJUNTE AZULEJO
	PINTURA GESSO
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
12 SACADA Q2	FORRO DE PVC
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
13 BWC Q2	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
14 SUITE 2	PINTURA ACABAMENTO
	PORTA NÃO FECHA
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
15 CIRCULAÇÃO Q2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
16 QUARTO Q2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
17 BWCS 2	VISTAS
	BASCULANTE
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO

	LOUÇAS E METAIS
18 ESTAR 2	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	PINTURA PAREDE
	ACABAMENTO ELÉTRICO
19 SACADA 2	FORRO PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
20 COZINHA 2	LUMINARIA
	RETOQUE AZULEJO
	PORTA DE CORRER + VISTA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
21 SERVIÇO 2	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
	VISTA
	FORRO GESSO (COM DEFEITO)
	PINTURA GESSO
	TELA DE VENTILAÇÃO
22 CIRCULAÇÃO 2	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	PINTURA PAREDE
	PINTURA GESSO TETO
	VISTA + RODAPÉ
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
23 HALL	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
	FORRO DE GESSO
	GESSO DECORATIVO
	PISO
	REJUNTE
	MEDIDOR DE GÁS
	SENSOR/ILUMINAÇÃO EMERGENCIA/ALARME
	PORTAS COM VENEZIANA P/GÁS
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
ARANDELAS TETO	
PINTURA GERAL	
CONCRETAGEM DA LAJE DO HALL DE ENTRADA	
24 ESCADA	ACABAMENTO ELÉTRICO
	CONTRA PISO
	PISO CERÂMICO
	TEXTURA
26 ESTAR 3	REJUNTE
	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PINTURA PAREDE
	VALFLEX NO TETO
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
27 SACADA 3	ACABAMENTO ELÉTRICO
	FORRO DE PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
28 COZINHA	LUMINARIA
	PINTURA - GESSO

3	VISTAS
	TRINCO DA JANELA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
29 SERVIÇO 3	VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
30 QUARTO A3	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
31 BWCS 3	RETOQUE AZULEJO
	VISTAS
	BASCULANTE
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
32 SACADA B3	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ

Apêndice 1 – Quadro 2. Serviços Do 4º Pavimento.

01 SACADA B1, 4º PAV	FORRO DE PVC
	PINTURA GESSO
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
02 BWC Q1	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
03 SUITE 1	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO

	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
04 CIRC. 1	PINTURA PAREDE
	RETOQUE DE MASSA
	PINTURA GESSO TETO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
05 QUARTO B1	PINTURA ACABAMENTO
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
PINTURA EM PORTA E RODAPÉ	
06 BWC S1	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
ACABAMENTO REGISTRO	
LOUÇAS E METAIS	
07 QUARTO A1	REQUADRAMENTO DA JANELA
	GRANITO
	CALFINAÇÃO
	FORRA DO AR CONDICIONADO
	DRENO
	GESSO - AR CONDICIONADO
	FUNDO PREPARADOR
	PINTURA EM REBOCO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	JANELA
	TRINCA JANELA
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	TEXTURA JANELA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO	
ACABAMENTO ELÉTRICO	
PINTURA EM PORTA E RODAPÉ	
08 ESTAR 1	PISO CERÂMICO
	REJUNTE
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	PINTURA PAREDE
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
ACABAMENTO ELÉTRICO	

09 SACADA A1	MURCHETA - PLUVIAL DAS SACADAS
	RETOQUE REBOCO
	RETOQUE CONTRA PISO
	RETOQUE PISO CERÂMICO
	FORRO DE PVC
	GRANITO PEITORIL
	CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
10 COZINHA 1	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE CERÂMICA
	PORTA + VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
METAIS	
11 SERVIÇO 1	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	FORRO GESSO
	PINTURA GESSO
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
GRELHA + LIMPEZA	
12 SACADA Q2	FORRO DE PVC
	PINTURA GESSO
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
13 BWC Q2	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
LOUÇAS E METAIS	
14 SUITE 2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
15 CIRCULAÇÃO Q2	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
16 QUARTO Q2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
17 BWCS 2	VISTAS
	BASCULANTE

	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
	VISTA + RODAPÉ
18 ESTAR 2	TELEFONE, INTERFONE E TV
	PINTURA ACABAMENTO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
19 SACADA 2	FORRO DE PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
20 COZINHA 2	RETOQUE AZULEJO
	PORTA DE CORRER + VISTA
	TRINCO DA JANELA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
21 SERVIÇO 2	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
22 CIRCULAÇÃO 2	RETOQUE DE MASSA
	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
23 HALL	RETOQUE REBOCO
	MURCHETA - HIDRANTE
	FORRO DE GESSO
	GESSO DECORATIVO
	PISO
	REJUNTE
	MEDIDOR DE GÁS
	SENSOR/ILUMINAÇÃO EMERGENCIA/ALARME
	PORTAS COM VENEZIANA P/GÁS
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
	ARANDELAS TETO
	PINTURA GERAL
	CONCRETAGEM DA LAJE DO HALL DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
24 ESCADA	CONTRA PISO
	PISO CERÂMICO
	TEXTURA
	REJUNTE
26 ESTAR 3	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	ACABAMENTO ELÉTRICO
27 SACADA 3	FORRO DE PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
28 COZINHA 3	VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO

	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
29 SERVIÇO 3	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
30 QUARTO A3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
31 BWCS 3	RETOQUE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
32 SACADA B3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ

Apêndice 1 – Quadro 3. Serviços Do 3º Pavimento.

01 SACADA B1, 3º PAV	RODAPÉ CERÂMICO
	FORRO DE PVC
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
02 BWC Q1	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
03 SUITE 1	VALFLEX NO TETO
	MOLDURA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
04 CIRC. 1	PINTURA PAREDE
	PISO CERÂMICO

	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
05 QUARTO B1	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
06 BWC S1	AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
07 QUARTO A1	REQUADRAMENTO DA JANELA
	GRANITO
	CALFINAÇÃO
	FORRA DO AR CONDICIONADO
	DRENO
	GESSO - AR CONDICIONADO
	FUNDO PREPARADOR
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PINTURA EM REBOCO
	JANELA
	TRINCA JANELA
	VALFLEX NO TETO
	VALFLEX
	TEXTURA JANELA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
08 ESTAR 1	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PISO CERÂMICO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PINTURA PAREDE
	VALFLEX NO TETO
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
09 SACADA A1	RETOQUE PISO CERÂMICO
	RODAPÉ CERÂMICO
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	FORRO DE PVC
	GRANITO PEITORIL
	CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN

	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
10 COZINHA 1	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	RETOQUE CERÂMICO
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PORTA + VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
METAIS	
11 SERVIÇO 1	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	FORRO GESSO
	PINTURA GESSO
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
12 SACADA Q2	FORRO DE PVC
	PINTURA GESSO
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
13 BWC Q2	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
14 SUITE 2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
15 CIRCULAÇÃO Q2	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
16 QUARTO Q2	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
17 BWCS 2	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
	VISTAS
	BASCULANTE

	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
18 ESTAR 2	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	PINTURA PAREDE
	VALFLEX NO TETO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
19 SACADA 2	CHURRASQUEIRA -REFRATA, ILUMIN
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
20 COZINHA 2	PORTA DE CORRER + VISTA
	TRINCO DA JANELA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
21 SERVIÇO 2	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
22 CIRCULAÇÃO2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
23 HALL	MURCHETA - HIDRANTE
	FORRO DE GESSO
	GESSO DECORATIVO
	PISO
	REJUNTE
	MEDIDOR DE GÁS
	SENSOR/ILUMINAÇÃO EMERGENCIA/ALARME
	PORTAS COM VENEZIANA P/GÁS
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
	ARANDELAS TETO
	PINTURA GERAL
	CONCRETAGEM DA LAJE DO HALL DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
24 ESCADA	CONTRA PISO
	PISO CERÂMICO
	TEXTURA
	REJUNTE
26 ESTAR 3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	ACABAMENTO ELÉTRICO
27 SACADA 3	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
28 COZINHA 3	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO

	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
29 SERVIÇO 3	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
30 QUARTO A3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
31 BWCS 3	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	VISTAS
	BASCULANTE
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
LOUÇAS E METAIS	
32 SACADA B3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ

Apêndice 1 – Quadro 4. Serviços Do 2º Pavimento.

01 SACADA B1, 2º PAV	CONTRA PISO
	RETOQUE CONTRA PISO
	FORRO DE PVC
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
02 BWC Q1	RETOQUE DE REBOCO
	AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
LOUÇAS E METAIS	
03 SUITE 1	PINTURA ACABAMENTO
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
PINTURA EM PORTA E RODAPÉ	
04 CIRC. 1	PINTURA ACABAMENTO

	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO TETO
	VALFLEX
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - DIJUNTORES
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
05 QUARTO B1	PINTURA ACABAMENTO
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
06 BWC S1	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
07 QUARTO A1	ALVENARIA EXTERNA
	CHAPISCO PAREDE
	REBOCO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	GRANITO
	CALFINAÇÃO
	RETOQUE CONTRA PISO
	FORRA DO AR CONDICIONADO
	DRENO
	GESSO - AR CONDICIONADO
	FUNDO PREPARADOR
	FIAÇÃO DAS TOMADAS
	GESSO - MEIA CANA
	PINTURA EM REBOCO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	JANELA
	TRINCA JANELA
	VALFLEX NO TETO
	VALFLEX
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	TEXTURA JANELA
	MOLDURA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
ACABAMENTO ELÉTRICO	

	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
08 ESTAR 1	GESSO - MEIA CANA
	GESSO - FECHAMENTO TUBULAÇÃO
	GESSO - FORRO NA ENTRADA DA PORTA
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PINTURA PAREDE
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	TRINCA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	09 SACADA A1
RETOQUE PISO CERÂMICO	
RODAPÉ CERÂMICO	
REJUNTE PISO	
FORRO DE PVC	
GRANITO PEITORIL	
CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN	
PINTURA	
GUARDA CORPO	
GRELHA + LIMPEZA	
LUMINARIA	
10 COZINHA 1	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	RETOQUE CERÂMICO
	PORTA + VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
METAIS	
11 SERVIÇO 1	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	FORRO GESSO
	PINTURA GESSO
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
12 SACADA Q2	FORRO DE PVC
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
13 BWC Q2	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
LOUÇAS E METAIS	

14 SUITE 2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
15 CIRCULAÇÃO Q2	VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
16 QUARTO Q2	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
17 BWCS 2	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
LOUÇAS E METAIS	
18 ESTAR 2	PINTURA ACABAMENTO
	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	ACABAMENTO ELÉTRICO
19 SACADA 2	FORRO DE PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
20 COZINHA 2	RETOQUE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA DA COZINHA
	VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
METAIS	
21 SERVIÇO 2	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
22 CIRCULAÇÃO 2	PINTURA ACABAMENTO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - DIJUNTORES
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
23 HALL	MURCHETA - HIDRANTE
	FORRO DE GESSO
	GESSO DECORATIVO
	PISO
	REJUNTE
	MEDIDOR DE GÁS
	SENSOR/ILUMINAÇÃO EMERGENCIA/ALARME
	PORTAS COM VENEZIANA P/GÁS
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

	ARANDELAS TETO
	PINTURA GERAL
	CONCRETAGEM DA LAJE DO HALL DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
24 ESCADA	CONTRA PISO
	PISO CERÂMICO
	TEXTURA
	REJUNTE
26 ESTAR 3	PINTURA ACABAMENTO
	VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	ACABAMENTO ELÉTRICO
27 SACADA 3	FORRO DE PVC
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
28 COZINHA 3	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
29 SERVIÇO 3	VISTA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
30 QUARTO A3	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
31 BWCS 3	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	VISTAS
	BASCULANTE
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
32 QUARTO B3	VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ

Apêndice 1 – Quadro 5. Serviços Do 1º Pavimento.

01 SACADA B1, 1º PAV	RODAPÉ CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	FORRO DE PVC
	PINTURA GESSO
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
02 BWC Q1	RETOQUE DE CONTRAPISO
	RETOQUE DE REBOCO

	AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
03 SUITE 1	GESSO - MEIA CANA
	GESSO - FECHAMENTO TUBULAÇÃO E DUTO
	PINTURA EM REBOCO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
04 CIRC. 1	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
	PINTURA ACABAMENTO
	FORRO DE GESSO
	MASSA
	PINTURA PAREDE
	RETOQUE DE MASSA
	PINTURA GESSO TETO
	VALFLEX
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
ACABAMENTO ELÉTRICO	
05 QUARTO B1	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
06 BWC S1	QUARTO FECHADO
	RETOQUE DE CONTRAPISO
	RETOQUE DE REBOCO
	AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
GRELHA + LIMPEZA	
ACABAMENTO REGISTRO	
07 QUARTO A1	LOUÇAS E METAIS
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	GRANITO
	CALFINAÇÃO

	FORRA DO AR CONDICIONADO
	DRENO
	GESSO - AR CONDICIONADO
	FUNDO PREPARADOR
	GESSO - MEIA CANA
	PINTURA EM REBOCO
	PINTURA GESSO
	JANELA
	TRINCA JANELA
	VALFLEX
	TEXTURA JANELA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
08 ESTAR 1	GESSO - MEIA CANA
	GESSO - FECHAMENTO TUBULAÇÃO
	GESSO - FORRO NA ENTRADA DA PORTA
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	PINTURA PAREDE
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	TRINCA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
09 SACADA A1	MURCHETA - PLUVIAL DAS SACADAS
	RETOQUE PISO CERÂMICO
	FORRO DE PVC
	GRANITO PEITORIL
	CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
LUMINARIA	
10 COZINHA 1	RETOQUE DE REBOCO
	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	FORRO DE GESSO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	RETOQUE CERÂMICA
	PORTA + VISTAS
	TRINCO DA JANELA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
METAIS	
11 SERVIÇO 1	INSTALAÇÃO AGUA QUENTE E FRIA
	AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	GRANITO JANELA
	FORRO GESSO
PINTURA GESSO	

	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
12 SACADA Q2	REJUNTE PISO
	FORRO DE PVC
	PORTA DA SACADA
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
13 BWC Q2	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	REQUADRAMENTO DA JANELA
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
14 SUITE 2	GESSO - FECHAMENTO TUBULAÇÃO E DUTO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
15 CIRCULAÇÃO Q2	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
16 QUARTO Q2	JANELA
	TRINCA JANELA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ
17 BWCS 2	REJUNTE PISO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
18 ESTAR 2	PINTURA ACABAMENTO
	REJUNTE
	JANELA
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	TRINCA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO

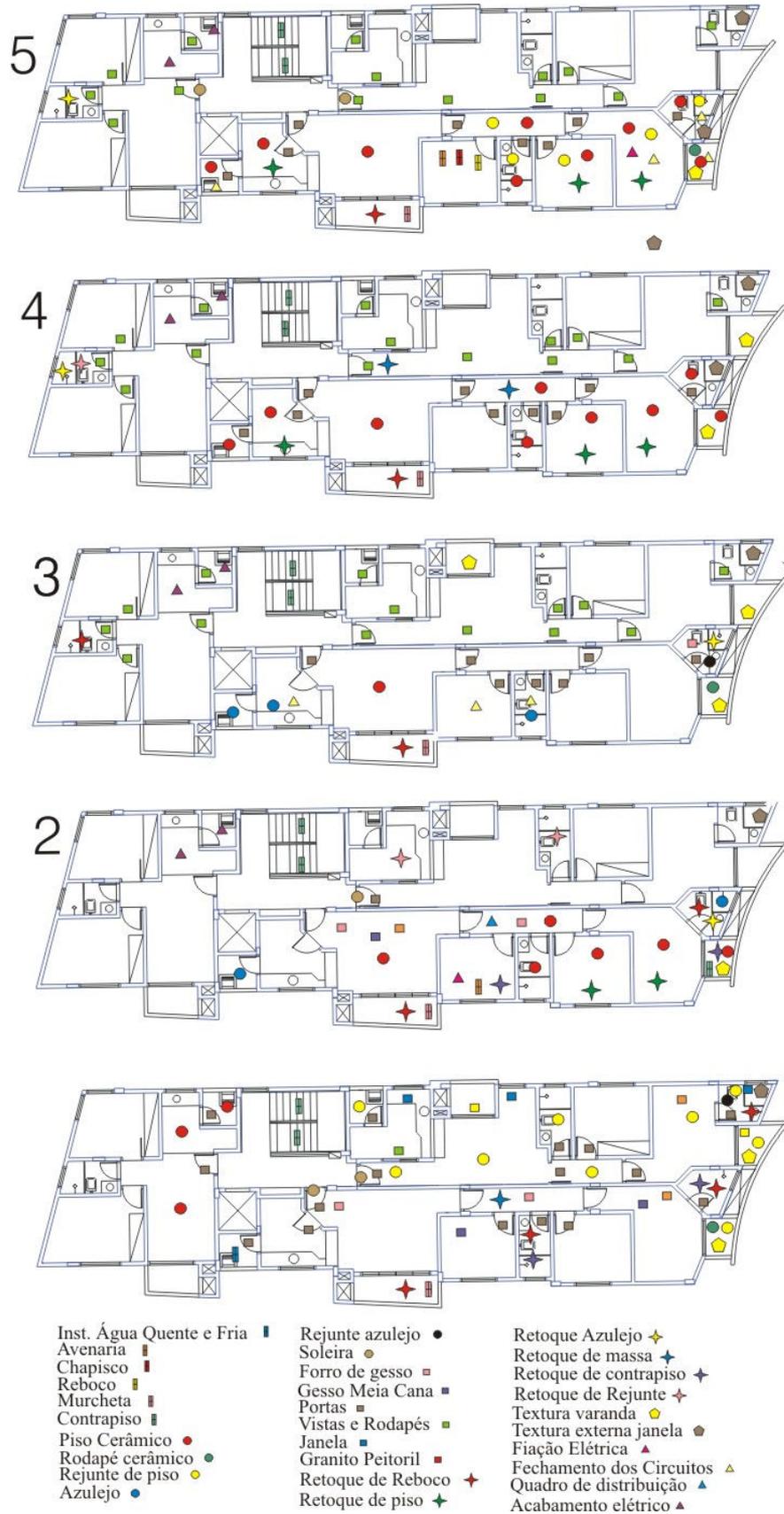
19 SACADA 2	FORRO DE PVC
	GRANITO PEITORIL
	PORTA DA SACADA
	CHURRASQUEIRA - PINT, REFRATA, ILUMIN
	PINTURA
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
	LUMINARIA
20 COZINHA 2	RETOQUE AZULEJO
	VISTAS
	PORTA DE CORRER + VISTA
	JANELA
	TRINCO DA JANELA
	ACABAMENTO DA JANELA PERFIL
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
	METAIS
21 SERVIÇO 2	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
	GRELHA + LIMPEZA
22 CIRCULAÇÃO 2	PINTURA ACABAMENTO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - DIJUNTORES
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	BOCAL
	PINTURA DAS PORTAS E RODAPÉS
23 HALL	MURCHETA - HIDRANTE
	FORRO DE GESSO
	GESSO DECORATIVO
	PISO
	REJUNTE
	MEDIDOR DE GÁS
	SENSOR/ILUMINAÇÃO EMERGENCIA/ALARME
	PORTAS COM VENEZIANA P/GÁS
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO
	ARANDELAS TETO
	PINTURA GERAL
	CONCRETAGEM DA LAJE DO HALL DE ENTRADA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
24 ESCADA	CONTRA PISO
	PISO CERÂMICO
	TEXTURA
	REJUNTE
26 ESTAR 3	GESSO - FECHAMENTO TUBULAÇÃO
	GESSO - FORRO NA ENTRADA DA PORTA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE
	DISJUNTORES
	PORTA + VISTA + RODAPÉ
	TELEFONE, INTERFONE E TV
RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS	

	PINTURA PAREDE
	VALFLEX NO TETO
	SOLEIRA - PORTA DE ENTRADA
	TRINCA DA JANELA
	PORTA DE SAÍDA PARA O TERRAÇO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
27 SACADA 3	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	FORRO DE PVC
	GRANITO PEITORIL
	PORTA DA SACADA
	CHURRASQUEIRA - REFRATA, ILUMIN
	GUARDA CORPO
	TRINCO DA PORTA
	GRELHA + LIMPEZA
28 COZINHA 3	LUMINARIA
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PINTURA - GESSO
	RETOQUE CERÂMICA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	VISTAS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	INTERFONE
	ACABAMENTO DE REGISTRO
GRELHA + LIMPEZA	
29 SERVIÇO 3	METAIS
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	PORTA + VISTA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	TELA DE VENTILAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	ACABAMENTO DE REGISTRO
GRELHA + LIMPEZA	
30 QUARTO A3	QUARTO FECHADO
31 BWCS 3	AGUA QUENTE FRIA
	ESGOTO DO LAVATORIO
	RETOQUE DE REBOCO
	AZULEJO
	FIAÇÃO ELETRICA
	FORRO DE GESSO
	PINTURA GESSO
	RETOQUE AZULEJO
	PISO CERÂMICO
	REJUNTE PISO
	REJUNTE AZULEJO
	REJUNTAMENTO DA SAIA
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	RETOQUE DE GESSO
	PORTA + VISTAS
	BASCULANTE
	TEXTURA EXTERNA DA JANELA
	ACABAMENTO ELÉTRICO
32 SACADA B3	GRELHA + LIMPEZA
	ACABAMENTO REGISTRO
	LOUÇAS E METAIS
	FECHAMENTO DOS CIRCUITOS
	FIAÇÃO DAS TOMADAS
	PINTURA EM REBOCO

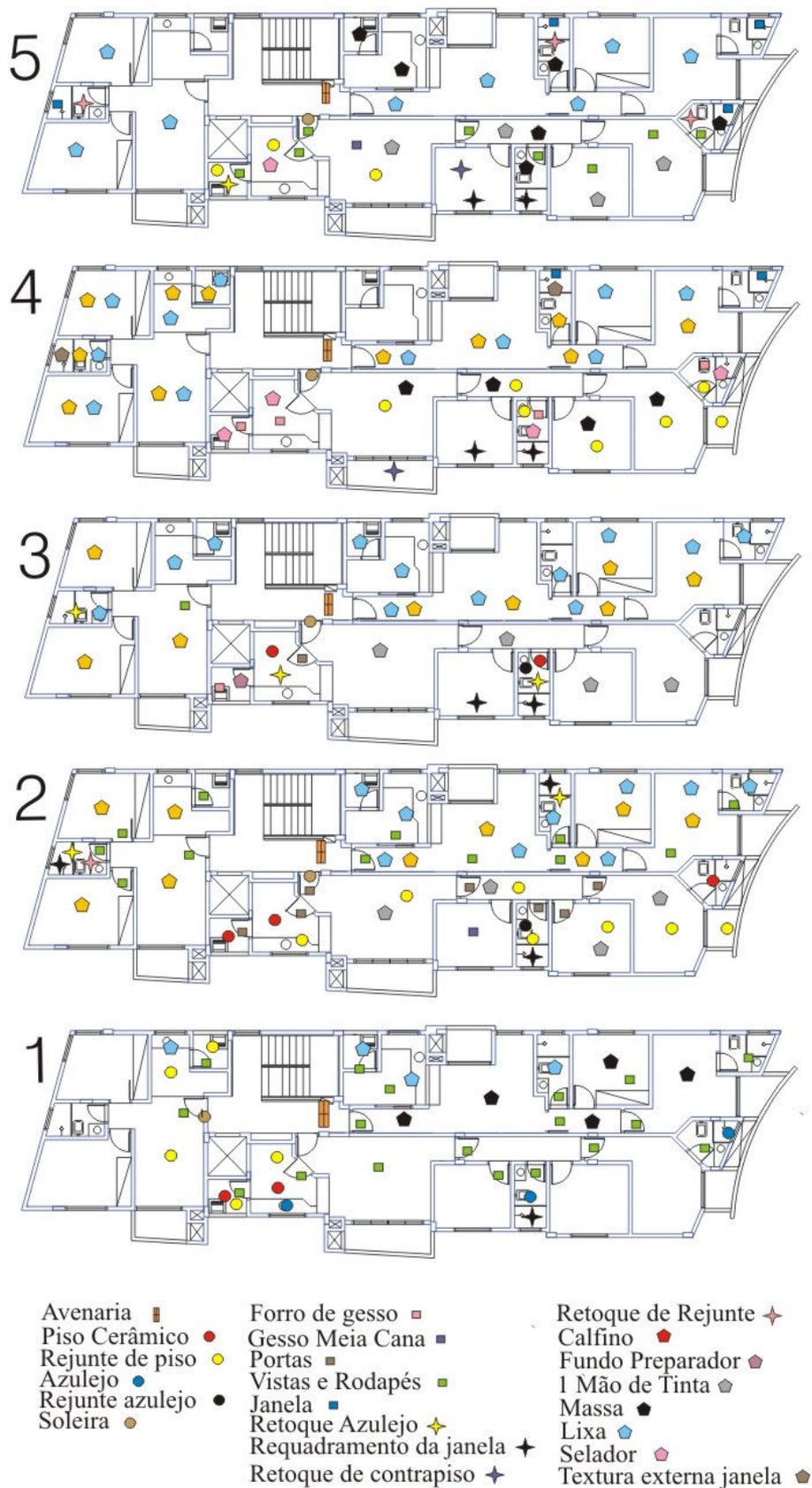
	PINTURA GESSO
	RETOQUE PINTURA - FISSURAS EXTERNAS
	JANELA
	TRINCA JANELA
	VALFLEX NO TETO
	VALFLEX
	PISO CERÂMICO
	RETOQUE PISO
	REJUNTE PISO
	TEXTURA JANELA
	MOLDURA
	PORTA + VISTAS + RODAPÉ
	TV/INTERFONE/TELEFONE FIAÇÃO
	ACABAMENTO ELÉTRICO
	PINTURA EM PORTA E RODAPÉ

**APÊNDICE 2**

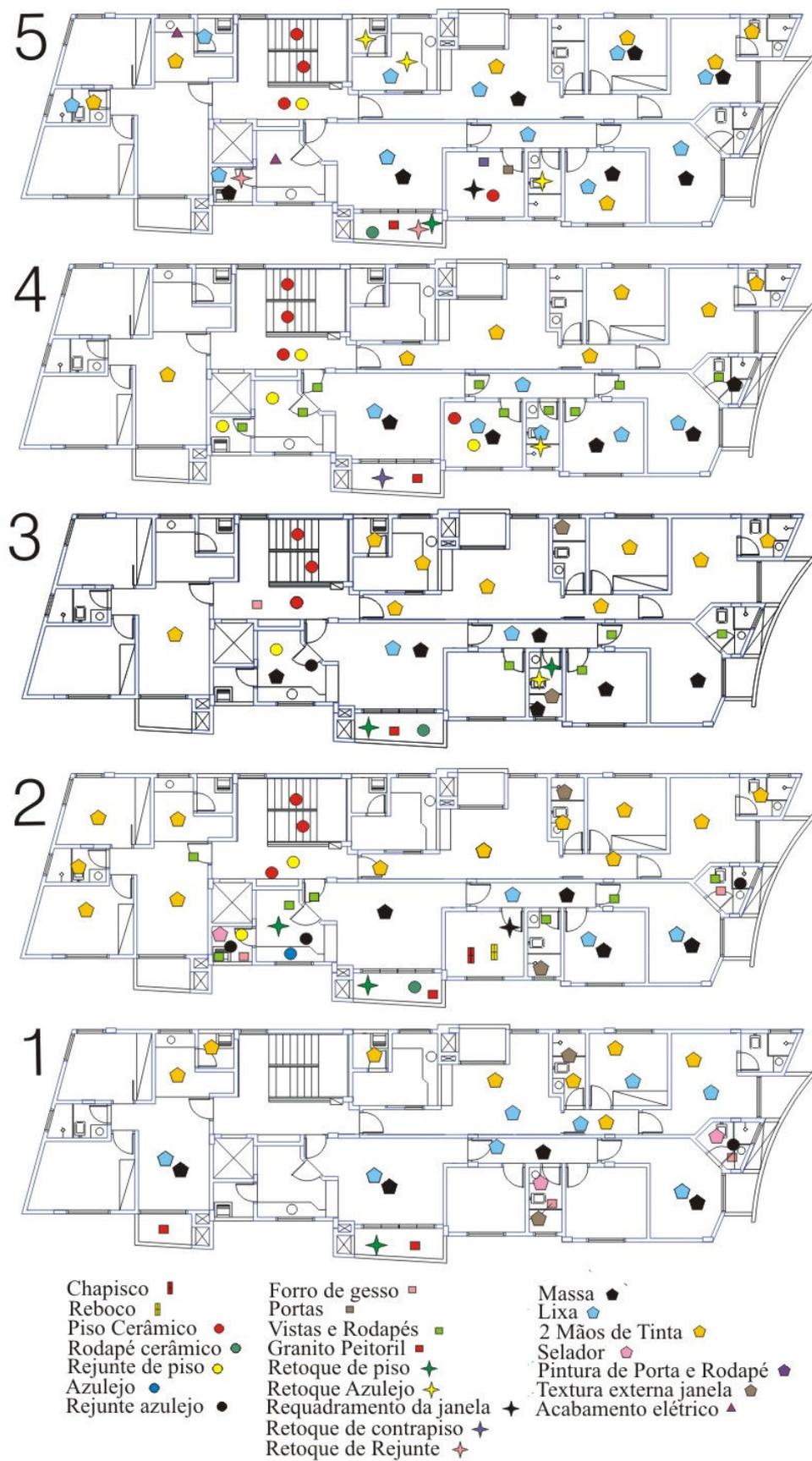
DIAGRAMAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DESCRITOS PELO MESTRE NO APÊNDICE 1, COM O PASSAR DO TEMPO.



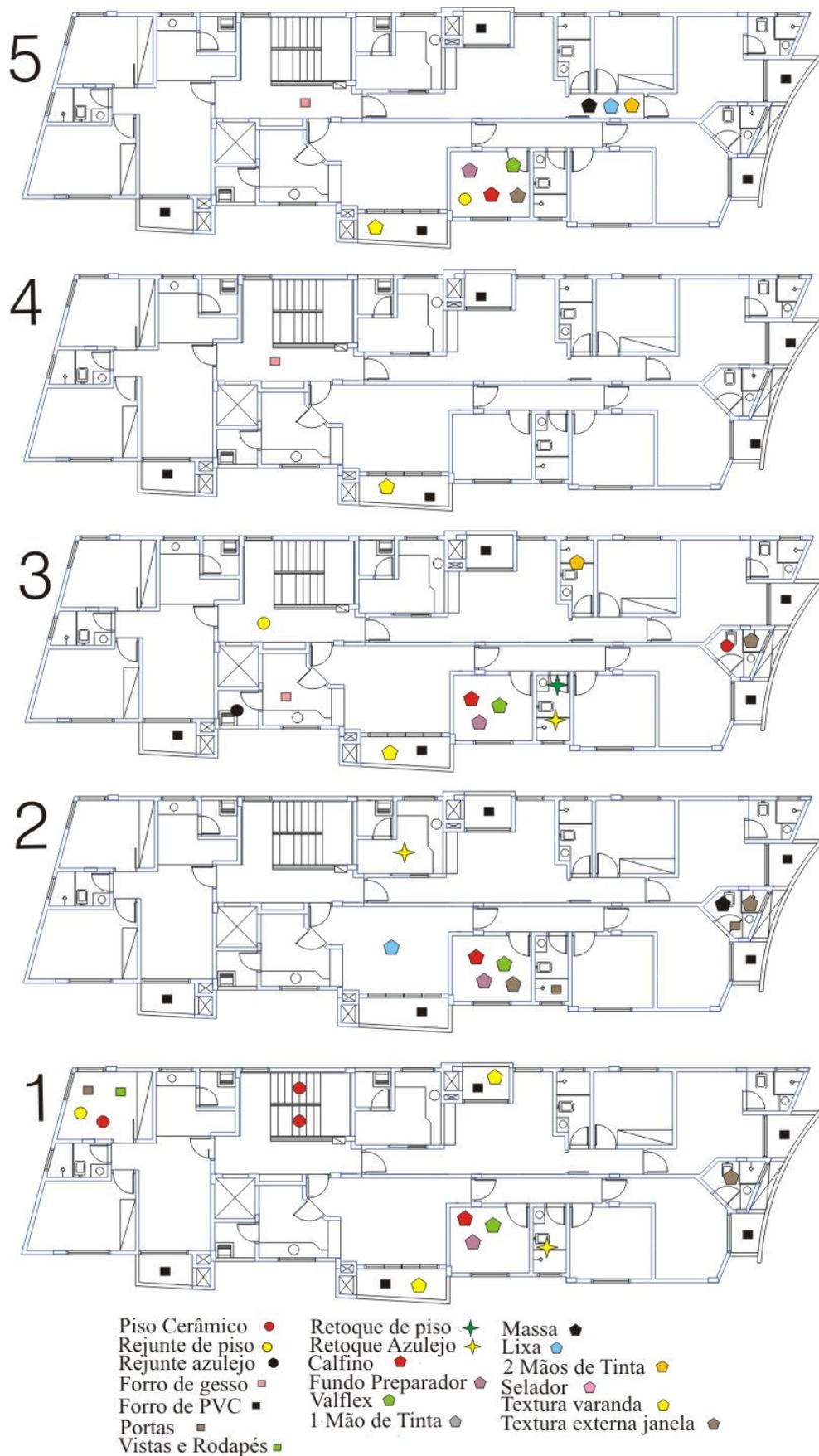
Apêndice 2 – Figura 1. Atividades executadas na obra T, no período de 19 a 26/2006.



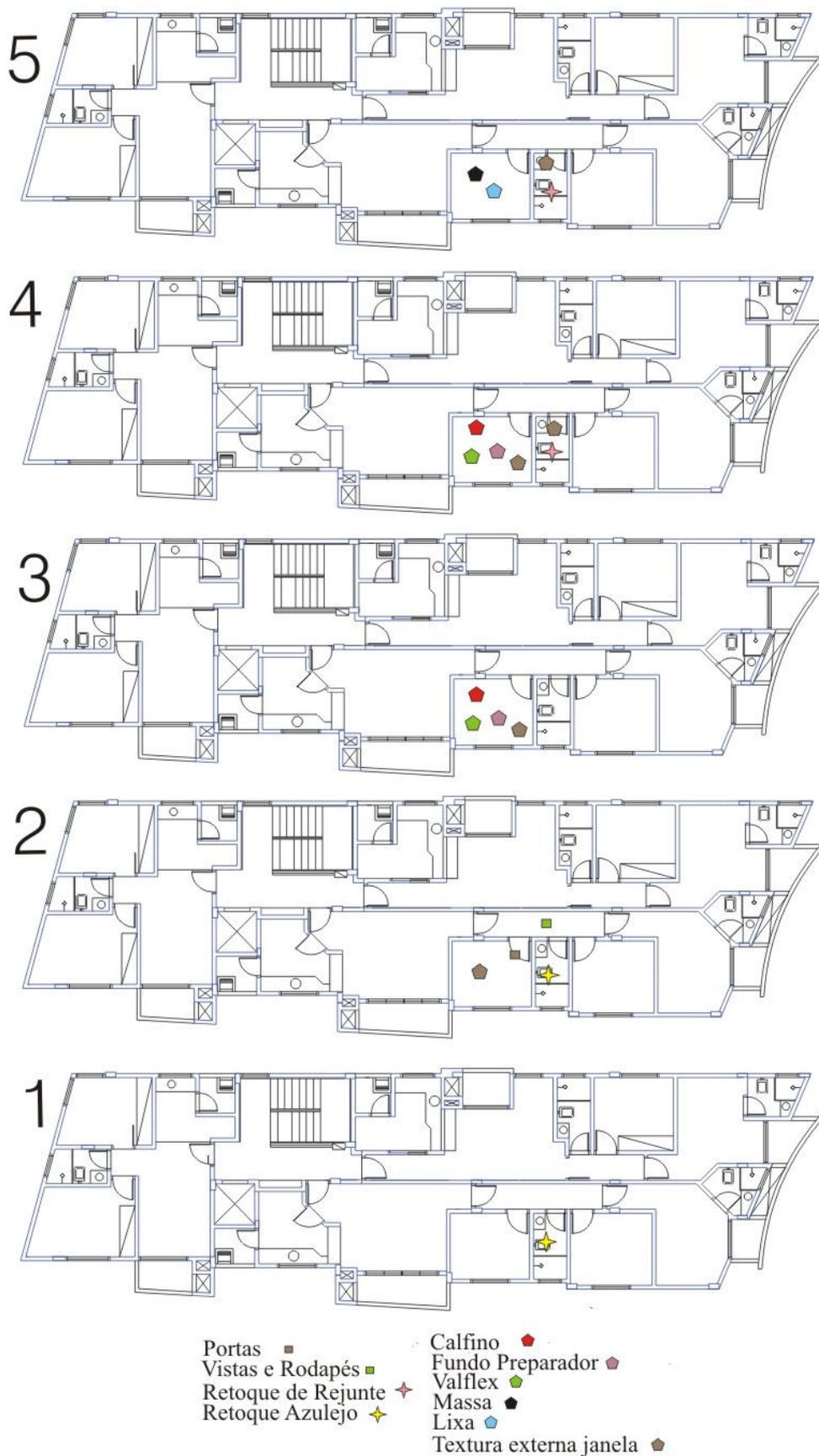
Apêndice 2 – Figura 2. Atividades executadas na obra T, no período de 26/09 a 03/10/2006.



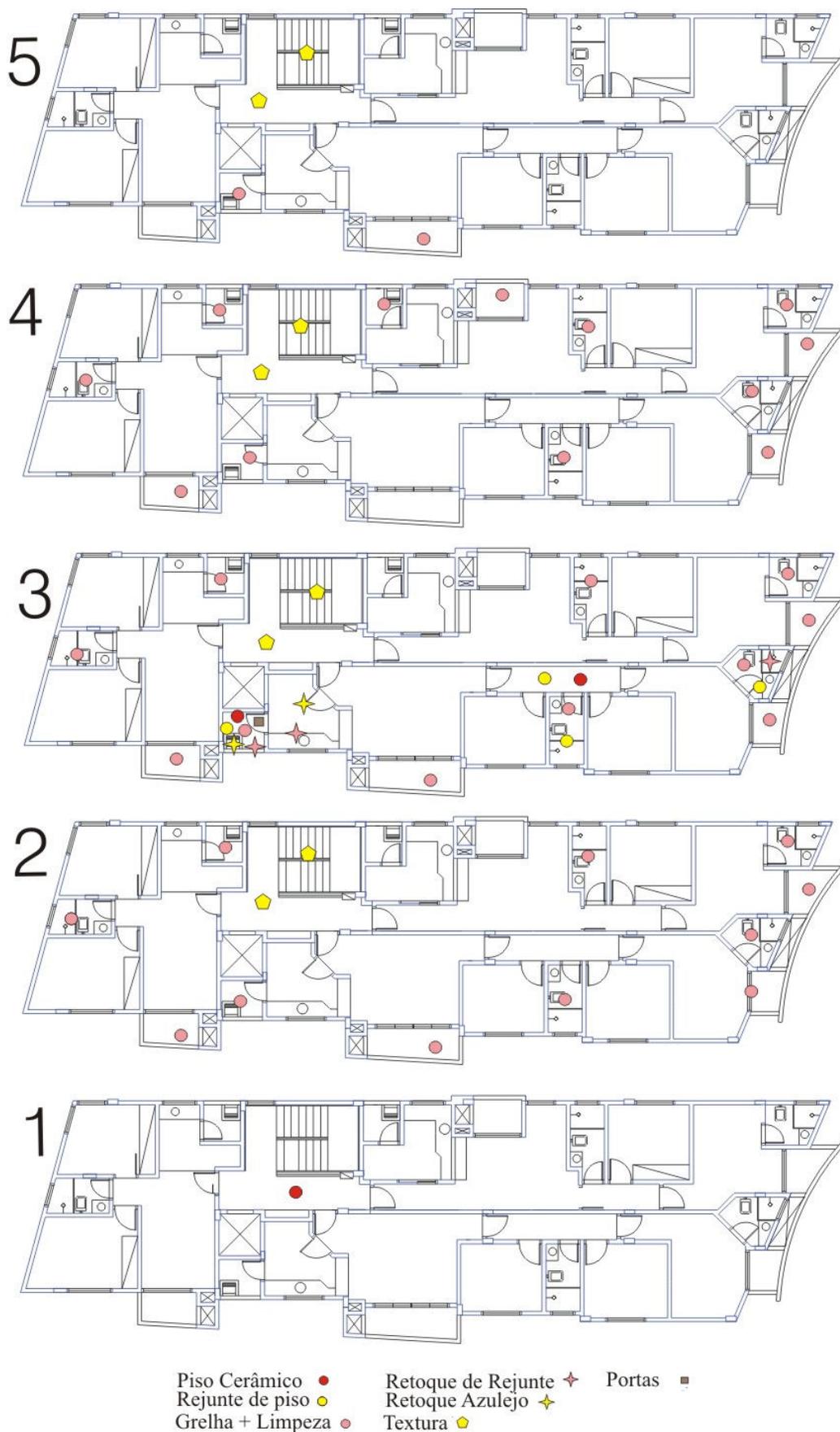
Apêndice 2 – Figura 3. Atividades executadas na obra T, no período de 03 a 17/10/2006.



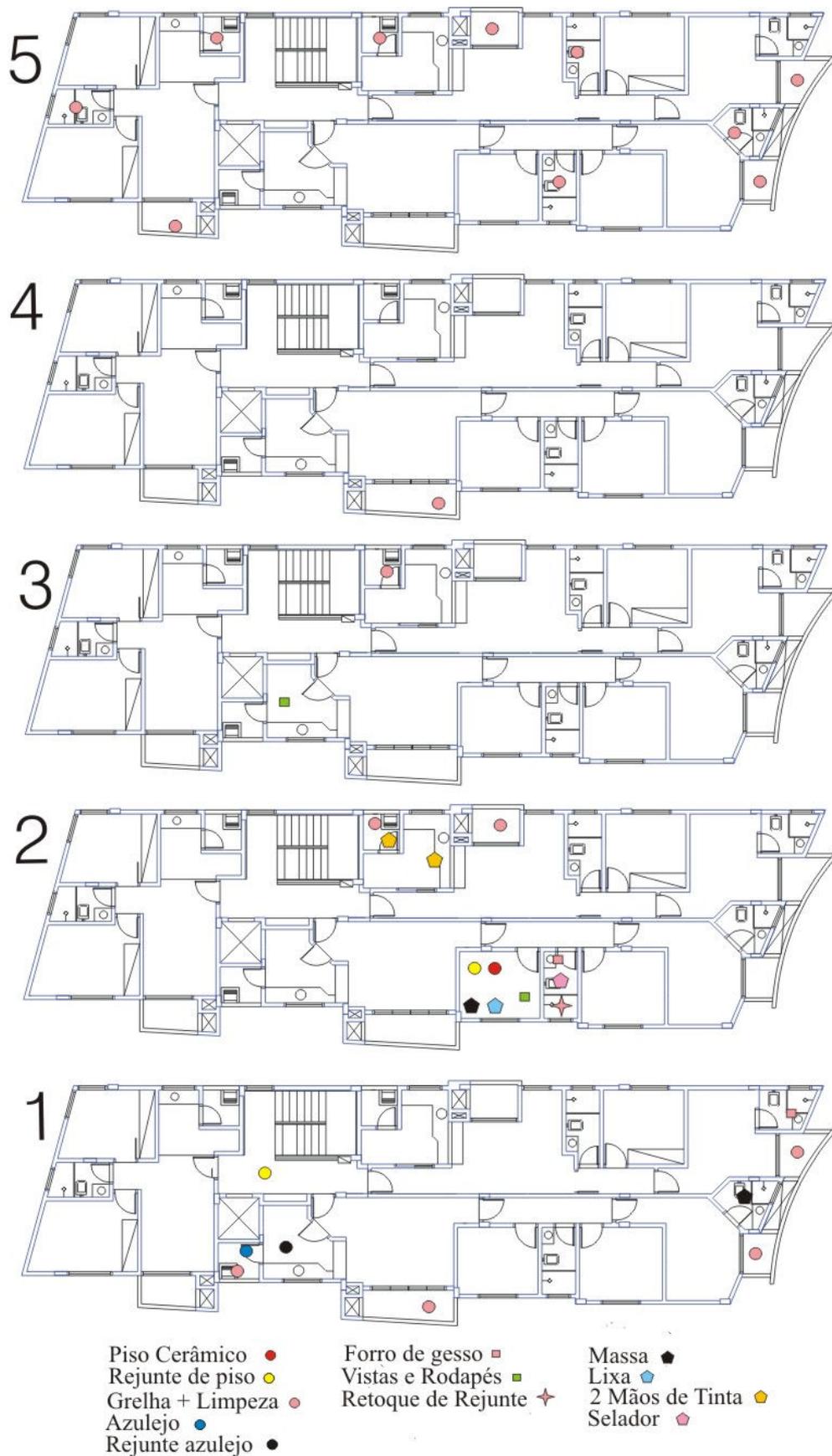
Apêndice 2 – Figura 4. Atividades executadas na obra T, no período de 17 a 24/10/2006.



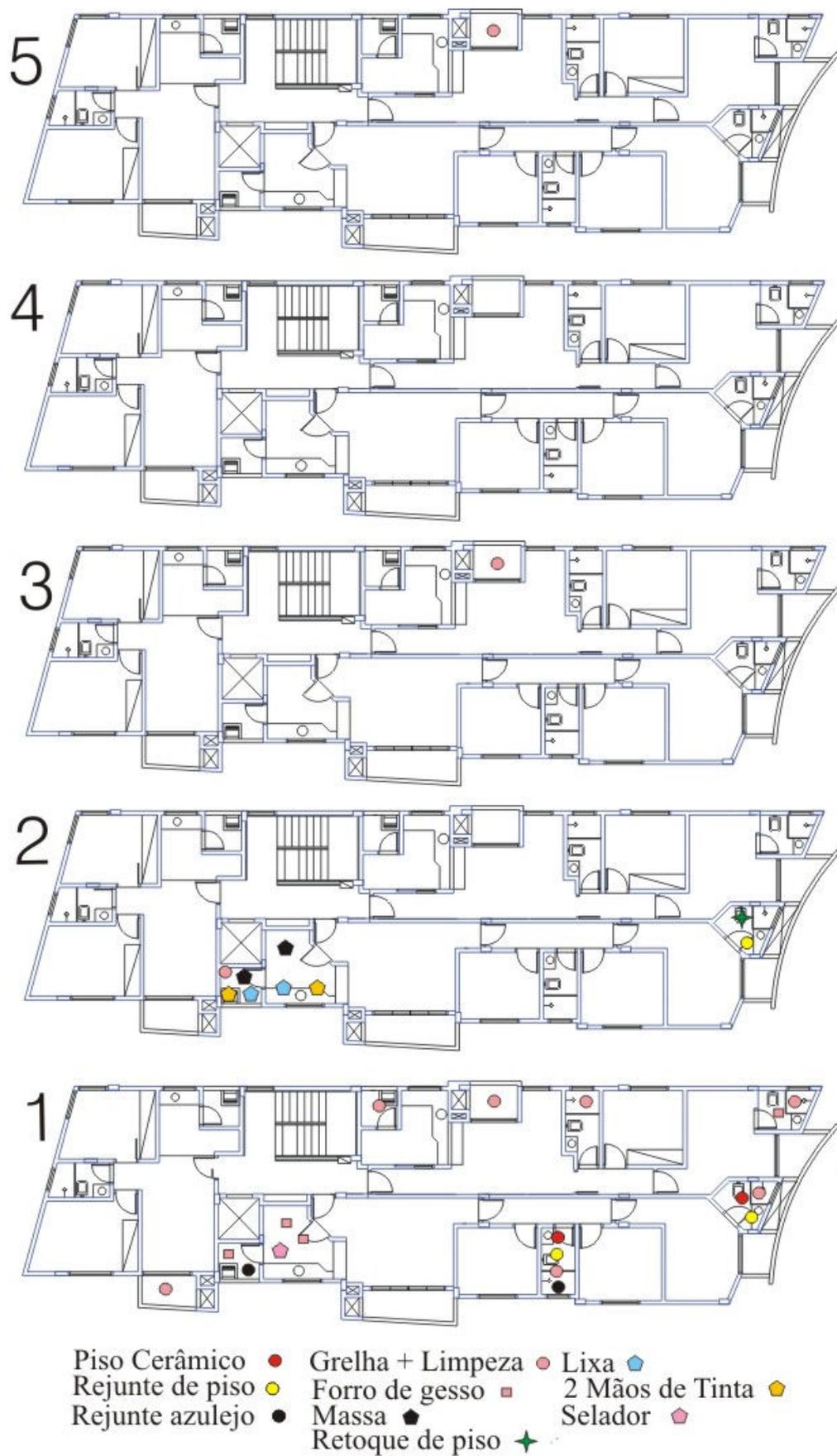
Apêndice 2 – Figura 5. Atividades executadas na obra T, no período de 24 a 31/10/2006.



Apêndice 2 – Figura 6. Atividades executadas na obra T, no período de 31/10 a 07/11/2006.



Apêndice 2 – Figura 7. Atividades executadas na obra T, no período de 07 a 14/11/2006.



Apêndice 2 – Figura 8. Atividades executadas na obra T, no período de 14 a 21/11/2006.

## ANEXOS

Anexo – Quadro 1. WBS Obra T

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (OBRA T)	332 dias	1/6/2005 07:30	19/7/2006 08:30
RESIDENCIAL T	332 dias	1/6/2005 07:30	19/7/2006 08:30
SERVIÇOS PRELIMINARES	2 dias	7/6/2005 12:30	9/6/2005 09:30
LOCACÃO DA OBRA	2 dias	7/6/2005 12:30	9/6/2005 09:30
MOVIMENTO DE TERRA	52 dias	1/6/2005 07:30	4/8/2005 09:30
ESCAVAÇÃO	5 dias	1/6/2005 07:30	7/6/2005 11:30
REATERRO	5 dias	28/7/2005 15:30	4/8/2005 09:30
INFRA-ESTRUTURA	40 dias	9/6/2005 09:30	28/7/2005 15:30
CORTINAS DE CONTENÇÃO	30 dias	9/6/2005 09:30	15/7/2005 16:30
CRAVAÇÃO DAS ESTACAS	10 dias	9/6/2005 09:30	22/6/2005 08:30
EXECUÇÃO DE BLOCOS E VIGAS DE BALDRAME	30 dias	22/6/2005 08:30	28/7/2005 15:30
SUPER ESTRUTURA	152 dias	1/6/2005 07:30	7/12/2005 08:30
ESTRUTURA DO SUBSOLO	15 dias	4/8/2005 09:30	23/8/2005 13:30
ESTRUTURA DO TÉRREO	15 dias	23/8/2005 13:30	9/9/2005 16:30
ESTRUTURA DA 1ª LAJE c/ contra-piso	10 dias	9/9/2005 16:30	22/9/2005 15:30
ESTRUTURA DA 2ª LAJE c/ contra-piso	10 dias	22/9/2005 15:30	5/10/2005 14:30
ESTRUTURA DA 3ª LAJE c/ contra-piso	10 dias	5/10/2005 14:30	18/10/2005 13:30
ESTRUTURA DA 4ª LAJE c/ contra-piso	10 dias	18/10/2005 13:30	31/10/2005 11:30
ESTRUTURA DA 5ª LAJE c/ contra-piso	10 dias	31/10/2005 12:30	11/11/2005 10:30
ESTRUTURA DO ATICO c/ contra-piso	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ESTRUTURA DA CX. D'ÁGUA, PLATÔ E LAJE	20 dias	11/11/2005 10:30	7/12/2005 08:30
ALVENARIAS	182 dias	1/6/2005 07:30	12/1/2006 15:30
ALV. CERAMICO EXTERNO E ELEVADOR	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR SUBSOLO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR TÉRREO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR 1ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR 2ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR 3ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR 4ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO/ ELEVADOR 5ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR ATICO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO EXTERNO / ELEVADOR COBERTURA	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE (CX DE ESCADA)	152 dias	1/6/2005 07:30	7/12/2005 08:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA SUBSOLO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA TÉRREO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA 1ª LAJE	10 dias	5/10/2005 14:30	18/10/2005 13:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA 2ª LAJE	10 dias	18/10/2005 13:30	31/10/2005 11:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA 3ª LAJE	10 dias	31/10/2005 12:30	11/11/2005 10:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA 4ª LAJE	10 dias	11/11/2005 10:30	24/11/2005 09:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA 5ª LAJE	10 dias	24/11/2005 09:30	7/12/2005 08:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DO ATICO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. BLOCOS CONCRETO LEVE DA COBERTURA	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. TIJOLO CERAMICO INTERNO	182 dias	1/6/2005 07:30	12/1/2006 15:30
ALV. TIJOLO CERAMICO SUBSOLO INTERNO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. TIJOLO CERAMICO TÉRREO INTERNO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. TIJOLO CERAMICO 1ª LAJE INTERNO	10 dias	11/11/2005 10:30	24/11/2005 09:30

ALV. TIJOLO CERAMICO 2ª LAJE INTERNO	10 dias	24/11/2005 09:30	7/12/2005 08:30
ALV. TIJOLO CERAMICO 3ª LAJE INTERNO	10 dias	7/12/2005 08:30	19/12/2005 17:30
ALV. TIJOLO CERAMICO 4ª LAJE INTERNO	10 dias	20/12/2005 07:30	30/12/2005 16:30
ALV. TIJOLO CERAMICO 5ª LAJE INTERNO	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
ALV. TIJOLO CERAMICO 5ª LAJE INTERNO ATICO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ALV. CERAMICO 5ª LAJE INTERNO COBERTURA	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA SUBSOLO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA TÉRREO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA 1ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA 2ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA 3ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA 4ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA 5ª LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DO ATICO	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
ACUNHAMENTO DA COBERTURA	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
INSTALAÇÕES	302 dias	1/6/2005 07:30	12/6/2006 11:30
ELÉTRICAS/TELEFÔNICAS/INTERFONE/TV	302 dias	1/6/2005 07:30	12/6/2006 11:30
TUBULAÇÕES EMBUTIDAS EM LAJE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
TUBULAÇÃO DE PAREDE ELETRICA	90 dias	7/12/2005 08:30	29/3/2006 08:30
PRUMADAS E CX. PASS. ELÉTRICAS	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
FIAÇÃO	30 dias	22/3/2006 14:30	28/4/2006 10:30
TOMADAS , INTERRUPT., DISJU, QUADROS	10 dias	30/5/2006 13:30	12/6/2006 11:30
HIDRO-SANITÁRIA	272 dias	1/6/2005 07:30	4/5/2006 15:30
TUBULACAO E CONEX. PLUVIAIS	40 dias	7/12/2005 08:30	25/1/2006 14:30
PRUMADAS PLUVIAIS	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
TUBULACAO E CONEX. AGUA FRIA	40 dias	7/12/2005 08:30	25/1/2006 14:30
PRUMADAS HIDRAULICAS	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
TUBULACAO E CONEX. AGUA QUENTE	1 dia	1/6/2005 07:30	1/6/2005 16:30
TUBULACAO E CONEX. ESGOTO	40 dias	7/12/2005 08:30	25/1/2006 14:30
PRUMADAS SANITARIAS	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
RECALQUE E SUCCAO	10 dias	12/1/2006 15:30	25/1/2006 14:30
BARRILETE	10 dias	25/1/2006 14:30	7/2/2006 13:30
LOUÇAS SANITARIAS	20 dias	11/4/2006 07:30	4/5/2006 15:30
METAIS; SIFOES; VALVULAS E ACESSORIOS	20 dias	11/4/2006 07:30	4/5/2006 15:30
INCÊNDIO	120 dias	30/12/2005 16:30	30/5/2006 13:30
TUBULACAO E CONEXÕES	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
PRUMADAS DE INCÊNDIO	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
HIDRANTES / MAGUEIRAS	20 dias	4/5/2006 15:30	30/5/2006 13:30
SPRINKLERS E ACESSÓRIOS	5 dias	24/5/2006 08:30	30/5/2006 13:30
GÁS	90 dias	22/9/2005 15:30	12/1/2006 15:30
TUBULACAO DE GAS	40 dias	22/9/2005 15:30	11/11/2005 10:30
PRUMADAS E CONEXÕES DE GÁS	10 dias	30/12/2005 16:30	12/1/2006 15:30
AR CONDICIONADO	20 dias	11/11/2005 10:30	7/12/2005 08:30
INSTALAÇÃO DE PARA-RAIO E LUZ DE OBSTÁCULO	10 dias	17/5/2006 14:30	30/5/2006 13:30
ANTENA COLETIVA TV	10 dias	17/5/2006 14:30	30/5/2006 13:30
ELEVADOR	60 dias	4/5/2006 15:30	19/7/2006 08:30
ELEVADORES SOCIAL	60 dias	4/5/2006 15:30	19/7/2006 08:30
COBERTA	20 dias	25/1/2006 14:30	20/2/2006 11:30
TELHADO	20 dias	25/1/2006 14:30	20/2/2006 11:30
ESQUADRIAS	105 dias	20/12/2005 07:30	28/4/2006 10:30
PORTAS,VISTAS, RODAPÉS DE MADEIRA	25 dias	29/3/2006 08:30	28/4/2006 10:30

PORTAS,VISTAS , RODAPÉS DE MADEIRA DA 5ª LAJE	5 dias	29/3/2006 08:30	4/4/2006 13:30
PORTAS,VISTAS, RODAPÉS DE MADEIRA DA 4ª LAJE	5 dias	4/4/2006 13:30	10/4/2006 17:30
PORTAS,VISTAS, RODAPÉS DE MADEIRA DA 3ª LAJE	5 dias	11/4/2006 07:30	17/4/2006 11:30
PORTAS,VISTAS, RODAPÉS DE MADEIRA DA 2ª LAJE	5 dias	17/4/2006 12:30	21/4/2006 16:30
PORTAS,VISTAS, RODAPÉS DE MADEIRA DA 1ª LAJE	5 dias	21/4/2006 16:30	28/4/2006 10:30
CONTRAMARCO DE ALUMINIO	20 dias	20/12/2005 07:30	12/1/2006 15:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VIDRO	25 dias	24/2/2006 16:30	29/3/2006 08:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VIDRO DA 5ª LAJE	5 dias	24/2/2006 16:30	3/3/2006 10:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VICRO DA 4ª LAJE	5 dias	3/3/2006 10:30	9/3/2006 15:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VIDRO DA 3ª LAJE	5 dias	9/3/2006 15:30	16/3/2006 09:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VIDRO DA 2ª LAJE	5 dias	16/3/2006 09:30	22/3/2006 14:30
ESQUADRIAS DE ALUMINIO C/ VIDRO DA 1ª LAJE	5 dias	22/3/2006 14:30	29/3/2006 08:30
REVESTIMENTO	237 dias	1/6/2005 07:30	22/3/2006 14:30
CHAPISCO DE TETO	25 dias	31/10/2005 12:30	30/11/2005 14:30
CHAPISCO DE TETO 1ª LAJE	5 dias	31/10/2005 12:30	4/11/2005 16:30
CHAPISCO DE TETO 2ª LAJE	5 dias	4/11/2005 16:30	11/11/2005 10:30
CHAPISCO DE TETO 3ª LAJE	5 dias	11/11/2005 10:30	17/11/2005 15:30
CHAPISCO DE TETO 4ª LAJE	5 dias	17/11/2005 15:30	24/11/2005 09:30
CHAPISCO DE TETO 5ª LAJE	5 dias	24/11/2005 09:30	30/11/2005 14:30
REBOCO DE TETO	25 dias	4/11/2005 16:30	7/12/2005 08:30
REBOCO DE TETO 1ª LAJE	5 dias	4/11/2005 16:30	11/11/2005 10:30
REBOCO DE TETO 2ª LAJE	5 dias	11/11/2005 10:30	17/11/2005 15:30
REBOCO DE TETO 3ª LAJE	5 dias	17/11/2005 15:30	24/11/2005 09:30
REBOCO DE TETO 4ª LAJE	5 dias	24/11/2005 09:30	30/11/2005 14:30
REBOCO DE TETO 5ª LAJE	5 dias	30/11/2005 14:30	7/12/2005 08:30
CHAPISCO DE TETO AREA COMUM	20 dias	1/6/2005 07:30	24/6/2005 15:30
REBOCO DE TETO AREA COMUM	20 dias	24/6/2005 15:30	20/7/2005 13:30
CHAPISCO DE PAREDE	25 dias	20/12/2005 07:30	19/1/2006 09:30
CHAPISCO DE PAREDE 1ª LAJE	5 dias	20/12/2005 07:30	26/12/2005 11:30
CHAPISCO DE PAREDE 2ª LAJE	5 dias	26/12/2005 12:30	30/12/2005 16:30
CHAPISCO DE PAREDE 3ª LAJE	5 dias	30/12/2005 16:30	6/1/2006 10:30
CHAPISCO DE PAREDE 4ª LAJE	5 dias	6/1/2006 10:30	12/1/2006 15:30
CHAPISCO DE PAREDE 5ª LAJE	5 dias	12/1/2006 15:30	19/1/2006 09:30
REBOCO INTERNO SALA E QUARTOS	25 dias	26/12/2005 12:30	25/1/2006 14:30
REBOCO INTERNO COZ E WC'S	25 dias	6/1/2006 10:30	7/2/2006 13:30
REBOCO INTERNO DA 1ª LAJE (COZ E WC'S)	5 dias	6/1/2006 10:30	12/1/2006 15:30
REBOCO INTERNO DA 2ª LAJE (COZ E WC'S)	5 dias	12/1/2006 15:30	19/1/2006 09:30
REBOCO INTERNO DA 3ª LAJE (COZ E WC'S)	5 dias	19/1/2006 09:30	25/1/2006 14:30
REBOCO INTERNO DA 4ª LAJE (COZ E WC'S)	5 dias	25/1/2006 14:30	1/2/2006 08:30
REBOCO INTERNO DA 5ª LAJE (COZ E WC'S)	5 dias	1/2/2006 08:30	7/2/2006 13:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA	25 dias	25/1/2006 14:30	24/2/2006 16:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA 1ª LAJE	5 dias	25/1/2006 14:30	1/2/2006 08:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA 2ª LAJE	5 dias	1/2/2006 08:30	7/2/2006 13:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA 3ª LAJE	5 dias	7/2/2006 13:30	13/2/2006 17:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA 4ª LAJE	5 dias	14/2/2006 07:30	20/2/2006 11:30
CERAMICA PAREDE WC'S E COZINHA 5ª LAJE	5 dias	20/2/2006 12:30	24/2/2006 16:30
REJUNTAMENTO CERAMICA INTERNO	10 dias	24/2/2006 16:30	9/3/2006 15:30
CHAPISCO PAREDE AREA COMUM	10 dias	7/2/2006 13:30	20/2/2006 11:30
REBOCO PAREDE AREA COMUM	10 dias	7/2/2006 13:30	20/2/2006 11:30
CHAPISCO / ENCUNHAMENTO EXTERNO	20 dias	12/1/2006 15:30	7/2/2006 13:30
FACHADA 01	5 dias	12/1/2006 15:30	19/1/2006 09:30
FACHADA 02	5 dias	19/1/2006 09:30	25/1/2006 14:30

FACHADA 03	5 dias	25/1/2006 14:30	1/2/2006 08:30
FACHADA 04	5 dias	1/2/2006 08:30	7/2/2006 13:30
REBOCO EXTERNO	40 dias	19/1/2006 09:30	9/3/2006 15:30
FACHADA 01	10 dias	19/1/2006 09:30	1/2/2006 08:30
FACHADA 02	10 dias	1/2/2006 08:30	13/2/2006 17:30
FACHADA 03	10 dias	14/2/2006 07:30	24/2/2006 16:30
FACHADA 04	10 dias	24/2/2006 16:30	9/3/2006 15:30
CERÂMICA EXTERNA	40 dias	1/2/2006 08:30	22/3/2006 14:30
FACHADA 01	10 dias	1/2/2006 08:30	13/2/2006 17:30
FACHADA 02	10 dias	14/2/2006 07:30	24/2/2006 16:30
FACHADA 03	10 dias	24/2/2006 16:30	9/3/2006 15:30
FACHADA 04	10 dias	9/3/2006 15:30	22/3/2006 14:30
PAVIMENTAÇÃO	55 dias	7/2/2006 13:30	17/4/2006 11:30
IMPERMEABILIZAÇÃO	212 dias	1/7/2005 09:30	22/3/2006 14:30
PINTURA	120 dias	20/2/2006 12:30	19/7/2006 08:30
ELEMENTOS DECORATIVOS	45 dias	14/2/2006 07:30	10/4/2006 17:30
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	10 dias	23/6/2006 10:30	6/7/2006 09:30
LIMPEZA	5 dias	6/7/2006 09:30	12/7/2006 14:30