

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES FOCADAS NA GESTÃO
PARA MELHORIAS NO CONTROLE DE PRAZO DE
CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS – ESTUDO DE
CASO EM OBRAS DA REGIÃO DE BRASÍLIA-DF E
GOIÂNIA-GO**

ULISSES GUIMARÃES ULHÔA

ORIENTADORA: Prof^ª Dra. ROSA MARIA SPOSTO

TESE DE DOUTORADO EM ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL

PUBLICAÇÃO: E.TD 001 A/12

BRASÍLIA/DF: JANEIRO - 2012

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES FOCADAS NA GESTÃO PARA MELHORIAS
NO CONTROLE DE PRAZO DE CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS –
ESTUDO DE CASO EM OBRAS DA REGIÃO DE BRASÍLIA-DF E GOIÂNIA-GO**

ULISSES GUIMARÃES ULHÔA

**TESE DE DOUTORADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM
ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL.**

APROVADA POR:

Profª Rosa Maria Sposto, DSc. (PECC-UnB) – Orientadora

Profª Cláudia Márcia Coutinho Gurjão, DSc. (PECC-UnB) – Examinadora Interna

Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, DSc (EPR-UnB) - Examinador Interno

Profª Dra. Elisandra Nazaré Maia de Medeiros, DSc. (IFB) – Examinadora Externa

**Profª Dra. Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter, DSc. (EEC-UFG) –
Examinadora Externa**

BRASÍLIA-DF, 31 DE JANEIRO DE 2012

FICHA CATALOGRÁFICA

ULHÔA, ULISSES GUIMARÃES

Proposição de Diretrizes Focadas na Gestão para Melhorias no Controle de Prazo de Construção de Empreendimentos – Estudo de Caso em Obras da Região de Brasília-DF e Goiânia-GO

Xvii, 190 p. 297 mm (ENC/FT/UnB, Doutor, Estruturas e Construção Civil, 2012).

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Gestão	2. Controle de Prazo
2. Disciplina	3. Construção Civil
I. ENC/FT/UnB	II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ULHÔA, U. G. (2012). Proposição de Diretrizes Focadas na Gestão para Melhorias no Controle de Prazo de Construção de Empreendimentos – Estudo de Caso em Obras da Região de Brasília-DF e Goiânia-GO. Tese de Doutorado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E. TD – 001 A/12, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 190p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Ulisses Guimarães Ulhôa

TÍTULO: Proposição de Diretrizes Focadas na Gestão para Melhorias no Controle de Prazo de Construção de Empreendimentos – Estudo de Caso em Obras da Região de Brasília-DF e Goiânia-GO

GRAU: Doutor ANO: 2012

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Exame de Qualificação para Tese de Doutorado para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa publicação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Ulisses Guimarães Ulhôa

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado a oportunidade de ter nascido com tantos privilégios, neste mundo tão desigual e de, tenho certeza, ter me acompanhado em cada minuto de minha vida.

À professora Rosa Maria Sposto, por não me ter largado nem um minuto nestes cinco anos. Quase perdi as forças, em alguns momentos, mas ela estava lá, firme, me empurrando e me motivando. Suas intervenções, sugestões, correções, foram indispensáveis à conclusão deste trabalho.

Ao professor Sérgio Ronaldo Granemann, pelo apoio e sugestões que me foram dadas no decorrer da tese e também por ter-se disponibilizado a participar da banca examinadora.

À professora Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter, pelo apoio e sugestões que me foram dadas e também por ter-se disponibilizado a participar da banca examinadora.

Às professoras Cláudia Márcia Coutinho Gurjão e Elisandra Nazaré Maia de Medeiros por terem-se disponibilizado a participar da banca examinadora.

A todos os profissionais gestores das inúmeras empresas que se prontificaram a responder aos questionários, assim como aos gestores que permitiram a aplicação dos *check-list* nas suas obras.

Aos meus alunos da graduação que em vários momentos contribuíram com este trabalho, no levantamento de várias informações importantes.

À Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, onde leciono, que me abriu as portas para este mágico mundo acadêmico.

À Universidade de Brasília, especialmente ao programa de pós-graduação do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, onde estudei e aprendi muito durante os últimos cinco anos.

À senhora Eva Veloso, secretária da pós-graduação do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, da UnB, por ter sido sempre muito amiga e atenciosa sempre que necessitei resolver questões administrativas.

A toda equipe da empresa onde também trabalho, Arcel Construtora, que me auxiliou e me apoiou muito, especialmente ao Wendel Bezerra, Fábio Andrade e Flávio de Sousa, que me apoiaram no decorrer deste trabalho.

Aos meus queridos pais, Joel e Alice, que foram os responsáveis por toda minha formação de caráter e que têm sido a base de todas as minhas conquistas ao longo de minha vida, inclusive deste longo trabalho. Ao meu pai, especialmente, agradeço os inúmeros conselhos e sugestões diretamente ligados ao meu trabalho. A eles, meu eterno agradecimento. Eles sabem o quanto fizeram por mim.

Aos meus irmãos, que sempre me apoiaram em tudo.

Também aos meus sogros e cunhados, que moram na França, e que sempre me apoiaram, desde à época em que fiz o mestrado naquele país.

À minha esposa Patricia e a meus filhos adorados Alice, Cécile e Gabriel. Eles foram demais! Tanta paciência tiveram! Tantas angústias passaram por mim, quando eu saía às quatro horas da manhã de Goiânia para ir para Brasília, para assistir as aulas do doutorado. Tanto apoio, sem nenhuma reclamação devido a tantos dias, semanas, meses em que fiquei enclausurado em minha sala, desenvolvendo este trabalho. Puxa, obrigado!

Aos meus pais, Joel e Alice, à minha esposa Patricia e aos meus filhos Alice, Cécile e Gabriel. Vocês me apoiaram em cada minuto nestes últimos cinco anos deste trabalho. Meu eterno agradecimento.

RESUMO

PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES FOCADAS NA GESTÃO, PARA MELHORIAS NO CONTROLE DE PRAZO DE CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS – ESTUDO DE CASO EM OBRAS DA REGIÃO DE BRASÍLIA-DF E GOIÂNIA-GO

Autor: Ulisses Guimarães Ulhôa

Orientadora: Rosa Maria Sposto

Programa de Pós-graduação em Estruturas e Construção Civil

Brasília, 31 de janeiro de 2012

O *boom* imobiliário e o crescimento da indústria da construção civil, referente à execução de obras, têm gerado a necessidade cada vez maior de minimização de prazos e custos, pelas incorporadoras e construtoras. Essa minimização implica em mudanças na gestão empresarial, buscando sua maior eficiência. Neste contexto, um dos problemas atuais mais sérios que as empresas enfrentam é o não cumprimento de prazo de entrega de obras. O objetivo deste trabalho é a elaboração e apresentação de um conjunto de diretrizes para melhorar a gestão de um canteiro de obras com a finalidade de controlar com eficiência o prazo de uma obra e eliminar atrasos no cronograma. Como metodologia, procedeu-se primeiramente a pesquisas bibliográficas, com vistas à fundamentação teórica do trabalho, e ao levantamento da realidade de empresas de construção civil, na região de Goiânia-GO e Brasília-DF. Posteriormente, foi feita uma pesquisa de campo, com a realização de estudos de caso a partir da aplicação de questionários em trinta obras e de *check-list* conforme norma NR-18 em cinquenta obras. Também, na pesquisa de campo, foi feita pesquisa-ação em duas obras. Os estudos teóricos e as pesquisas de campo resultaram na proposta de diretrizes para um processo gerencial eficaz, baseado nos conceitos de disciplina na gestão. Foram aplicadas algumas diretrizes em um período de execução de duas obras e os resultados encontrados foram favoráveis ao objetivo do trabalho, mostrando claramente a melhoria da eficiência no cumprimento de metas relacionadas ao controle de prazo na construção.

Palavras-chave: gestão, controle de prazo, disciplina, construção civil.

ABSTRACT

PROPOSITION OF GUIDELINES FOCUSED IN MANAGEMENT FOR IMPROVEMENT IN THE TERM CONTROL OF CONSTRUCTION AND PROJECTS – CASE STUDY IN CONSTRUCTIONS FROM THE REGION OF BRASÍLIA-DF AND GOIÂNIA-GO

Autor: Ulisses Guimarães Ulhôa

Orientadora: Rosa Maria Sposto

Programa de Pós-graduação em Estruturas e Construção Civil

Brasília, 31 de janeiro de 2012

The real estate boom and the civil construction industry growth, regarding the execution of constructions, have brought up the increasing necessity of the minimization of time and costs, by the real estate developers and builders. This minimization implies changes in business management, seeking greater efficiency. In this context, one of the most serious current problems which the companies face is the non-fulfillment of the deadline delivery of the constructions. The objective of this thesis is the elaboration and presentation of a set of guidelines to improve the management in the construction sites in order to better control the time of a construction and eliminate delays in the schedule. As methodology, at first, some bibliographic researches were made, looking forward to supporting the thesis theoretic part, and the bringing up of the reality of the civil construction, in the region of Goiânia-GO and Brasília-DF. Later, a field research was made, with the realization of case study which had questionnaires application in thirty works and of check list according to NR-18 in fifty works. Also in the field research an action survey was done in two works. The theoretical and field researches resulted in the proposal of guidelines to achieve an effective management process, based on the concepts of discipline in the management. Some guidelines have been applied over a period of execution of two constructions and the results found were favorable to the thesis objective, showing clearly the increase in the efficiency in the achievement of goals related to the term control in the construction.

Keywords: management, term control, discipline, civil construction

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - JUSTIFICATIVA	4
1.2 - PROBLEMA	4
1.3 - OBJETIVO	12
1.3.1 - Objetivo geral	12
1.3.2 - Objetivo específico	13
1.4 - LIMITAÇÃO DO TRABALHO	13
1.5 - ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 - A CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS ASPECTOS	16
2.2 - QUALIDADE	18
2.2.1 - Normas séries ISO 9000	19
2.2.2 - Sistema de Gestão da Qualidade	21
2.2.3 - Ciclo PDCA	23
2.2.4 - Papel da alta direção	25
2.2.5 - Retrabalho e terminalidade na construção	26
2.3 - SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO	31
2.3.1 - Normas regulamentadoras e fiscalizações	31
2.3.2 - NR-28 quanto ao embargo ou interdição	32
2.3.3 - O ciclo PDCA para Gestão da Segurança em Canteiros de Obras	33
2.3.4 - A Norma NR-18	35

2.4 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS	36
2.4.1 - Benefícios do planejamento e deficiências das empresas	37
2.4.2 - Etapas de planejamento	38
2.4.3 - Preparação do planejamento	41
2.4.4 - Controle da obra	43
2.5 - UMA VISÃO SINTÉTICA SOBRE A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO NA EMPRESA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	45
2.6 - A QUESTÃO DA DISCIPLINA NA GESTÃO DE PROCESSOS	48
3 - METODOLOGIA	55
3.1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	56
3.2 - PESQUISA DE CAMPO	57
3.2.1 - Estudos de caso múltiplos	58
3.2.1.1 - Questionários	59
3.2.1.2 – <i>Check- list</i> na área de segurança do trabalho	61
3.2.2 - Pesquisa-Ação	64
3.3 - PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA MELHORIA DO CONTROLE DE PRAZO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	67
4 - PESQUISA DE CAMPO	69
4.1 - ESTUDOS DE CASO MÚLTIPLOS	70
4.1.1 - Questionários e resultados	70
4.1.2 - <i>Check-list</i> para a área de segurança do trabalho	74
4.2 - PESQUISA-AÇÃO - IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS	76
4.2.1 - Obra A	76

4.2.1.1 - Planejamento e controle de prazo - obra A	76
4.2.1.2 - Retrabalhos e falta de terminalidade - obra A	80
4.2.1.3 - Segurança do trabalho - obra A	81
4.2.2 - Obra B	81
4.2.2.1 - Planejamento e controle de prazo - obra B	81
4.2.2.2 - Retrabalhos e falta de terminalidade - obra B	87
4.2.2.3 - Segurança do trabalho - obra B	88
4.3 - CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	88
4.3.1 - Resultados referentes à aplicação dos questionários	88
4.3.2 - Resultados referentes à aplicação dos <i>check - list</i> referente à NR-18	93
4.3.3 - Resultados referentes ao acompanhamento da gestão em duas obras	95
4.3.3.1 - Planejamento e controle nas obras A e B	95
5 - DIRETRIZES PARA MELHORIA DO CONTROLE DE PRAZO NA CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS FOCADAS NA GESTÃO	100
5.1 - INTRODUÇÃO	100
5.2 - PROPOSIÇÃO DAS DIRETRIZES	102
5.2.1 - Contratação ou atuação de um Gestor Principal	103
5.2.1.1 - Características do Gestor Principal	103
5.2.1.2 - Responsabilidades do Gestor Principal	104
5.2.2 - Procedimentos para o planejamento e controle da obra e reuniões periódicas	107
5.2.2.1 - Planejamento de longo prazo e reuniões mensais	108
5.2.2.2 - Planejamento de médio prazo e reuniões quinzenais	111

5.2.2.3 - Planejamento de curto prazo	112
5.2.2.4 - Lista de antecedência para aquisição	117
5.2.3 - Procedimentos para a qualidade referente ao retrabalho e terminalidade	119
5.2.3.1 - Retrabalho	119
5.2.3.2 - Terminalidade dos serviços	120
5.2.4 - Procedimentos para a área de segurança do trabalho	122
5.2.5 - Procedimentos para gestão dos fornecedores de serviços	122
5.2.6 - Implantação de um plano de gratificação	125
5.3 - APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES EM DUAS OBRAS	126
5.3.1 - Aplicação de algumas diretrizes - obra C	126
5.3.2 - Aplicação de algumas diretrizes - obra D	132
5.4 - ANÁLISES DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES NAS DUAS OBRAS	137
5.5 - ESQUEMA DAS DIRETRIZES PROPOSTAS	138
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS	139
6.1 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
6.1 - SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	142
BIBLIOGRAFIA	147

APÊNDICES

A - Modelo de questionário aplicado nas obras para os estudos de caso.....	157
B - Modelo de <i>check - list</i> , conforme norma NR-18, aplicado nas obras para os estudos de caso	164
C - Questionário aplicado em trinta obras com as respostas já conciliadas conforme metodologia adotada	177
D - Modelo de lista de antecedência para aquisição	195

ANEXOS

ANEXO 1 - Capítulos da norma NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção	201
---	------------

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Resultados da aplicação do <i>check-list</i> referentes à norma NR-18 ...	75
Tabela 4.2 - Resultados da aplicação do <i>check-list</i> referente à NR-18	81
Tabela 4.3 - Resultados da aplicação do <i>check-list</i> referente à NR-18	88
Tabela 5.1 - Lista de antecedência para aquisição de insumos	133
Tabela 5.2 - Resultados dos PPC (Percentual do Planejamento Concluído) das quatro obras A, B, C e D	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Método de resolução de problemas e melhoria de processos (FURLAN, 1997).....	22
Figura 2.2 - Influência dos intervenientes para ocorrência de problemas na construção (ISHIKAWA, 1985)	23
Figura 2.3 - Ciclo de Deming (DEMING, 2003)	25
Figura 2.4 – Exemplo de retrabalho. Troca do revestimento dos degraus de uma escada	26
Figura 2.5 – Exemplo de retrabalho. Impermeabilização de floreira é refeita	27
Figura 2.6 – Exemplo de falta de terminalidade. Tubulação é executada após conclusão do revestimento	28
Figura 2.7 – Exemplo de falta de terminalidade. Fechamento de <i>shaft</i> é executado após término do revestimento da cozinha	29
Figura 2.8 – Exemplo de falta de terminalidade. Colocação de contramarco e requadração de janela com problemas de sequência	30
Figura 2.9 - Planilha de planejamento de curto prazo (Ballard, 2000, adaptado)	43
Figura 2.10 - Principais funções do processo de gestão (MAXIMIANO, 2009)	46
Figura 3.1 - Etapas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho	56
Figura 3.2 - Método de estudo de caso (YIN, 2001)	58
Figura 4.1 - Evolução do PPC da obra A	78
Figura 4.2 - PPC médio dos empreiteiros da obra A	79
Figura 4.3 - Desvio de prazo da obra A	80
Figura 4.4 - Evolução do PPC da obra B	84
Figura 4.5 - Média do PPC dos empreiteiros	86

Figura 4.6 - Desvio de prazo da obra B	87
Figura 5.1 - Planilha para o planejamento semanal dos serviços da obra ..	114
Figura 5.2 - Planejamento de longo prazo da obra C	127
Figura 5.3 - Planejamento de médio prazo de seis semanas	128
Figura 5.4 – Planilha de planejamento de curto prazo	129
Figura 5.5 - Evolução do PPC da obra C	129
Figura 5.6 - PPC médio dos empreiteiros da obra C	131
Figura 5.7 - Visualização de seis semanas no programa MS Project para análise de médio prazo	133
Figura 5.8 - Planilha de planejamento de curto prazo	134
Figura 5.9 - Evolução do PPC da obra D	135
Figura 5.10 - PPC dos empreiteiros	135
Figura 5.11- Planilha de planejamento semanal com campos para as ações corretivas	136
Figura 5.12 - Esquema com o resumo das diretrizes propostas	138

LISTA DE NOMENCLATURAS E ABREVIACÕES

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais da Construção

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CPM - *Critical path method* - Método do caminho crítico

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

EAP - Estrutura Analítica de Partição do Projeto

EPC - Equipamentos de proteção coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FVS - Ficha de verificação

ISO - *International Organization for Standardization*

NBR - Norma Brasileira

NR - Norma Regulamentadora

NR-17 - Norma Regulamentadora Ergonomia

NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

NR-28 - Fiscalização e Penalidades

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho

PDCA – Ciclo PDCA (*plan, do, check, action*)

PIB - Produto Interno Bruto

PPC - Percentual do Planejamento Concluído

PROCON - Programa de Orientação e Proteção ao Consumidor

RTP - Recomendações Técnicas de Procedimentos

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade

SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil

VGv - Valor geral de vendas

1 - INTRODUÇÃO

O grande crescimento imobiliário e o da indústria da construção civil, referente à execução de obras, têm gerado a necessidade cada vez maior de minimização de prazos e custos, pelas empresas incorporadoras e construtoras. Por outro lado, também há que se considerar o alcance da qualidade e a manutenção da segurança do trabalho nos canteiros.

Houve uma tentativa de se modernizar o processo produtivo, especialmente a partir das normas técnicas na área de gestão da qualidade difundidas pela *International Organization for Standardization* (ISO). Também, há as normas de segurança cada vez mais fiscalizadas pelo Ministério do Trabalho. Os problemas referentes principalmente a atrasos de obras, falta de qualidade dos serviços e custos finais acima do previsto são as principais reclamações dos incorporadores e construtoras.

Há uma grande preocupação com os custos, tendo em vista que a margem de lucro das construtoras é cada vez mais reduzida. É desejável que o custo final da obra seja sempre igual ou menor que o custo planejado no estudo de viabilidade econômica que antecede o início da construção. Alguns fatores que possuem impacto direto com relação ao custo da obra são: o gerenciamento do pessoal, dos empreiteiros, dos riscos de desperdícios, da ocorrência de se refazerem serviços já executados, da falta de terminalidade dos serviços, dos indicadores mensais, da compra de materiais e equipamentos e de contratações de serviços.

Por outro lado, a questão do prazo incide diretamente e com grande peso no custo da construção e, assim percebe-se a grande preocupação com o controle do mesmo, já que o prazo de uma obra é um componente fundamental na elaboração do orçamento da mesma. Quando a obra não é concluída no prazo, são várias as consequências que afetam diretamente o lucro da empresa. O aumento do prazo da construção gera maiores custos da obra, devido a:

- Acréscimo dos custos administrativos da obra;
- Risco do aumento de preços tanto de materiais quanto de mão de obra;
- Ampliação do tempo de aluguel de equipamentos;

- Aumento de custos financeiros ligados a financiamentos bancários ou junto a investidores;
- Multas e indenizações a clientes;
- Desgaste comercial para a empresa que, com isso, poderá perder novos contratos;
- Entre outros.

Também, há a questão da qualidade de construção, como item relevante a este estudo. Encontra-se amparo em ampla bibliografia e, também, na norma ISO 9001:2008. Distinguir-se-ão, de modo especial, dois aspectos que se ligam diretamente à questão da qualidade e que serão úteis no decorrer deste trabalho. Primeiramente, a qualidade do produto final, que será observada pelo cliente. Caso esta qualidade não esteja adequada, o recebimento do imóvel poderá ser rejeitado pelo mesmo, o que gerará a necessidade de se refazerem trabalhos, com os prejuízos para a empresa, resultando em aumento de custos, de prazo e de desgaste de imagem da construtora/incorporadora. Isto está ligado diretamente à questão do prazo de conclusão final da obra.

Quanto, por exemplo, à qualidade do produto, observada no momento do aceite e recebimento do imóvel, clientes chegam a contratar especialistas para assessorá-los no ato. No caso de problemas de qualidade surgidos posteriormente ao recebimento do imóvel, o cliente tem crescente, e cada dia mais rígido respaldo de organismos públicos, como o Proteção do Consumidor - PROCON, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA e órgãos judiciais.

Por outro lado, há também a qualidade do processo de execução dos serviços. Esta questão pode ocasionar defeitos/patologias de construção. Como no caso da qualidade do produto final, isso implica em vários trabalhos de reparação, além dos prejuízos mencionados, e impacta diretamente no prazo da obra devido aos retrabalhos.

Em relação à segurança do trabalho, outra questão importante abordada neste trabalho, a área da construção civil é regida por várias normas obrigatórias. A falta de implantação e de manutenção dessas normas poderá gerar aumentos de prazo e custos não previstos, como alguns relacionados a seguir:

- Multas dos órgãos fiscalizadores (Ministério do Trabalho);

- Embargos temporários da obra;
- Custos diretos e indiretos ligados aos acidentes fatais e não fatais entre os trabalhadores;
- Falta de motivação dos trabalhadores;
- Desperdícios;
- Baixa produtividade;
- Entre outros.

Quando acidentes ocorrem e/ou embargos da obra são determinados pelo Ministério do Trabalho acontecem impactos negativos no controle de prazo da obra.

As questões observadas anteriormente, e que são pré-requisitos para controle do prazo da obra, estão sendo objeto de crescente exigência por parte dos clientes. Sendo assim, observa-se que a gestão da obra deve ter como meta esses fatores. Mas, controlar tudo isto em uma área produtiva, que é a construção de uma obra, considerando-se as características peculiares do setor, torna-se uma tarefa difícil.

Como características peculiares da construção, temos a alta rotatividade da mão de obra e seu baixo nível de qualificação, grande utilização de mão de obra na execução dos serviços por falta de equipamentos e novas tecnologias construtivas, instalações do canteiro provisórias e, assim, precárias, serviços com alto risco de acidentes, baixa competência em gestão dos principais responsáveis pela condução da obra, entre outros.

Assim, a gestão do canteiro nesse ambiente exige competência e eficácia. O principal responsável pela gestão dos canteiros de obra é o Engenheiro Civil e, infelizmente, essa competência na área de gestão nem sempre é desenvolvida durante sua formação.

Segundo Lelis (2009), resultados recentes de pesquisas, explorando expectativas de empresas brasileiras em relação ao perfil dos engenheiros, destacam que estes têm boa formação técnica, mas demonstram dificuldades no que tange a aspectos tais como atitude empreendedora e capacidade de gestão, comunicação, liderança e trabalho em equipes multidisciplinares.

O resultado disto é observado no mercado, com atrasos na entrega de obras, aumento de custos, falta de qualidade e falta de segurança do trabalho. Acredita-se que não são somente essas as questões que afetam os atrasos em uma construção, mas para este trabalho o objeto predominante é a gestão do canteiro no que se refere ao controle do prazo e com enfoque à questão comportamental dos gestores.

1.1 – JUSTIFICATIVA

A inadimplência quanto ao prazo de entrega de obras é de domínio público e, notoriamente, um dos problemas mais sérios no setor da indústria da construção civil. Assunto muito explorado na imprensa, com noticiário que repercute as insatisfações da opinião pública, como, por exemplo, pelo jornal O Globo, do Rio de Janeiro, em edição de 19/10/2010, que, sob a manchete de “atraso na entrega de obras cresce com o grande crescimento imobiliário”, informa estarem em número ascendente as reclamações aos órgãos de defesa do consumidor e, também, o de ações contra construtoras. Por outro diário, Estado de Minas, de Belo Horizonte, que, em publicação de 28/10/2010, mostra que, na capital mineira, a média dos atrasos tem girado em torno de seis meses.

Chama a atenção esse fato, por ser de conhecimento geral, pesando duramente sobre o conceito das empresas da área e trazendo-lhes, como consequência, riscos muito graves, não só no plano estritamente financeiro, mas no das relações conflituosas com sua clientela. Do ponto de vista financeiro *stricto sensu*, porém, esses atrasos trazem prejuízos que vão desde aumentos inevitáveis no custo das obras ao risco de as empresas terem que responder perante a lei com o pagamento de indenizações imprevistas, com todo o desgaste que isso representa.

Diante disso e dos malefícios que esse fenômeno acarreta para a economia e para a sociedade em geral, e considerando-o passível de erradicação, ou de minimização, este trabalho o toma como foco de análise.

1.2 – PROBLEMA

Segundo Sandroni (1994), o principal objetivo de uma empresa capitalista é produzir lucro ou rendimento, atribuído ao capital investido por uma empresa, para seus acionistas. A

partir deste objetivo, percebe-se a importância da administração, definindo-se como o conjunto de princípios, normas e funções, cuja finalidade é ordenar os fatores de produção de modo a aumentar sua eficiência.

Também, nessa linha, se posicionam Kaplan e Norton (1997), mostrando que, na etapa de vida da empresa por eles designada de fase de sustentação, a organização se volta para assegurar, essencialmente, o retorno do capital que investiu e passa a estabelecer objetivos financeiros ligados, basicamente, à lucratividade. Trata-se da etapa da maximização da receita, com vistas à ampliação do lucro, tudo caminhando para a fase em que, superada, no ciclo de vida da empresa, a necessidade maior de fazer investimentos para crescer, se atinge o patamar em que a meta já não é mais, agora, investir para ampliar a capacidade e buscar a estabilidade de uma melhoria contínua, mas assegurar retorno de caixa que beneficie diretamente a empresa como lucro, com o melhor retorno financeiro possível através do fluxo de caixa, face ao que foi investido na fase de sustentação. A meta é maximizar a geração de caixa em benefício da empresa.

Essa visão do lucro como objetivo não significa, porém, que a sua busca deva ser a destruição de um comportamento empresarial ético, ou seja, que essa busca seja uma agressão econômica à sociedade, como lembram Ghoshal e Bartlett (2000). Pelo contrário, uma empresa que atua exclusivamente movida por interesses particulares, perde sua essência como instituição da sociedade moderna. Não se trata de exclusivamente buscar a produtividade e a redução de custos, sem nada inovar no interesse da sociedade, ou de apenas explorar para lucrar, mas de fornecer benefícios à sociedade que, então, as recompensam com lucros. Nesse sentido é que os autores citados entendem que, visando a lucratividade, as empresas devem ser criadoras de valores.

Em relação à economia, nota-se que ela tem sofrido mudanças radicais, e, atentos a isso, teóricos vêm, desde o início do século XX, desenvolvendo modelos de gestão onde assegurem às empresas um bom gerenciamento da qualidade. Especialmente Deming (2003), a partir da década de 50, consagrou e universalizou o ciclo PDCA, com as etapas do processo (*Plan, Do, Check, Action*), conhecido como “ciclo Deming”, pretendendo assegurar uma gestão eficaz.

Na verdade, atravessa-se, nesta etapa da história, década de 50, um momento de profundas transformações, que afetam todos os setores da sociedade, inclusive as visões diferentes de mundo. Como salienta Drucker (1997), depara-se com uma nova civilização, vivendo novas realidades que atingem governo, política, economia, empresas, a sociedade e o modo como se vê o mundo, e o grande motor de tudo é a enorme força dos modernos instrumentos de comunicação: em 1946, com o advento do computador, a informação tornou-se o princípio organizador da produção. Com isso nascia uma nova civilização.

Toffler (2007) afirma que se vive uma terceira onda, em que o trabalho mental vai ocupando o lugar do trabalho braçal, contribuindo para um futuro melhor, mais civil, mais decente e mais democrático. E, praticamente colocando um desafio, afirma que a questão não é saber se a empresa deve ingressar na nova economia, mas como. E também questiona sobre o que se precisa saber antes da escolha de regras que auxiliem na tomada de decisões e também por onde se começar.

Esse problema indica objetivamente e diretamente o complexo desafio com que se depara, hoje, a administração empresarial. Drucker (1997) coloca essa questão ao mencionar que raras vezes na história da humanidade uma organização surgiu e firmou-se tão depressa, ou teve tamanho impacto em tão pouco tempo, quanto a administração. Em menos de cento e cinquenta anos a administração transformou o tecido social e econômico dos países desenvolvidos.

Segundo o mesmo autor, a administração criou uma economia global e estabeleceu novas regras para os países que queiram participar dessa economia em pé de igualdade. E ela própria também se transformou. Mas poucos executivos estão cientes do grande impacto da administração. Como resultado, estão mal preparados para os grandes desafios que têm pela frente. Os problemas verdadeiramente importantes que os administradores têm de enfrentar não decorrem da tecnologia ou da política; nem têm origem fora da administração ou da instituição. Esses problemas são causados pelo próprio sucesso da administração em si, segundo o autor.

Thurow (1997) abre uma de suas obras com uma epígrafe que, segundo ele, é um ditado chinês anônimo, e traduz melhor o espírito do que se vem observando: somos como um grande peixe que foi arrancado da água e está se agitando desesperadamente para voltar a

ela. Em tal condição, o peixe nunca pergunta para onde o próximo movimento irá levá-lo. Apenas sente que sua atual posição é intolerável e que algo precisa ser feito.

O mesmo autor volta-se para as grandes transformações que ocorrem no mundo, abalando velhos paradigmas, velhas crenças enraizadas, velhas práticas, hábitos consagrados em todos os setores da vida humana, e a economia, por exemplo, sofre mudanças radicais: Na década de 60, afirma Thurow (1997), a economia mundial cresceu à taxa de 5% ao ano, depois de corrigida a inflação. Já nos anos 70, o crescimento caiu para 3,6% ao ano e, nos 80, houve outra desaceleração para 2,8% ao ano e, na primeira metade dos anos 90, que se conseguiu, como taxa de crescimento anual no mundo, foi de apenas 2,0%. Em duas décadas, o capitalismo perdeu 60% do seu impulso. Por que as políticas não funcionaram? pergunta Thurow (1997). Elas eram, completa o mesmo autor, precisamente aquelas mais recomendadas para os líderes que desejam dirigir economias de mercado.

As bases da estrutura do mundo sofrem abalos profundos e Toffler (1999) afirma que um nova civilização está emergindo, e os cegos, que existem em toda parte, estão tentando suprimi-la. Essa nova civilização traz consigo novos estilos de família; maneiras diferentes de trabalhar, amar e viver; uma nova economia; novos conflitos políticos; e acima de tudo uma consciência modificada.

Vive-se, conforme enfatiza Toffler (1999), a experiência de uma nova civilização, havendo a humanidade já passado por duas grandes ondas de mudança, cada uma delas com inovações não previstas pelos que a antecederam. A primeira grande onda foi a da revolução agrícola, e a segunda, a da revolução industrial. Hoje, na terceira onda, a mudança é grande. Enquanto a primeira durou milhares de anos para se esgotar, e a segunda já apenas cem anos, esta atual onda de mudanças, em seu ritmo excepcionalmente acelerado, deve completar-se em poucas décadas, alcançando-nos em plena vida.

Esse quadro é suficiente para demonstrar a importância do ciclo PDCA, de Deming (2003), o qual vem se tornando, rapidamente, um campo de desafios à empresa, como afirma Souza (2009).

Em relação ao *Plan*, segundo Souza (2008), melhorias significativas foram observadas. Isto vem com a introdução de ferramentas de tecnologia da informação, planejamento

estratégico, planejamento de obras, elaboração de projetos, padronização, elaboração de procedimentos para os vários processos empresariais e adoção de novos processos construtivos, e com o rápido crescimento do mercado, as várias ferramentas de planejamento estão sendo abandonadas, pois não se pode perder tempo.

Segundo o mesmo autor, a etapa referente ao *Do*, que envolve o treinamento e a execução dos processos, também foram notados avanços. Aqui a ênfase foi dada à capacitação dos profissionais e ao desenvolvimento de novos métodos de treinamento, sempre procurando aplicar de forma correta o que foi anteriormente planejado. Hoje há deficiências na qualificação dos profissionais e vem ocorrendo um leilão, com o que se cria uma grande competência de inflar salários e reduzir a qualificação (SOUZA, 2008).

Também na etapa do *Check*, houve progresso. Indicadores mensuráveis foram desenvolvidos para as empresas, projetos e obras. Listas de verificação foram criadas para inspecionar a qualidade de materiais e serviços, assim como controles ambientais e de segurança para monitorar processos e mitigar riscos e impactos. Com estas ferramentas as construtoras passaram a tirar excelentes fotos de suas obras, como escreve o mesmo autor, mas, comenta, a questão é que hoje as fotos estão sendo tiradas às pressas, meio sem foco e nem todo mundo tem se saído muito bem.

O grande gargalo que existia, e se acentuou, reside na última etapa do ciclo, que é a de *Action*. Embora se tenha em mãos imagens nítidas do desempenho das obras, há uma enorme dificuldade de análise e interpretação das fotos, em caso de desvios em relação àquilo que foi planejado (SOUZA, 2008).

Nem sempre os diretores e gestores dedicam o tempo necessário a essa análise, à identificação das causas que originaram as falhas e à implementação de ações corretivas, preventivas e de melhoria.

Para Souza (2008), é exatamente nesta fase que se concretiza o que se chama de ação gerencial, o momento no qual é necessária uma reflexão detalhada sobre o porquê dos desvios encontrados na empresa ou nas obras. Esse exame detalhado deve estar aliado à capacidade de gerar ações de curto, médio e longo prazo, visando a sanar as falhas e estabilizar os processos.

Muitas vezes, segundo o mesmo autor, há diretores e gestores inconformados com as fotos de suas empresas e obras, mas curiosamente sem tempo para se dedicar à análise dos problemas e, fundamentalmente, sem tempo de encontrar soluções para tais problemas e orientar suas equipes, ou seja, sem tempo para promover a ação gerencial, essencial para a gestão das empresas e das obras (SOUZA, 2008).

Deming (2003), preocupando-se com o tema citou quatorze pontos que segundo ele aplicam-se a todos os tipos de organizações, grandes ou pequenas, de bens ou de serviços. São eles:

- a) Estimular a firmeza de propósito no sentido de melhorar a qualidade dos produtos e dos serviços e fomentar competitividade, permanência no mercado e geração de empregos.
- b) Adotar a nova filosofia. Estamos em meio a uma nova era econômica. Os administradores orientais devem despertar para esse novo desafio, assumir suas responsabilidades e tomar a liderança no empreendimento das mudanças.
- c) Não depender dos mecanismos de inspeção para garantir qualidade. Eliminar a necessidade de inspeção em larga escala, o que poderá ser alcançado se a qualidade for embutida no próprio produto.
- d) Abandonar a prática de escolher fornecedores exclusivamente com base no preço. Em vez disso, minimizar os custos totais. Procurar trabalhar com apenas um fornecedor, estabelecendo com ele uma relação duradoura de lealdade e confiança.
- e) Melhorar constante e eternamente o sistema de produção de bens e serviços, maximizar a qualidade e a produtividade e, por conseguinte, reduzir cada vez mais os custos.
- f) Instituir programas de treinamento no ambiente de trabalho.
- g) Fomentar a liderança. O objetivo de um supervisor é maximizar a qualidade do trabalho de pessoas e máquinas. As técnicas de supervisão, tanto dos executivos quanto da equipe de produção, precisam de reformas profundas.

h) Eliminar a sensação de medo para que todos possam trabalhar eficazmente para a empresa.

i) Quebrar as barreiras entre os departamentos. Os departamentos de pesquisa, de engenharia, vendas e produção devem trabalhar em equipe e procurar se antecipar aos problemas de produção e funcionamento dos bens e serviços.

j) Abolir a utilização de *slogans*, exortações e metas como meios de estimular a força de trabalho a reduzir a incidência de defeitos e a alcançar novos níveis de produtividade. Exortações desse tipo servem apenas para criar um clima de competição entre os funcionários, uma vez que a maioria das causas da má qualidade e da baixa produtividade está no próprio sistema e, portanto, fora da alçada da força de trabalho.

j-1) Eliminar padrões e quotas de produção nas unidades de produção. Substituir por liderança.

j-2) Eliminar a administração por objetivos. Eliminar a administração por números (metas numéricas). Substituir por liderança.

l-1) Eliminar as barreiras que privam os funcionários do direito de se orgulhar da qualidade de seu trabalho. Os supervisores devem orientar-se não por números, mas pela qualidade.

l-2) Eliminar as barreiras que privam executivos e engenheiros do direito de se orgulhar da qualidade de seu trabalho. Isso significa, *inter alia*, abolição da administração por objetivos e das avaliações de mérito anuais.

m) Instituir um vigoroso programa de educação e autodesenvolvimento.

n) Incentivar o comprometimento de todos no sentido de implementar as transformações, pois elas são um trabalho de todos.

Quando se fala em qualidade, afirma Maximiano (2009), que é sinônimo de melhor, ou de nível mais alto de desempenho, usam-se conceitos que continuam atuais há mais de 25

séculos. Esta noção sempre esteve incluída e continua sendo usada nas definições de qualidade. Por exemplo, o autor considera as afirmações a seguir:

- Qualidade significa a aplicação dos melhores talentos e esforços para produzir os resultados mais elevados;
- Você faz as coisas bem feitas ou faz pela metade;
- Qualidade é alcançar ou procurar alcançar o padrão mais alto, em lugar de se contentar com o que é frágil ou fraudulento;
- A qualidade não admite compromisso com a segunda classe.

A ideia contemporânea de fazer bem feito da primeira vez é a tradução contemporânea desse ideal da excelência. É o princípio no qual se fundamenta a administração da qualidade orientada para a busca de padrões superiores de desempenho. (MAXIMIANO, 2009).

No entanto, para Souza (2008) as empresas falham, mesmo quando procuram empregar, como método gerencial, o ciclo PDCA, considerado único por Falconi (2009), também autoridade internacionalmente respeitada, no campo da teoria e da prática da consultoria e da administração de empresas: O método gerencial para solução de problemas é único, mas existem várias denominações utilizadas por consultorias que querem fazer crer que seu método é melhor. São denominações comerciais.

Segundo Falconi (2009) todas as denominações são boas, pois o método é único. Este autor adota PDCA (*Plan – Do – Check – Act*), e pergunta: por que falhamos? A vitória de uma organização, diz ele, seja ela uma escola, um hospital, uma prefeitura, uma empresa ou até mesmo o Governo Federal, é algo desejado por todos e, quando acontece, é uma grande fonte de alegria e satisfação. Segundo o autor, é fato amplamente conhecido que alcançar bons resultados é uma das maiores fontes de motivação humana. Se isto é verdade, por que falhamos?

Essa pergunta é essencial: por que falhamos? Isso leva à problemática deste trabalho, e, principalmente, a um campo teórico que aqui se assume como o mais adequado, em face das pesquisas realizadas, às respostas procuradas por este trabalho. Esse campo é o da teoria da cultura da disciplina, de Collins e Hansen (2011), que está descrita no Capítulo 2.

Pôde-se constatar, através das pesquisas realizadas, que em Goiânia e em Brasília, há um percentual elevado de construções inadimplentes quanto ao prazo de entrega das obras. O que fazer? Como fazer? Como, enfim, enfrentar e resolver essa questão, garantindo um atendimento de boa qualidade à clientela e alcançar os objetivos essenciais de uma empresa?

A problemática é assinalada e marcada por múltiplos fatores: falta de mão de obra, mão de obra não qualificada, falta de recurso no tempo certo, ocasionada, muitas vezes, por inadimplência da própria clientela, seja esta pública ou privada, falta de atendimento à demanda de materiais etc. Mas, provavelmente, pela carência de algo mais ligado às questões de gestão, de que este trabalho se ocupará.

A última questão mencionada, a da gestão, tem papel relevante e que merece ser destacado na problemática de que trata este trabalho. Ela se liga ao ponto de partida de todo o histórico da obra, ou seja, a execução do projeto, cuja perfeita e minuciosa elaboração é um fator essencial da correta execução da obra e do cumprimento rigoroso do que nele foi prescrito.

O problema proposto neste trabalho: como minimizar os atrasos no cronograma das obras na construção civil com foco na gestão?

1.3 – OBJETIVO

1.3.1 – Objetivo geral

Fornecer subsídios para a melhoria da gestão e controle de prazo em uma obra.

1.3.2 – Objetivo específico

Propor um conjunto de diretrizes para melhorar o controle do prazo de entrega de obras, focado na gestão.

1.4 - LIMITAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho teve como finalidade mais imediata a busca de como implantar, na gestão empresarial da construção civil, uma cultura, nos termos propostos por Collins e Hansen (2011).

Em relação às empresas estudadas e aos tipos de obras, o trabalho foi limitado da seguinte forma:

- Empresas situadas na região de Goiânia-GO e Brasília-DF, locais onde a mão de obra possui características similares;
- As diretrizes propostas são sugeridas para empresas que já tenham um sistema de gestão para a área de planejamento e controle de obras, assim como para a gestão da qualidade e da segurança do trabalho, concebido ou em vias de implantação;
- Nos estudos de caso, são consideradas empresas de médio a grande porte, com uma média de sete empreendimentos em execução, sendo obras residenciais e/ou comerciais verticais (prédios multipavimentos). Há um grande crescimento do setor nesta área residencial e de prédios de escritório, onde se acumulam muitas reclamações quanto a prazos. Por outro lado, o tamanho das empresas foi definido levando em consideração que organizações de médio e grande porte possuem geralmente uma estrutura adequada para receber investimentos na preparação de procedimentos e têm equipe gerencial mínima;

- Não foram consideradas as deficiências na área de projetos no Brasil¹. Para este trabalho, a questão dos atrasos das obras provocados por deficiências dos projetos não foi abordada;
- Não se considerou no trabalho a questão de falta de recursos financeiros para a execução da obra no prazo planejado, nem tampouco, a questão de falta de qualidade da mão de obra.

1.5 - ESTRUTURA DO TRABALHO

No Capítulo 1 procura-se demonstrar sua importância, objetivos, hipótese, limitações, justificativas.

No Capítulo 2, que apoia este trabalho, são descritos temas como a questão da qualidade, da segurança do trabalho, do planejamento e controle de obra e da gestão.

No Capítulo 3 são descritos os passos utilizados para a elaboração deste trabalho.

No Capítulo 4 são descritas as pesquisas realizadas através de estudos de caso e pesquisa-ação, com o intuito de se levantar os problemas existentes nas obras, referentes a falhas de gestão no controle eficiente do prazo de construção, a retrabalhos, a falta de terminalidades nos serviços e a falhas na segurança do trabalho.

No Capítulo 5 é feita a proposição de um conjunto de diretrizes com o objetivo de melhorar a gestão de uma obra visando um melhor controle de prazo de construção e alguns aspectos que podem nele impactar.

E finalmente, são feitas as considerações finais e recomendações para novas pesquisas ligadas ao tema deste trabalho.

¹ Há uma enorme deficiência na qualidade e detalhamento rigoroso nos projetos de obras civis no Brasil. Os projetos são encomendados, na maioria dos casos, com curto prazo de tempo para execução, não há boa coordenação e compatibilização entre os diversos projetos de uma obra e, isto, acarreta vários problemas, inclusive impactos negativos no controle do prazo da obra, custo e qualidade.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Primeiramente, nesta seção, é feita uma abordagem referente a aspectos importantes da construção civil, principalmente na área de empreendimentos residenciais e comerciais e na região estudada neste trabalho. O intuito é de mostrar a grandeza e importância do setor na economia regional e suas características principais.

Em seguida, é feita uma revisão bibliográfica sintonizada com a questão da gestão de uma obra, no tocante aos fatores que influenciam no prazo da construção de um empreendimento. Os principais elementos que causam impacto na gestão do prazo de uma obra e que são abordados nesta revisão são:

- planejamento e controle de obra. Se uma obra não for bem planejada e controlada, quanto aos prazos, poderá ter comprometido o prazo inicialmente previsto no contrato, assim a importância deste elemento para este trabalho;

- qualidade da obra, sendo abordados, para este trabalho, aspectos referentes à melhoria contínua na gestão, ao retrabalho dos serviços e à questão da falta de terminalidade dos serviços. De um lado, a questão da melhoria contínua é importante para o aprimoramento da gestão e de outro lado a questão do retrabalho e falta de terminalidade dos serviços em uma obra que impactam negativamente no controle de prazo da mesma;

- segurança do trabalho. Este elemento pode também ocasionar sérios prejuízos ao controle de prazo de uma obra quando, por exemplo, no caso de acontecerem acidentes com os trabalhadores e também quando uma obra é embargada² por determinação do Ministério do Trabalho.

Finalmente, nesta revisão bibliográfica, é abordada a questão da gestão e, principalmente, aspectos da gestão ligados à teoria da disciplina que traz fundamentos para o

² Embargo de obra é a suspensão da execução de todos ou alguns serviços em um canteiro de obra por determinação da fiscalização do Ministério do Trabalho em virtude da construtora não estar cumprindo algum requisito de alguma norma regulamentadora do trabalho, principalmente a norma NR-18 que é exclusiva à construção civil.

desenvolvimento das diretrizes que são propostas neste trabalho para que se melhore o controle de prazo de uma obra.

2.1 - A CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS ASPECTOS

Segundo um informativo divulgado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção-CBIC, em dezembro de 2011, o setor da construção civil tem confirmado o seu papel de motor da economia nacional brasileira.

Segundo o informativo, a construção civil teve uma participação de 5,3% do PIB total do Brasil em 2010, representando uma quantia de R\$ 165 bilhões. O setor apresentou dados de crescimento contínuo desde 2004, afetando positivamente a economia como um todo.

No que se refere ao setor de materiais de construção, o faturamento de vendas de materiais de construção para o mercado interno cresceu 12,1% em 2010, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção - ABRAMAT.

Segundo a ABRAMAT, a cadeia produtiva é extensa, representando 8,1% do PIB nacional, em 2010, 160.000 estabelecimentos formais e com perspectivas de crescimento médio anual estimadas entre 4 e 5%, até 2014. Isso considerando as previsões de investimento no programa Minha Casa Minha Vida³ que prevê a construção de mais de dois milhões de moradias entre 2011 e 2014. Há também os investimentos do PAC 2, os eventos esportivos internacionais sediados no Brasil⁴. Assim, o setor da construção civil promete alavancar mudanças e melhorias estruturais inerentes a tamanho e desenvolvimento, acarretando, entre outras coisas, investimentos em infraestruturas básicas, ampliação das modalidades de financiamento de habitação, mecanização da cadeia produtiva e, certamente, aprimoramento da mão de obra, com cada vez mais formalidade e melhor qualificação.

³ Programa do governo federal, que objetiva construir dois milhões de moradias para a população, em parceria com estados, municípios, movimentos sociais e empresas.

⁴ Eventos internacionais que o Brasil sediará: Copa do Mundo, em 2014 e Olimpíadas de 2016.

Dessa forma, o mercado da construção civil no Brasil vive um grande momento. Segundo representantes das várias entidades ligadas à construção civil, como a Câmara Brasileira da Indústria da Construção-CBIC e o Sindicato da Indústria da Construção Civil-SINDUSCON de vários estados, o país está colhendo os frutos da estabilidade da economia e do Plano Real. Este é um fenômeno que já foi observado em outros países como Espanha, México e Chile, onde o setor se fortaleceu algum tempo depois da estabilização da moeda.

Além da importância econômica, a atividade da construção civil no país tem relevante papel social, particularmente em função de dois aspectos: o primeiro é relacionado à geração de empregos proporcionada pelo setor e o segundo relaciona-se ao elevado déficit habitacional no país. Segundo levantamento realizado pela Fundação João Pinheiro para o Ministério das Cidades (2008), o Brasil tem um déficit habitacional estimado em 5,546 milhões de domicílios. A quantidade de moradias a serem construídas diverge um pouco em relação a algumas fontes, mas o importante é que alguns milhões de residências precisam ser construídas.

O que se observa até o momento é que o crescimento do setor no Brasil deve-se, principalmente, às obras que visam atender à demanda da população. Porém, o déficit habitacional, a facilidade proporcionada pelos financiamentos, entre outros fatores, ao que tudo indica, impulsionarão o mercado para a construção de moradias principalmente para a população de baixa renda, a exemplo do Programa Habitacional designado por Minha Casa, Minha Vida, já relatado.

Baseado nessas perspectivas, as empresas construtoras começam a procurar viabilizar suas margens de lucro e buscar uma maior competitividade no mercado a partir da redução de custos, do aumento da produtividade e rigor no atendimento aos prazos de execução planejados. Assim, as ferramentas de planejamento e controle de obras tornam-se imprescindíveis para o alcance dos resultados desejados.

Varalla (2003), observa que raramente o sistema de planejamento e controle de obras faz parte da cultura das empresas e é utilizado nas obras. Na maioria das vezes, alguns conceitos de tal sistema são aplicados apenas para atender a um ou outro requisito normativo da qualidade, mas dificilmente são aplicados em sua totalidade para atender às

necessidades efetivas do processo produtivo. Assim, sem aplicar a essência do sistema, apenas se disfarçam os problemas.

Mas como qualquer outra ferramenta, o planejamento e controle de obras não funcionam sozinhos. É necessário que haja colaboração de todas as partes envolvidas no empreendimento para que o mesmo tenha êxito. Isso inclui desde a equipe de planejamento de longo prazo, compreendendo engenheiros orçamentistas e pessoal de planejamento, até a equipe de planejamento a médio prazo.

Não basta colocá-lo em prática, mas também é preciso que esse planejamento tenha uma eficácia garantida e para tanto se deve fazer um *feedback* de tudo o que foi planejado em escritório.

Segundo Silva (2007), a falta de planejamento das pequenas empresas é um dos principais fatores de causa da sua curta duração no mercado da construção civil, pois elas fogem do planejamento por acharem ser mais fácil dirigir o presente do que pensar no futuro. Assim, por exemplo, os serviços passam a ter uma sequência ou uma rotina diária de improviso e indeterminação, fugindo de uma programação ou de um cronograma previamente elaborado para a obra.

Ainda segundo o mesmo autor, todos esses fatores geram incerteza de prazo, de custo e de garantia da qualidade final do serviço. Portanto, a obra não é o dia a dia e sim o planejamento do dia.

2.2 - QUALIDADE

O conceito de qualidade mudou muito ao longo dos anos. Segundo Crosby (1988), qualidade seria a conformidade com requisitos. De acordo com Juran (1988), qualidade passaria por adequação ao uso, chegando até a concepções mais amplas, levando-se em conta a economia do processo de produção, conforme Ishikawa (1986). Segundo Teboul (1991), qualidade seriam os serviços agregados ao produto, a percepção e o entusiasmo do cliente em relação ao produto.

Já, segundo a norma ISO 9000:2005, qualidade é o grau no qual um conjunto de características satisfaz a requisitos. E, segundo a mesma norma, requisito é a necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória.

A concepção de qualidade ocorreu, de forma geral, nas indústrias da transformação, nas áreas de eletrônica e mecânica. A indústria da construção civil possui uma grande defasagem em relação a esses setores quanto aos conceitos e metodologias da qualidade, o que gera baixa produtividade e elevados índices de desperdício.

2.2.1 – Normas séries ISO 9000

A ISO (*International Organization for Standardization*) é uma organização, com sede em Genebra na Suíça, que cria normas em nível mundial. A norma que estabelece critérios para o Sistema de Gestão da Qualidade é a ISO 9000. A partir da edição de 1987, a ISO 9000 passou a ser referência mundial. As séries ISO 9000 não necessariamente garantem as conformidades dos produtos frente às suas respectivas especificações, mas oferecem diretrizes de padronização dos serviços que levam a uma normatização do Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ de uma organização.

As normas ISO série 9000 (9000 a 9004) procuram justamente analisar o conceito da qualidade de forma sistêmica, constituindo de simples guia para a implantação da qualidade em qualquer setor produtivo de bens ou serviços.

Desta forma, tem-se:

- ABNT NBR ISO 9000:2005: descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas.
- ABNT NBR ISO 9001:2008: especifica requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos regulamentares aplicáveis, e visando aumentar a satisfação do cliente.

- ABNT NBR ISO 9004:2010: fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas.

O foco no cliente e na satisfação dos mesmos no processo de realimentação possibilita melhorias contínuas, garantindo os princípios da gestão de qualidade definidos na NBR ISO 9004:2010.

São dispostos na norma os princípios (ISO 9004:2010):

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento de pessoas;
- Abordagem de processos;
- Abordagem sistêmica para gestão;
- Melhoria contínua;
- Abordagem factual para tomada de decisões.

A aplicação da norma como diretriz para a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) gera, além de melhoria dos processos de produção, benefícios mútuos nas relações com os fornecedores. Segundo Melhado (2007), o sucesso do uso dos princípios gera melhoria no retorno financeiro, criação de valor e aumento de estabilidade.

As últimas revisões das normas da série ISO 9000 foram ao encontro das necessidades dos usuários e promoveram uma maior integração entre as normas da série ISO 9000 e outras normas, como a ISO 14001:2004 (Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Critérios para Uso). A ISO 9001 aperfeiçoou a revisão de 2000. A ISO 9001:2008 representa um ajuste fino, em lugar de uma revisão completa, apresentando clarificações às exigências que existem na ISO 9001:2000, com base em experiências de usuários durante os últimos oito anos. Já a ISO 9004:2010 sofreu alterações maiores.

2.2.2 - Sistema de Gestão da Qualidade

A ISO 9001 provê as exigências para um sistema de gestão da qualidade (SGQ) priorizando a organização e controle de processos para alcance de metas e objetivos. A satisfação dos clientes, conformidades na relação com órgãos reguladores e melhoria contínua são vertentes fundamentais para a implantação de um sistema de qualidade. As organizações que implementam a norma como meio de organizar seus processos podem escolher o seu SGQ independentemente de certificado conforme as exigências da ISO 9001, buscando assim aumentar a confiança dos seus sócios empresariais, clientes e órgãos reguladores, que de forma direta ou indireta impacta no produto final.

Segundo Taveira (2004), a implantação de um Sistema de Gestão de Qualidade na construção deve abordar os seguintes elementos:

- Política e organização do sistema da qualidade;
- Qualidade em recursos humanos e administração;
- Qualidade no processo comercial;
- Qualidade no projeto;
- Qualidade na aquisição;
- Qualidade no gerenciamento e execução de obras;
- Qualidade na operação e assistência técnica pós-uso.

A política e organização de um sistema de qualidade servem como base para todos os processos de gerenciamento e obtenção do produto final, e em particular, para o setor da construção civil.

De acordo com Thomaz (2001), a busca pela qualidade, entretanto, vai muito além do simples controle da produção ou produto acabado. Há necessidade de perfeita organização para a qualidade, integração entre pessoas e departamentos, motivação e, acima de tudo, preparação técnica.

Conseqüentemente, é de suma importância a integração de todos os elementos que compõem um sistema ao longo dos processos da construção civil.

Em qualquer setor produtivo, inclusive na construção civil, independentemente da tecnologia utilizada, sempre será possível a racionalização dos processos, a economia de insumos, o desenvolvimento do produto e a otimização da sua qualidade.

Nota-se uma grande dificuldade, na prática, na implantação e manutenção de sistemas de gestão da qualidade, com base na norma ISO 9001:2008. Há falta de conhecimento dos gestores, falta de organização, excesso de burocracia, , falta de treinamentos, cultura dos gestores ainda pouco receptiva a esta evolução gerencial etc.

Thomaz (2001) ainda comenta que um processo envolve várias etapas e um grande número de variáveis onde a busca da otimização e a resolução de problemas não são coisas muito simples. Caso existam diversas variáveis atuando ao mesmo tempo, poder-se-á complicar ainda mais o problema ou, se este é resolvido, talvez jamais se saiba o que estava errado.

Furlan (1997) apresenta um método para melhoria de processos e/ou para a resolução de problemas, que pode ser visualizado na Figura 2.1.

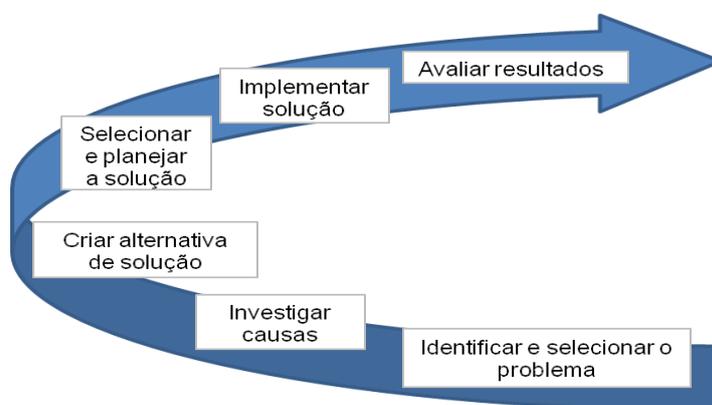


Figura 2.1 - Método de resolução de problemas e melhoria de processos (FURLAN, 1997).

Outra ferramenta adotada na solução de problemas consiste no diagrama espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa (1985), conforme Figura 2.2.

Pode ser observado, na prática, que cada empresa cria seu próprio SGQ, com base naquilo que é mais adequado às suas necessidades, metas e objetivos, já que a ISO permite tal flexibilidade, bastando, apenas, atender aos requisitos da política de qualidade da empresa.

Dessa forma elas seguem padrões de controle baseados nas exigências dos usuários, visando maior rendimento de serviços, segurança e treinamento dos operários, controle de insumos e de documentação.

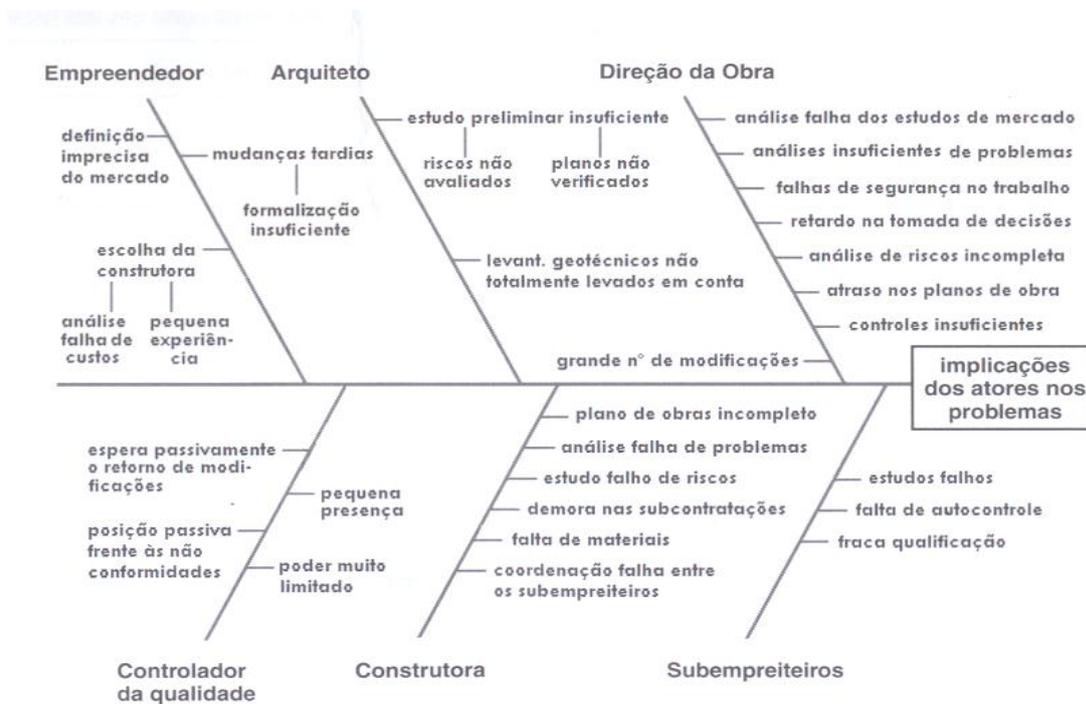


Figura 2.2 - Influência dos intervenientes para ocorrência de problemas na construção (ISHIKAWA, 1985).

Há ainda outras ferramentas para o controle da qualidade, como os fluxogramas, histogramas, diagrama de Pareto, *check-lists*, entre outros.

2.2.3 – Ciclo PDCA

O ciclo PDCA foi desenvolvido originalmente por Shewhart, na década de 1920. Mas, ganhou notoriedade com Deming, na década de 1950.

A NBR ISO 9001 (2008) frisa a melhoria dos processos e a eficácia do próprio sistema. Uma das metodologias utilizadas para manter a organização e promover a melhoria contínua é o ciclo PDCA ou ciclo de Deming. A sigla PDCA vem do inglês em que *PLAN*,

DO, *CHECK* E *ACTION*, traduzido para o português significa Planejar, Fazer/Executar, Checar/Verificar e Agir.

O ciclo PDCA é o resumo das etapas do processo de melhoria do sistema. Por ser um ciclo, as etapas da metodologia se completam. A NBR ISO 9001:2008 conceitua estas etapas conforme listado a seguir:

PLAN (planejar): estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e com as políticas da organização.

DO (fazer/executar): implementar os processos. Executar as atividades (processos) planejadas.

CHECK (checar/verificar): monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados.

ACTION (agir): executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

Para que uma empresa atuando na construção civil trabalhe de maneira eficaz, ela deve desempenhar diferentes atividades. A abordagem de processos procura assim identificar, organizar e gerenciar tais atividades, levando em conta suas condições iniciais e os recursos necessários para levá-las adiante (tudo aquilo que é necessário para realizar a atividade), os elementos que dela resultam (tudo o que é produzido pela atividade) e as interações entre atividades. Tal abordagem leva em conta o fato de que o resultado de um processo é quase sempre a entrada do processo subsequente, as interações ocorrem nas interfaces entre dois processos.

Cavalera (1991) destaca que um dos pontos essenciais no controle da qualidade é encontrar pessoal adequado para implementá-lo, particularmente no que se refere as inspeções de campo.

Deming (2003) considera que as ações de planejamento, execução, controles e realimentação devem ser continuadas, o que é representado na Figura 2.3.

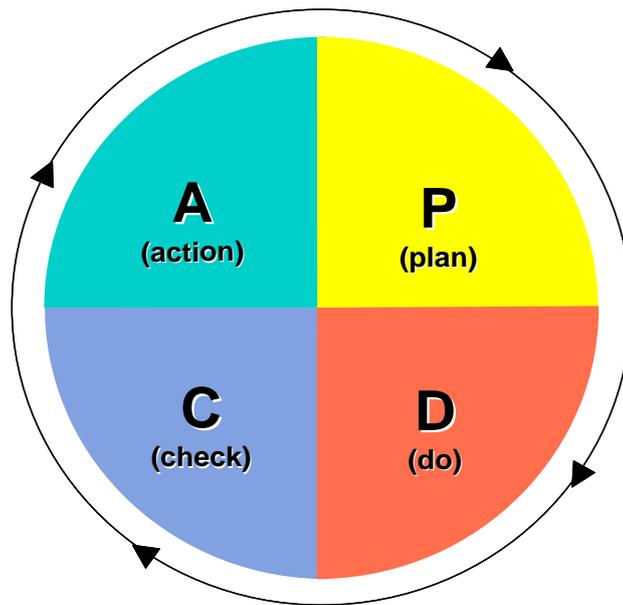


Figura 2.3 - Ciclo de Deming (DEMING, 2003)

Segundo Ishikawa (1991), controlar a qualidade é controlar fatos: às vezes as pessoas ignoram isto e confiam na sua própria experiência. Referencia-se então que o grande problema em manter a qualidade é encontrar pessoas capacitadas e/ou dispostas a dar dinamismo à implantação de um sistema de gestão da qualidade.

O ciclo PDCA, de Deming, depois de larga penetração em todo o mundo empresarial, vem tornando-se, pouco a pouco, um complicado campo de desafios à empresa.

2.2.4 - Papel da alta direção

A Análise Crítica pela Direção é uma espécie de inspeção do sistema, em que a alta direção da organização verifica o andamento das atividades ligadas ao SGQ, seus resultados, suas necessidades, oportunidades de melhoria. Geralmente é feita uma reunião onde devem estar presentes a direção, o representante da direção (RD) e as gerências ligadas aos temas abordados. É uma reunião dirigida, ou seja, necessita de uma pauta pré-definida onde constem os temas que serão abordados. E os responsáveis por esses temas deverão ter um posicionamento atualizado sobre eles para que a reunião não trave, nem se deixe de tratar algum aspecto previsto na pauta, o que não seria nada saudável para o sistema de gestão da qualidade.

É importante salientar que do SGQ só tem sucesso se existir empenho da alta diretoria, dando assim confiança e base para todo o processo de qualidade do produto.

2.2.5 – Retrabalho e terminalidade na construção

O retrabalho consiste em nova execução de um serviço que já foi executado, seja por falta de qualidade ou por ter sido executado diferentemente dos projetos ou especificações. Além do retrabalho aumentar o custo da obra, impacta também no prazo da mesma. A figura 2.4 mostra um exemplo de retrabalho em uma obra. O revestimento dos degraus de uma escada é retirado para ser refeito, pois ficou desnivelado.



Figura 2.4 – Exemplo de retrabalho. Troca do revestimento dos degraus de uma escada (foto tirada pelo autor desta Tese).

A Figura 2.5 mostra outro exemplo de retrabalho, onde a impermeabilização de uma floreira ficou mal feita e precisou ser refeita, gerando aumento de serviços e impactos negativos na sequência dos serviços seguintes.



Figura 2.5 – Exemplo de retrabalho. Impermeabilização de floreira é refeita (foto tirada pelo autor desta Tese).

Há também a questão da terminalidade dos serviços. Entende-se, na prática, como terminalidade, a conclusão total de um serviço em um espaço pré-definido como apartamento, pavimento etc., sem que haja resquícios deste serviço e que necessite da volta do executor para alguma pequena finalização.

A falta de terminalidade em obras consiste em haver ainda restos a serem finalizados do serviço quando a equipe de produção informa e faz medição do serviço, considerando-o finalizado. E, na verdade, o serviço não está finalizado. Como exemplo, pode-se citar o

serviço de execução de forro de gesso em um apartamento. A equipe anuncia que foi finalizado e quando a equipe de pintura, por exemplo, entra no apartamento para iniciar a pintura, que é sucessora da execução do forro, depara-se com uma pequena varanda que não teve seu forro executado. E, a equipe de forro, já foi para outro local da obra ou mesmo para outra obra. O resultado é a não possibilidade do início do serviço de pintura, a perda de tempo da equipe deste serviço, as providências no sentido de viabilizar nova equipe para finalizar os serviços que ficaram pendentes etc. O prejuízo financeiro e atraso no cronograma podem comprometer o planejamento inicial da obra. E, quando estas não conformidades se repetem, os prejuízos são normalmente graves.

A Figura 2.6 mostra um exemplo de falta de terminalidade de serviço em uma obra. O revestimento de paredes foi concluído, mas uma tubulação não foi executada anteriormente. Foi necessário o retorno de profissionais para demolir parte do revestimento para passagem da tubulação. Isto provocou atraso na conclusão de vários serviços além de perturbar a sequência natural e ideal das etapas seguintes.



Figura 2.6 – Exemplo de falta de terminalidade em serviços. Tubulação é executada após conclusão do revestimento (foto tirada pelo autor desta Tese).

A Figura 2.7 mostra outro exemplo de falta de terminalidade. Fechamento de *shaft* é feito após revestimento da cozinha do apartamento estar concluído. Isto gerou atrasos e interferências negativas dentro do apartamento.



Figura 2.7 – Exemplo de falta de terminalidade em serviços. Fechamento de *shaft* é executado após término do revestimento de cozinha (foto tirada pelo autor desta Tese).

A Figura 2.8 mostra outro exemplo de falta de terminalidade. O contramarco não foi instalado antes do revestimento, assim como não houve conclusão do requadramento do revestimento de uma janela. Isto tudo quase sempre provoca atrasos no cronograma de etapas de serviços, podendo comprometer o prazo final da obra, além de impactar negativamente no custo do empreendimento.

O retrabalho na construção e falta de terminalidade nos serviços têm relação direta com a questão das perdas na construção civil que é um tema muito estudado nos últimos anos. Perda está diretamente ligada a aumento de custo, de prazo e de impacto negativo ao meio ambiente em uma época em que a sustentabilidade está sendo bastante discutida.

O conceito de perdas na construção civil é geralmente relacionado, estritamente, aos desperdícios de materiais. Entretanto, as perdas não se limitam a esse conceito e, segundo Formoso (1996), perdas devem ser definidas como qualquer ineficiência que se reflita no uso de equipamentos, materiais, mão de obra e capital em quantidades superiores àquelas necessárias à produção da edificação. Isso significa, segundo o autor, que as perdas geram desperdícios de materiais, como o desenvolvimento de tarefas desnecessárias, produzindo despesas extras além de não agregarem valor. O autor também afirma que essas perdas são reflexo de um processo de baixa qualidade, proporcionando um aumento de custos e um produto final de baixa qualidade.



Figura 2.8 – Exemplo de falta de terminalidade em serviços. Colocação de contramarco e requadrção de janela com problemas de seqüência (foto tirada pelo autor desta Tese).

Segundo Sposto (2001), a perda de materiais também se relaciona à questão ambiental, tendo como foco causador dos maiores transtornos o entulho gerado pelas construções civis. É interessante que haja uma maior fiscalização quanto à produção desse entulho para

que o impacto sobre o meio ambiente seja o menor possível. A implantação de um sistema de gestão de qualidade deve existir para fornecer solução adequada a esse lixo proveniente da construção civil. A sustentabilidade, foco de discussões internacionais, é o novo caminho rumo à aplicação de novos métodos na construção civil e em diversos outros setores de forma que haja a redução da agressão ao meio ambiente.

Quanto a essa mesma questão ambiental, segundo Sposto (2001), a maior preocupação no tocante a perdas de materiais relaciona-se aos transtornos causados pelo entulho gerado. Assim, a questão do retrabalho e terminalidades na construção, além de ser importante quanto ao aspecto diretamente relacionado com este trabalho, que é controle de prazo de uma obra, tem também relação importante com a questão ambiental que se torna um problema para todo o planeta.

2.3 – SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO

Questões relacionadas à Segurança do Trabalho podem provocar atraso no prazo de construção de uma obra. Por exemplo, se a obra não cumpre os regulamentos das Normas Regulamentadoras do Trabalho a mesma poderá sofrer embargo (paralisação das atividades) devido à fiscalização do Ministério do Trabalho e isto, obviamente, pode ocasionar atraso no prazo da construção ou ainda, acidentes do trabalho sofridos por trabalhadores em um canteiro de obra podem provocar atrasos no cronograma da obra.

E por fim, o canteiro de obra não segue os regulamentos das normas do Ministério do Trabalho, pode favorecer o surgimento de acidentes e embargo total ou parcial de serviços, bem como provocar perda de motivação e produtividade dos trabalhadores, caso alguns itens das normas, que serão abordadas adiante, não forem cumpridos. A diminuição da motivação pode impactar na qualidade, assim como na produtividade da execução dos serviços.

2.3.1 Normas regulamentadoras e fiscalizações

O Ministério do Trabalho elaborou várias Normas Regulamentadoras com o objetivo de se diminuir o número de acidentes do trabalho no Brasil. A norma regulamentadora exclusiva

à Construção Civil é a NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Tendo em vista que esta é a norma exclusiva para a Construção Civil, neste trabalho, no que se refere à Segurança do Trabalho, o foco se dará à obediência a esta norma que, caso não seja implantada e mantida em uma obra, poderá acarretar atrasos no prazo da obra, como já mencionado anteriormente.

Somente em novembro de 2009, o Ministério do Trabalho embargou 121 obras parcialmente e 59 totalmente (Revista Técnica, dez/2009). Entre as principais irregularidades foram listadas as seguintes: ausência de proteção contra queda, instalações elétricas irregulares, falta de fornecimento, fiscalização e treinamento sobre o uso do Equipamento de Proteção Individual - EPI, ausência do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT e outros.

Em Goiás, uma das regiões alvo deste trabalho, os dados mais recentes de acidentes de trabalho, publicados pelo Ministério do Trabalho, apontam que o Estado é responsável por 6,83% das irregularidades encontradas na construção civil no ano de 2010. Foram 579 autos de infração expedidos pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego entre janeiro e junho, números que correspondem a 48,8% dos flagrantes de descumprimentos das normas de prevenção de acidentes.

Resta assim aos responsáveis pelas obras dedicarem especial atenção ao cumprimento das normas legais de saúde e segurança do trabalho, observando detidamente as prescrições relativas a cada cargo ou função, bem como as condições de trabalho e as suas normas específicas, sob pena de serem responsabilizados civil e penalmente pelas consequências decorrentes de ação ou omissão, quanto às formas que a lei define.

2.3.2 - NR-28 quanto ao embargo ou interdição

De acordo com a norma NR-28 (Fiscalização e Penalidades) do Ministério do Trabalho, quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de

serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco.

A autoridade regional competente, à vista de novo laudo técnico do agente da inspeção do trabalho, procederá à suspensão ou não da interdição ou embargo. A autoridade regional competente, à vista de relatório circunstanciado, elaborado por agente da inspeção do trabalho que comprove o descumprimento reiterado das disposições legais e/ou regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador, poderá convocar representante legal da empresa para apurar o motivo da irregularidade e propor solução para corrigir as situações que estejam em desacordo com exigências legais.

2.3.3 - O ciclo PDCA para Gestão da Segurança em Canteiros de Obras

Ações devem ser implantadas, mantidas e melhoradas em um canteiro de obras, para se evitar as situações descritas anteriormente. São acidentes e embargos de obras que devem ser evitados para que não haja atrasos de obra referentes às consequências de maus resultados na gestão desta área de segurança.

Benite (2004) conceitua sistemas de gestão para área de segurança do trabalho. Para este autor, sistemas de gestão podem ser entendidos como um conjunto de elementos dinamicamente relacionados que interagem entre si para funcionar como um todo, tendo como função dirigir e controlar uma organização com um propósito determinado.

Para que o Sistema de Gestão da Segurança seja implantado e melhorado, com o objetivo de se evitar acidentes e situações não conformes em relação às normas, é interessante que haja a implantação e manutenção de ações para que isto aconteça.

Para o mesmo autor, um sistema de gestão pode ser organizado conforme a metodologia do ciclo PDCA, dividido da seguinte maneira:

a) *Plan* – planejando o sistema

Nesta etapa há a execução das ações:

- identificação dos riscos;
- avaliação e controle de riscos;
- definição dos objetivos e programas de gestão;
- assim como detalhamento das exigências legais.

b) *Do* – Operando o Sistema

Nesta etapa há a execução das ações:

- Documentação e controle de documentos e dados;
- Preparação e atendimento a emergências;
- Consulta e comunicação;
- Controle operacional;
- Estrutura e responsabilidade;
- Treinamento, conscientização e competência.

c) *Check* – Monitorando os resultados

Nesta etapa há a execução das ações:

- Medição e monitoramento do desempenho;
- Controle e gestão de registros;
- Auditoria.

d) *Act* – Introduzindo melhorias

Nesta última etapa do ciclo, há a execução das ações:

- Análise crítica pela administração;
- Análise de acidentes, incidentes, não conformidades, ações preventivas e corretivas. Segundo a ISO 9000:2005, Ação Corretiva é a ação para eliminar a causa de uma não conformidade identificada, ou outra situação indesejável. Também, segundo a mesma Norma, Ação Preventiva é a ação tomada para eliminar a causa de uma potencial não conformidade, ou outra situação potencialmente indesejável.

2.3.4 - A Norma NR-18

A norma NR-18 foi elaborada e publicada pelo Ministério do Trabalho, em 1978 (Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978), em sua primeira versão, com a finalidade de obrigar as construtoras a implantarem e manterem ações, previstas nesta norma, para se evitar acidentes do trabalho e provocar melhorias nas condições de trabalho dos trabalhadores.

Neste trabalho, a aplicação, manutenção e melhoria referentes às ações que devem ser aplicadas no canteiro de obra, com o objetivo de evitar os acidentes e embargos estarão centradas na obediência a esta Norma, pois é o documento essencial, na área de segurança, para a construção civil.

A norma NR-18 está dividida em trinta e cinco capítulos que são apresentados no Anexo 1.

O capítulo 3 da norma, referente ao Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT é extremamente importante tendo em vista que neste programa são definidas as ações a serem implantadas para o caso de cada obra, adaptando os requisitos da norma às condições específicas da obra que será construída.

Segundo Sampaio (1998), o objetivo do PCMAT é fundamentalmente a prevenção de riscos, a informação e treinamento dos operários que ajudarão a reduzir as possibilidades de acidentes, assim como diminuir as suas consequências quando acontecem.

Ainda segundo Sampaio (1998), os objetivos do PCMAT são:

- Garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores;
- Definir atribuições, responsabilidades e autoridade ao pessoal que administra, desempenha e verifica atividades que influem na segurança e que intervêm no processo produtivo;
- Fazer previsão dos riscos que derivam do processo de execução da obra;

- Determinar as medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de risco;
- Aplicar técnicas de execução que reduzam ao máximo possível esses riscos de acidentes e doenças.

2.4 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS

Segundo Mattos (2010) o planejamento da obra é um dos principais aspectos do gerenciamento, conjunto de amplo espectro, que envolve também orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações etc. Segundo o mesmo autor, ao planejar, o gerente fornece à obra uma ferramenta importante para priorizar as ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base⁵ e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado.

Observa-se que a deficiência do planejamento pode gerar consequências graves para uma obra e, por extensão, para a empresa que a executa, a partir dos atrasos na entrega das obras, estouros de orçamento etc. Um descuido em uma atividade pode acarretar atrasos e aumento de custos, assim como colocar em risco o sucesso do empreendimento.

De acordo com o autor, são muitas as obras tocadas⁶ sem qualquer tipo de planejamento. Continuando, ele afirma que essa não é a maneira mais aconselhável de se proceder. Planejar é pensar, aplicar, controlar e corrigir a tempo. O planejamento envolve várias etapas que não podem ser descartadas por falta de tempo ou por excesso de confiança na própria experiência (MATTOS 2010).

Geralmente o planejamento tem-se resumido na produção de orçamentos e na elaboração do cronograma de longo prazo (BERNARDES, 2001). Isso é um erro grave por parte dos

⁵ Linha de base é o planejamento inicial aprovado referente à obra, normalmente antes do início da construção. É a referência que servirá como parâmetro para que os replanejamentos futuros, quando existirem, sejam com ela comparados.

⁶ Este termo “tocadas” é muito usual na área da construção civil em substituição ao termo “gerenciadas” ou “construídas”, no caso deste texto.

gerentes que simplificam o ato de planejar em apenas uma elaboração de planos iniciais e sem um replanejamento constante das atividades ao longo da obra.

É importante para a área de planejamento um conhecimento prévio de conceitos administrativos e de gerenciamento de projeto. Um gerente de obra deve ser um líder e inspirar confiança na sua equipe de trabalho. O papel do gerente de projetos é importantíssimo dentro do processo, devendo ter três ferramentas básicas para exercer com eficiência seu cargo: conhecimento de gerenciamento de projeto, desempenho e pessoal, exercendo a liderança e motivando sua equipe (PMBOK, 2009).

Também, é importante salientar a importância do ciclo PDCA nesta área de planejamento e controle de obras. Segundo Mattos (2010), o princípio da melhoria contínua é bem ilustrado pelo ciclo PDCA. A representação gráfica deste ciclo mostra que o trabalho de planejar e controlar são uma constante ao longo de um empreendimento. Segundo o autor, não se pode pensar em planejamento inicial que não seja atualizado com o passar das semanas e isto se remete sempre ao ciclo PDCA.

2.4.1 - Benefícios do planejamento e deficiências das empresas

Mattos (2010) estabelece os principais benefícios do planejamento:

- Conhecimento pleno da obra;
- Detecção de situações desfavoráveis;
- Agilidade de decisões;
- Relação com o orçamento;
- Otimização da alocação de recursos;
- Referência para acompanhamento;
- Padronização;
- Referência para metas;
- Documentação e rastreabilidade;
- Criação de dados históricos;
- Profissionalismo.

Segundo Mattos (2010) constata-se uma ausência ou inadequação do planejamento das obras, no setor da construção civil. Segundo ele, esta deficiência se manifesta em graus variados. Algumas empresas planejam mal, outras planejam bem, mas não controlam e outras improvisam o tempo todo.

Segundo o mesmo autor, enquanto algumas construtoras se esforçam por gerar cronogramas detalhados e aplicar programações semanais de serviço, outras creem que a experiência de seus profissionais é o bastante para garantir o cumprimento do prazo e do orçamento. Assim, começam os problemas de atraso de cronogramas, aumento de custos etc.

Mattos (2010) cita algumas causas da deficiência dos planejamentos e controles das obras, sendo que duas delas corroboram resultados encontrados nas pesquisas realizadas neste trabalho. São elas:

a) Planejamento excessivamente informal

Segundo o autor, a informalidade reside no hábito de achar que o planejamento são as ordens transmitidas pelo engenheiro de campo a seus mestre de obras. Procedendo-se assim, perde-se o conceito sistêmico de planejamento, com a visão de longo prazo sendo obstruída pelo imediatismo das atividades de curto prazo.

b) Mito do tocador de obras

É usual encontrar nas construtoras uma grande valorização do tocador de obras que é o engenheiro que tem postura de tomar decisões rapidamente e apenas com base na experiência e na sua intuição. E, sem o importante planejamento, que é considerado perda de tempo. Assim, por falta de planejamento, forma-se um círculo vicioso.

2.4.2 - Etapas de planejamento

Segundo Magalhães (2004) os principais níveis de decisão e planejamento são:

- Nível estratégico;
- Nível tático;

- Nível operacional.

a) Nível estratégico – planejamento de longo prazo

Neste nível se definem os objetivos e prazos principais do projeto, como início e término, viabilidade, técnicas construtivas e etc. Também, neste nível se decide a alocação de recursos para a realização das ações.

Segundo Laufer & Tucker (1987) toda base de expectativas de resultados a serem obtidos e os horizontes de tempo para estas realizações é definida neste nível e normalmente definem-se as ações de longo prazo nessa fase do planejamento.

Este planejamento de longo prazo compreende todo o período da obra e o ideal é que seja elaborado em um programa de informática apropriado para facilitar as informações quanto às vinculações entre as tarefas e, com isto, dar condições para a realização de rápidos e rigorosos replanejamentos. Estes replanejamentos, que normalmente são elaborados mensalmente, para obras similares às estudadas neste trabalho, devem ser feitos quando no período de análise não houver o cumprimento de datas planejadas para a execução de algum serviço.

Este planejamento deve ser realizado por profissional que domina o programa de informática utilizado assim como os processos ligados à construção do empreendimento.

b) Nível tático – planejamento de médio prazo

Neste nível, tem-se o desafio de definir os caminhos para a obtenção dos resultados desejados no nível estratégico, e ainda, preparar condições para a implementação.

Segundo Bernardes (2001) é o nível de decisão que se preocupa com os meios necessários à consecução dos objetivos e ainda, com a eficiência no uso destes meios, ou seja, cabe nesse momento ter em mão quem, quando, e onde serão realizadas as tarefas já determinadas.

No âmbito deste nível de planejamento, insere-se a etapa conhecida como planejamento de médio prazo. Nesta etapa será vinculado o planejado àquilo indicado no plano de longo prazo. Também, haverá definição das atividades relacionadas ao planejamento de curto prazo, que é o planejamento operacional.

Será nessa etapa que os gestores da obra definirão as metodologias construtivas, equipamentos a serem utilizados, treinamento de equipes e especificação dos recursos necessários à realização das atividades.

Este planejamento compreende um período que deve ser definido em função do tipo de obra e de seu prazo total. Em obras de construção de prédios residenciais e comerciais, como no caso das obras estudadas neste trabalho, usa-se normalmente o período de seis semanas. Neste planejamento há um maior detalhamento dos serviços a serem executados e uma lista de insumos deve ser elaborada para aquisição dos mesmos. Seis semanas são consideradas como um bom período, pois a maioria das aquisições encaixa-se nesta antecedência.

c) nível Operacional – planejamento de curto prazo

Neste nível, deve-se cumprir o que foi estabelecido nos outros níveis de planejamento, descritos anteriormente. Segundo Laufer & Tucker (1987) o importante nessa etapa é o planejamento de curto prazo, que acompanhará o serviço do seu início ao seu término. Portanto, esta etapa está diretamente relacionada com a produção da construtora.

Como afirma Mattos (2010) o planejamento de curto prazo é de suma importância, para que o responsável direto pela construção não se perca na produção diária e consiga atingir as metas mensais, por exemplo. Assim, neste planejamento, deve haver a relação dos serviços a serem executados diariamente, durante uma semana, com as respectivas quantidades. Desta forma, há uma previsão e meta do que deve ser feito a cada dia. Também, este planejamento deve ser acompanhado semanalmente e, caso necessário, ser replanejado no final da semana.

Segundo Ballard (1997) nesta etapa os processos devem ser monitorados para que haja a diminuição das incertezas relacionadas no plano de longo e médio prazo.

Segundo Bernardes (2001) as vinculações existentes entre o planejamento estratégico, com as definições de planejamento de longo prazo, somadas ao planejamento tático, levantando os recursos necessários às atividades e definições das tarefas de curto prazo, estruturam um sistema de controle da produção conhecido por *Last Planner*. Este último, segundo Ballard (2000) é um sistema que alimentará a eficácia do processo de planejamento e controle da produção.

Desta forma, tem-se três níveis de planejamento que são essenciais para o sucesso na gestão do planejamento e controle de prazo de uma obra, o de longo prazo, o de médio prazo e o de curto prazo.

2.4.3 - Preparação do planejamento

Na preparação do planejamento serão definidos o seu nível de detalhamento, período total, frequência de replanejamento e grau de controle a ser efetuado.

Deve-se, em seguida, estabelecer uma vinculação de forma hierarquizada das metas a serem cumpridas, que são a execução dos diversos serviços e denominada por Limmer (1997) como Estrutura Analítica de Partição do Projeto – EAP.

Segundo Bernardes (2001) a elaboração desta estrutura deve ser realizada em paralelo com estudos das tarefas apropriadas para as equipes de produção. É importante vincular as metas de produção com o local de trabalho do operário.

Estas tarefas buscam facilitar o estabelecimento de unidades de controle que possam ser utilizadas para o dimensionamento dos pacotes de trabalho. Pacote de trabalho, muito utilizado em obras, é um conjunto de tarefas similares a serem realizadas, normalmente em uma área bem definida, utilizando informações de projeto específicas e tendo seus pré-requisitos completados e em tempo hábil a sua execução. Esse é um procedimento cuja finalidade é a de eliminar a cultura tarefaira dentro do canteiro de obra, sendo que a produção não será dimensionada por unidades pequenas (m², ml), e sim em pacotes de serviço a serem controlados e medidos. Desta forma fica também mais fácil o controle de terminalidades dos serviços.

As técnicas de rede CPM (*critical path method* – método do caminho crítico) são consideradas, por alguns autores, como Levitt (1988), indispensáveis para a preparação dos planos e programação do empreendimento. Entretanto mesmo com a utilização destas técnicas por mais de três décadas, a sua eficácia tem se mostrado bastante limitada em várias pesquisas realizadas no Brasil e no exterior.

Algumas das dificuldades da técnica são as seguintes:

- Necessidade da presença de especialista para gerar ou alterar o plano da obra, mesmo com o uso de pacotes computacionais, segundo Birrel (1980).
- Dificuldade de aplicação da técnica pela variabilidade das durações e falta de precisão na estimativa de atividades e recursos, segundo Heineck (1984).
- Dificuldade para se assegurar a continuidade das operações no canteiro, visto que a técnica focaliza mais restrições tecnológicas, do que, propriamente restrições de recursos, segundo Laufer & Tucker (1987).

As atividades devem ser dispostas de forma sequencial e em um fluxo de tarefas sem que uma interfira na outra. Isso está relacionado aos processos que envolvem pessoas, materiais e equipamentos.

Conforme Bernardes (2001) outro fator importante é a difusão de informações. É um processo sequencial ao de preparação dos planos, pois será nesse momento que a organização deverá suprir os envolvidos para que não ocorram problemas de comunicação e transmissão daquilo que foi definido na etapa do planejamento tático, presente no escritório de engenharia e longe da realidade do canteiro de obra.

Dentro dessa fase de planejamento, encontra-se a responsabilidade do gerenciamento da obra de criar aquelas atividades de curto prazo que obedeçam como linha mestra as atividades estabelecidas no plano mestre de longo prazo. Assim, a administração terá em mãos informações necessárias para assegurar que as atividades serão dentro do prazo estabelecido. Além disso, pode-se garantir uma definição das necessidades e requisitos de médio prazo das tarefas que sucedem aquelas anteriormente executadas.

2.4.4 – Controle da obra

Em seguida, a ação será a atividade reguladora do processo de produção. Isso será garantido através de relatórios e índices de acompanhamento da produção. Segundo Bernardes (2001) isto é importante para que exista a informação para a gerência reprogramar atividades críticas que possam comprometer a sequência das atividades e no atraso de entrega da obra.

Um desses índices propostos por Ballard (2000) é conhecido como PPC ou percentual planejado concluído. Ele consiste no levantamento de metas de curto prazo e em seguida mede-se a razão entre as atividades 100% concluídas no prazo planejado e o total de atividades planejadas, como mostra a Figura 2.9.

PLANEJAMENTO SEMANAL											
OBRA:				DATA INÍCIO (2a feira):							
ENGENHEIRO:				DATA TÉRMINO (domingo):							
				PPC = N° itens exec. 100%/N° itens totais							
EQUIPE	PACOTE DE TRABALHO		S	T	Q	Q	S	S	D	%	OBS.
		P									
		E									
		P									
		E									
		P									
		E									
		P									
		E									
		P									
		E									
		P									
		E									

Figura 2.9 - Planilha de planejamento de curto prazo (BALLARD, 2000, adaptado).

Dentre as atividades, quando uma não for cumprida deverá ser listado o motivo do não cumprimento da mesma para a análise posterior. Além disso, têm-se a opção de listar aquelas tarefas reservas, chamadas de *buffers* que são tarefas realizadas em um planejamento de médio prazo, chamado de *Lookahead*. Isso dá a equipe de produção, metas adicionais caso as atividades planejadas para o período não possam ser executadas.

Bernardes (2001) especifica alguns critérios a serem adotados na utilização desse método:

- Definição: os pacotes de trabalho devem estar suficientemente especificados para definição do tipo e quantidade de material a ser utilizado, sendo possível identificar claramente ao término da semana aqueles que foram completados;
- Sequência: os pacotes de trabalho devem ser selecionados, observando um sequenciamento necessário para garantir a continuidade dos serviços desenvolvidos por outras equipes de produção;
- Tamanho: o tamanho dos pacotes designados para a semana deve corresponder à capacidade produtiva de cada equipe de produção;
- Aprendizagem: dos pacotes que não foram completados nas semanas anteriores, as reais causas do atraso devem ser analisadas, de forma a se definir as ações corretivas necessárias, assim como identificar os pacotes possíveis de se atingir.

Muitas vezes a equipe planeja a semana da obra, ou seja, o que se vê como possível de ser executado, mas sem levar em consideração o plano de médio e longo prazo e, muitas vezes, se planejam quantidades inferiores às necessárias. Neste caso, mesmo se os PPC forem satisfatórios a obra não conseguirá atingir as metas de médio e longo prazo. Assim, é necessário que a soma das quantidades previstas em cada semana resulte na quantidade planejada para o mês, prevista no planejamento de longo e de médio prazo.

Finalmente, deve ser feita uma avaliação do processo de planejamento, em cada fase final do ciclo, seja no de curto, de médio e de longo prazo. A avaliação é feita baseada em dados coletados durante a execução dos serviços no período planejado e em análise, e relatórios de controle das atividades ocorridas no processo de produção. A partir da análise dos dados, dos desvios de custos na produção, desvios de prazos e problemas devem ser avaliados e prevenidos em relação ao próximo processo de planejamento, implementando a melhoria contínua nessa fase do projeto. Aqui se encaixa bem a ferramenta gerencial do ciclo PDCA.

Existem algumas filosofias de produção que atualmente fazem parte de focos de discussão em relação à melhoria da construção civil. Uma dessas filosofias é a *Lean Construction* e que veio a ser pensada como viável para a construção civil a partir do final da década de 80. Deste então, houve muitos avanços nos conceitos da nova filosofia e da sua clara melhora no processo produtivo da construção. Porém, essa filosofia parece ser ainda pouco conhecida dos empresários da construção civil brasileira.

Esta nova filosofia de construção está baseada em onze princípios propostos por Koskela (1992):

- Redução da parcela de atividades que não agregam valor;
- Aumentar o valor do produto através de uma consideração sistemática dos requisitos do cliente;
- Redução da variabilidade;
- Redução do tempo de ciclo;
- Simplificação pela minimização do número de passos e partes;
- Aumento da flexibilidade na execução do produto;
- Aumento de transparência;
- Foco no controle de todo o processo;
- Estabelecimento de melhoria contínua (ver ciclo PDCA) ao processo;
- Balanceamento da melhoria dos fluxos com a melhoria das conversões;
- Benchmarking.

Esta nova filosofia poderá trazer avanços nos sistemas de produção em canteiros de obras, mas não está no foco das discussões neste trabalho, pois este aborda a questão da gestão e seu comportamento, principalmente.

2.5 - UMA VISÃO SINTÉTICA SOBRE A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO NA EMPRESA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Covey (2008), não se pode obter sucesso sem confiança. Segundo o autor, a palavra confiança abrange quase tudo aquilo que se pode almejar para ajudar uma empresa a prosperar.

Na empresa, o caminho da conquista da confiança passa pelas principais funções do processo de gestão, nos termos apresentados por Maximiano (2009), conforme Figura 2.10.

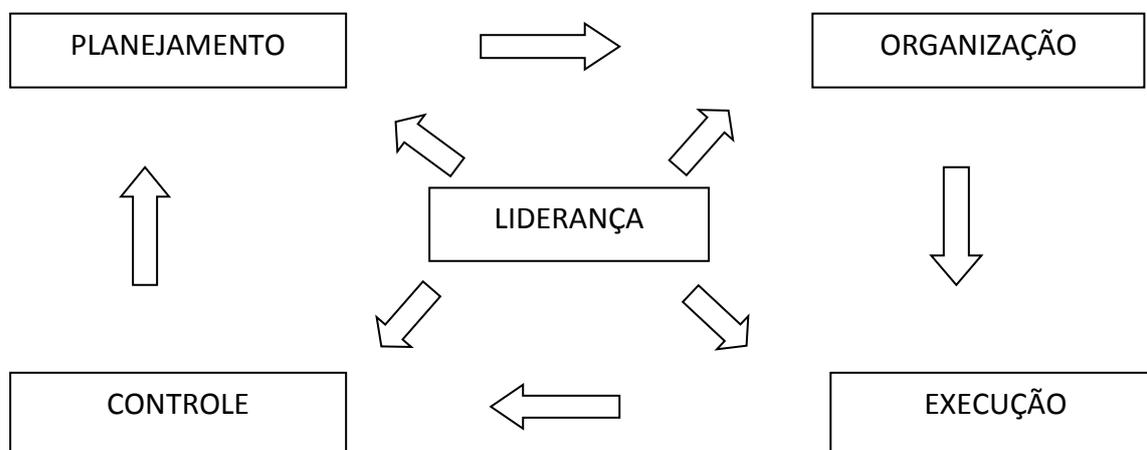


Figura 2.10 - Principais funções do processo de gestão (MAXIMIANO, 2009).

Desta forma, para a confiança ser atingida, é necessário que se tenha uma liderança coordenando várias ações indicadas na Figura 2.10, como planejamento, organização, execução e controle.

Maximiano (2009) ainda destaca que embora o processo administrativo seja importante em qualquer contexto de utilização de recursos, a razão principal para estudá-lo é seu impacto sobre o desempenho das organizações.

A compreensão desse desempenho no campo da gestão empresarial, com os problemas que implica e suas possíveis soluções mais eficazes, é a mola mestra do esforço deste trabalho.

Identificados problemas na gestão empresarial da construção civil, através da observação e de pesquisas levadas a efeito e com base em fundamentações teóricas, pode-se perguntar: por que se falha tanto na gestão empresarial no campo da construção civil?

O importante fator de sucesso na gestão empresarial em geral e, no caso deste trabalho, da gestão empresarial na construção civil, é a capacidade de unir, nos esforços da gestão, a eficiência e a eficácia, ou seja, a capacidade de não separar o bom desempenho quanto ao tempo de andamento da obra do eficaz atingimento dos objetivos. Em outras palavras,

atingir os objetivos planejados rigorosamente dentro do tempo estabelecido, atendendo à clientela com ofertas de qualidade garantida e assegurando à empresa o lucro ou rendimento inerente à empresa capitalista.

Com vistas a esses aspectos, que definem a complexidade da gestão empresarial, teóricos da área têm se dedicado ao estudo da problemática da administração, e várias são as alternativas diante das quais se veem as empresas em busca de respostas para as questões que as preocupam. No campo da construção civil, a administração empresarial enfrenta problemas que, por sua natureza, nem sempre estão diretamente sob seus meios de controle e solução, como o da baixa qualidade, e até de oferta em processo de redução com aberta disputa no mercado de trabalho, da mão de obra, da falta não prevista de materiais, além da contumaz inadimplência da clientela etc. Os esforços permanentes da gestão empresarial na construção civil não têm sido eficazes no enfrentamento desses delicados aspectos e, por mais que se listem explicações, as preocupações e os perigos se enovelam. As empresas se veem sob permanente risco e em busca de mudanças que lhes tragam solidez e progresso, com o que a procura de métodos gerenciais é uma constante.

Neste sentido, observa-se a importância do conceito de método que, segundo Falconi (2009), é uma palavra que se originou do grego e é a soma das palavras gregas Meta e Hodós. Meta significa resultado a ser atingido e Hodós significa caminho. Portanto, afirma o autor, o método pode ser entendido como o “caminho para o resultado” ou então como uma sequência de ações necessárias para se atingir certo resultado desejado. Se gerenciar é perseguir resultados, não existe gerenciamento sem método. O método é então a essência do gerenciamento. Gestão é método, segundo o mesmo autor.

Ao longo deste trabalho se procurou, então, responder ao problema proposto de como evitar, na construção civil, o crônico descumprimento do cronograma das obras. A resposta a este problema pode ser fornecida por meio da teoria da disciplina, segundo apresentado por Collins (2006); Collins (2010) e Collins e Hansen (2011).

Desta forma, o processo de gestão, planejado com participação integral, comprometida e disciplinada de todos os envolvidos na empresa, sob liderança aberta e democrática, mas imbuída de confiança na possibilidade de controle da execução do planejamento e na

obtenção, dentro dos prazos estabelecidos, de todos os resultados pretendidos, terá o seu sucesso garantido.

2.6 - A QUESTÃO DA DISCIPLINA NA GESTÃO DE PROCESSOS

Hoje os mercados são, de fato, dinâmicos, e gerenciar um processo altamente dinâmico tem importância estratégica maior do que criar um equilíbrio estático que seja sustentável por anos (D'AVENI, 1995).

Este mesmo autor propõe os seguintes desafios gerenciais:

- Você está operando com a premissa de que pode construir vantagens sustentáveis?
- Que outras premissas básicas à sua abordagem atual à estratégia competitiva são invalidadas pela alta competição?
- Como você pode mudar o seu pensamento estratégico para tomar consciência das realidades da alta competição?
- Como você pode desenvolver essa perspectiva através de toda a organização para fazer com que ela adote uma nova visão ou conceito do que seja a estratégia e uma competição “justa”?
- Como você está se beneficiando do uso da cooperação com outras empresas? Você está utilizando a cooperação em mercados hipercompetitivos em uma das formas descritas acima?
- Os benefícios valem os custos e outros riscos?
- Estão seus parceiros e concorrentes usando cooperação nas formas altamente competitivas?

Analisando o mundo empresarial exacerbadamente competitivo em que se vive hoje, o autor se preocupa em mostrar que não mais se aplicam ao modo de operar das empresas as formas tradicionais de se prepararem para a competição, impondo-se mudanças, no interior mesmo do organismo empresarial. Sem isto, o risco do fracasso é muito grande. Há que se firmar, crescer e avançar, e conclui: há apenas um curso que leva à sobrevivência de longo prazo e ao sucesso na hipercompetição. Em um mundo dinâmico somente os dinâmicos sobrevivem (D'AVENI, 1995).

Por outro lado, Gerber (2004), entende que a evolução de uma empresa depende de três atividades distintas:

- A Inovação, que frequentemente é confundida com criatividade. A diferença entre criatividade e inovação é a diferença entre pensar em fazer as coisas e fazer as coisas. O autor diz: a criatividade pensa em novas coisas; a inovação faz coisas novas;
- A Quantificação. Os números relacionados ao impacto produzido pela inovação são de importância fundamental para um perfeito domínio sobre a vida da empresa;
- A Orquestração. Se estiver fazendo tudo de forma diferente cada vez, se todos em sua empresa estiverem fazendo tudo por sua própria conta, por sua própria escolha, em vez de criar a ordem, você estará criando o caos. E o autor define: A Orquestração é a eliminação do julgamento ou da escolha no nível operacional de sua empresa; sem Orquestração, nada pode ser planejado ou antecipado por você ou por seu cliente.

De tudo o que se vem mostrando, neste trabalho, fica claro o desafio que a liderança representa na condução eficiente e eficaz da empresa e, também, quanto ela está diretamente sintonizada com a coparticipação comprometida de todos os envolvidos na vida empresarial. Nesse sentido Kouzes (2008) mostra serem as seguintes as cinco práticas de liderança exemplar:

- Traçar o caminho;

- Inspirar uma visão compartilhada;
- Desafiar o processo;
- Capacitar os outros a agir;
- Encorajar o ânimo.

E resume: liderança não tem a ver com personalidade, mas com comportamento.

Isso significa que uma empresa é capaz de atingir seus objetivos planejados se, sob liderança competente, se constituir num núcleo vivo de pessoas que, percorrendo um caminho comum bem traçado, apresentem coragem coletiva de enfrentar desafios, e se a equipe for capaz de se manter em estado permanente de preparação conjunta para a ação, num clima ativo de participação.

No conhecido O Modelo Toyota – Manual de Aplicação, Liker (2007) afirma: o comprometimento é claro: a Toyota não demitirá funcionários que trabalham bem, exceto como último recurso para salvar a empresa. Os funcionários que não apresentam bom desempenho são alertados e devem demonstrar que estão seriamente tentando melhorar. E a isso se poderia acrescentar a seguinte orientação de Malandro (2009): para elevar o nível de desempenho, você deve promover um ambiente no qual os líderes alinhados e as pessoas engajadas estejam com muito entusiasmo para ajudar a organização a se sobressair. Para tanto, você precisa de parcerias comprometidas: pessoas que agem como proprietários e ajudam no sucesso umas das outras e da organização. A cadeia causal é clara: é a relação que as pessoas têm umas com as outras e a organização que conduz os resultados comerciais e torna o sistema e as mudanças do processo viáveis.

Falconi (2009) aponta como conduzir as melhorias na organização, enfatizando que embora os seres humanos sejam avessos às mudanças, o fato de que, hoje em dia, a vida é de um dinamismo às vezes assustador, e faz com que também para as organizações as

coisas não sejam diferentes: uma organização vive num mundo de constante mudança e as pessoas devem estar preparadas para isto.

Com vistas a isso, o mesmo autor propõe o que denomina de sistema de gestão, que define como um conjunto de ações interligadas de tal maneira que os resultados da empresa sejam atingidos. Afirma, ainda, depois de detalhar minuciosamente a ideia: a conclusão que tira-se disto é que as melhorias ocorrerão na intensidade desejada se houver metas bem colocadas para todos e uma operação padronizada, disciplinada e estável. Estas são duas condições básicas quanto ao método para que as melhorias ocorram da maneira sonhada.

Com base nestas afirmações de Falconi, optou-se por sustentar este trabalho na ênfase da questão da disciplina, nos termos analisados e propostos por Collins e Hansen (2011), como aspecto central da solução teórico-prática da complexa questão da gestão empresarial e de como responder ao problema que alimentou os estudos e pesquisas feitos relativamente a como evitar, na construção civil, o crônico descumprimento do cronograma da obra.

Collins (2006) vai buscar a ideia do valor da simplicidade, refletindo sobre um ensaio de Berlin, em que mostra que, muito mais importante do que a capacidade de mil estratégias é a simplicidade, ou seja, a competência para, sem muitos artificios e ardis, conseguir enxergar o que é essencial e agir de modo a garantir-se contra os riscos. Aqueles que construíram as empresas feitas para vencer eram, em maior ou menor grau, dotados, segundo o autor, dessa qualidade. Sem pretender ser o melhor, sem procurar estratégias para ser o melhor, sem alimentar a intenção de ser o melhor, ou acalentar um plano para ser o melhor, os vencedores dessas empresas procuraram, antes de mais nada, uma compreensão das atividades nas quais se pode ser o melhor e, para o autor, esta distinção é absolutamente fundamental e sintonizada, para o sucesso da empresa, com o perfeito conhecimento do entrelaçamento que existe entre os três círculos seguintes:

a) A atividade na qual você pode ser o melhor do mundo e, igualmente importante, a atividade na qual você não pode ser o melhor do mundo. Esse padrão de discernimento transcende em muito a competência principal. Só o fato de você possuir uma competência principal não significa, necessariamente, que você pode ser o melhor do mundo naquilo.

Inversamente, a atividade na qual você pode se tornar o melhor do mundo talvez não seja nem mesmo algo em que a empresa esteja engajada no momento.

b) O que aciona o seu motor econômico. Todas as empresas que fizeram a transição de boas para excelentes alcançaram profundos insights em relação a como gerar com eficácia fluxo de caixa e lucratividade de modo substancial e contínuo. Especificamente, elas descobriram o único denominador, lucro por “x”, que tinha maior impacto em sua economia (seria o fluxo de caixa por “x” no setor social).

c) Aquilo que lhe desperta paixão. As empresas que se tornaram excelentes se concentraram nas atividades que despertavam sua paixão. A ideia aqui não é estimular a paixão, mas descobrir aquilo que o apaixona.

O mesmo autor mostra o risco, para as empresas, de pretenderem “compensar a incompetência e a falta de disciplina” com excessos burocráticos e hierárquicos, diante dos quais se cria, na empresa, um clima de insatisfação: isso aqui não tem mais graça, dizem alguns. Costumava-se, diz Collins (2006), simplesmente fazer o seu trabalho. Agora tem-se que preencher formulários e regras sem o menor sentido prático. Pior, continua o autor, tem-se que gastar um tempo precioso em reuniões inúteis.

Com minuciosa análise do que isso significa e de como essa situação danosa deve ser superada pelo que considera uma descoberta-chave de seus estudos: uma cultura da disciplina, o mesmo autor traduz suas conclusões nos seguintes termos:

a) Criar uma cultura em torno da ideia de liberdade e responsabilidade, dentro de um modelo.

b) Preencher essa cultura com pessoas autodisciplinadas, que estejam dispostas a chegar a extremos para cumprir suas responsabilidades.

c) Não confundir cultura da disciplina com instruções tirânicas.

d) Aderir, sem fazer concessões, a uma simplicidade eficiente, exercitando um foco quase religioso na interseção dos três círculos citados. Igualmente importante: criar uma lista de

itens de coisas que não devem ser feitas e desligar, sistematicamente, tudo o que for irrelevante.

Enfim, afirma:

As empresas que passaram de boas a excelentes construíram um sistema coerente, com restrições claras, mas também deram às empresas liberdade e responsabilidade, dentro do molde do sistema. Contrataram pessoas autodisciplinadas, que não tinham necessidade de ser dirigidas e, depois, gerenciaram o sistema, não as pessoas (COLLINS, 2006).

A propósito, o autor conceitua disciplina da seguinte maneira: Disciplina é, em essência, consistência de ação, consistência de valores, consistência de metas de longo prazo, consistência de padrões de desempenho, consistência de método, consistência ao longo do tempo. Disciplina não é o mesmo que controle. Disciplina não é o mesmo que medição. Disciplina não é o mesmo que obediência hierárquica ou fidelidade a regras burocráticas. Ele afirma que a única forma legítima de disciplina é a autodisciplina, tendo a íntima determinação de fazer o necessário para obter grande êxito, não importa quão difícil seja (COLLINS, 2011).

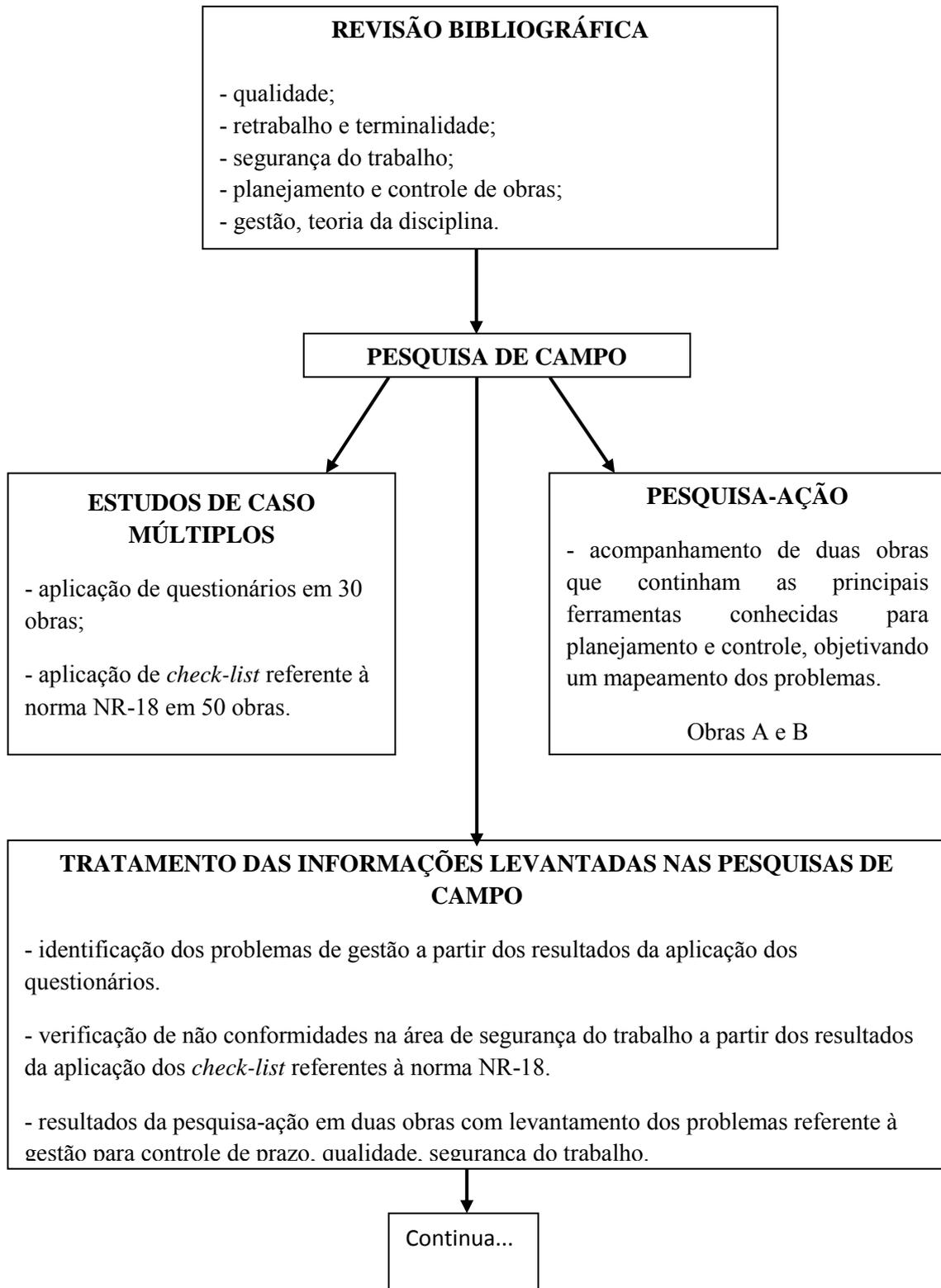
Como obter sucesso com essa disciplina? Collins e Hansen (2011) sumariza a resposta a essa questão em três núcleos:

- a) Uma disciplina fanática, ou seja, uma disciplina que implica extrema consistência de ação, consistência no campo dos valores, dos objetivos, dos padrões de desempenho e métodos.
- b) Uma criatividade empírica, ou seja, deve-se levar em conta não as formas de ver as coisas dos outros, o saber tradicional, mas observar primeiramente a evidência empírica. Deve-se contar com a observação direta, experiências práticas.
- c) Uma paranoia produtiva, como designa Collins (2011) à preocupação permanente e rigorosa com relação às mudanças do meio, mesmo quando, especialmente quando, afirma o autor, tudo vai indo bem. A segurança é essencial, desenvolvendo-se planos de contingências, construções de abrigo e mantendo-se largas margens de segurança.

Enfaticamente, completa, mostrando que as evidências reveladas por sua pesquisa se opõem firmemente a essa visão e afirma que se uma companhia se torna grande enquanto outra em iguais circunstâncias e com sorte comparável não se torna a causa essencial do porquê de uma se tornar grande e a outra não se tornar, não pode ser circunstância ou sorte (COLLINS, 2011). E o autor pergunta, ao se referir às suas últimas pesquisas sobre o assunto se elas garantem sucesso. Não, elas não o fazem. Uma boa pesquisa faz avançar a compreensão, mas não fornece nunca a última resposta: tem-se sempre mais a aprender, segundo o mesmo autor.

3 – METODOLOGIA

Neste capítulo será descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho e representada na Figura 3.1.



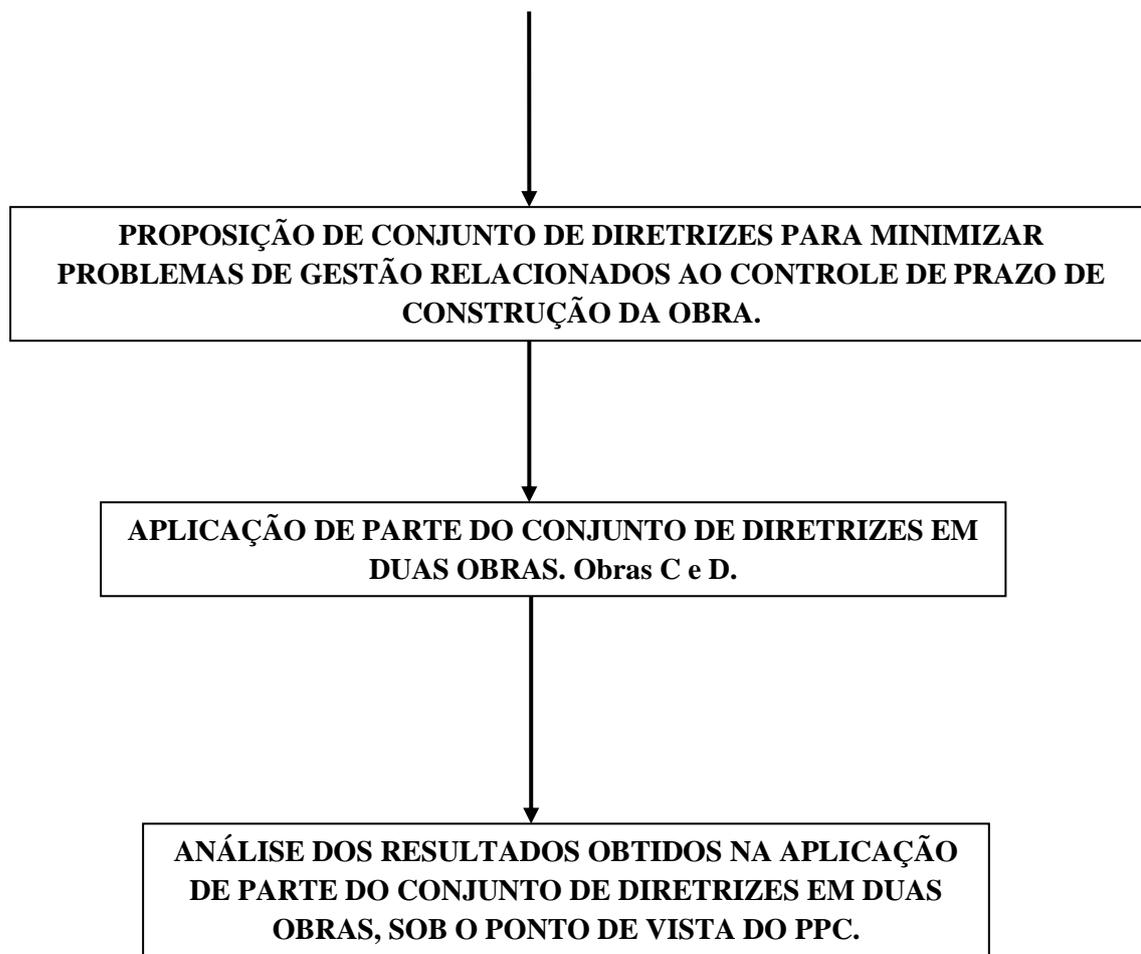


Figura 3.1 – Etapas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho

3.1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para atingir os objetivos deste trabalho de pesquisa foi feita uma revisão bibliográfica, abrangendo livros, artigos e pesquisas na internet sobre assuntos pertinentes à gestão de uma obra para cumprimento do prazo planejado, levando-se em consideração, também, aspectos relacionados com a segurança e qualidade que causam impactos no prazo da obra.

A partir desta revisão, foram levados em consideração aspectos que contribuem para elaboração de questionários aplicados nas empresas, nos estudos de caso e na elaboração de diretrizes para obtenção de melhoria da gestão do controle de prazo da construção, listados a seguir:

a) Qualidade

Os retrabalhos e falta de terminalidade dos serviços causam impacto no prazo da obra e foram levados em consideração neste trabalho.

b) Segurança do Trabalho

Acidentes em obra e embargos feitos pela fiscalização do Ministério do trabalho geralmente causam atrasos de obra e estas questões foram tratadas neste trabalho.

c) Planejamento e Controle de Obras

A eficiência no planejamento e controle de obras é importante no cumprimento do prazo de obra e também foi abordada neste trabalho.

d) Gestão – Disciplina

A questão da Gestão foi considerada como ponto fundamental neste trabalho. A pesquisa mostra que ações de gestão são fundamentais para que ferramentas de planejamento e controle de prazo, qualidade e segurança, possam ser implantadas, mantidas e aperfeiçoadas com sucesso, com o objetivo final do controle rigoroso do prazo. Assim, esta questão forneceu embasamento teórico importante e necessário ao trabalho.

3.2 – PESQUISA DE CAMPO

Foi elaborada uma pesquisa de campo com o objetivo de se verificar qual é a situação das obras em relação aos objetivos da pesquisa, isto é, aspectos referentes à gestão nos canteiros de obras, principalmente quanto a controle do prazo de construção e as questões que diretamente impactam nisto, como retrabalho, falta de terminalidades dos serviços, segurança do trabalho e planejamento e controle da obra.

Para realizar esta pesquisa de campo foram utilizados estudos de caso múltiplos e também a pesquisa-ação.

3.2.1 – Estudos de caso múltiplos

Os estudos de caso foram utilizados como um passo metodológico importante, diante da necessidade de se levantar dados em várias empresas. O modelo proposto por Yin (2001) é apresentado na Figura 3.2.

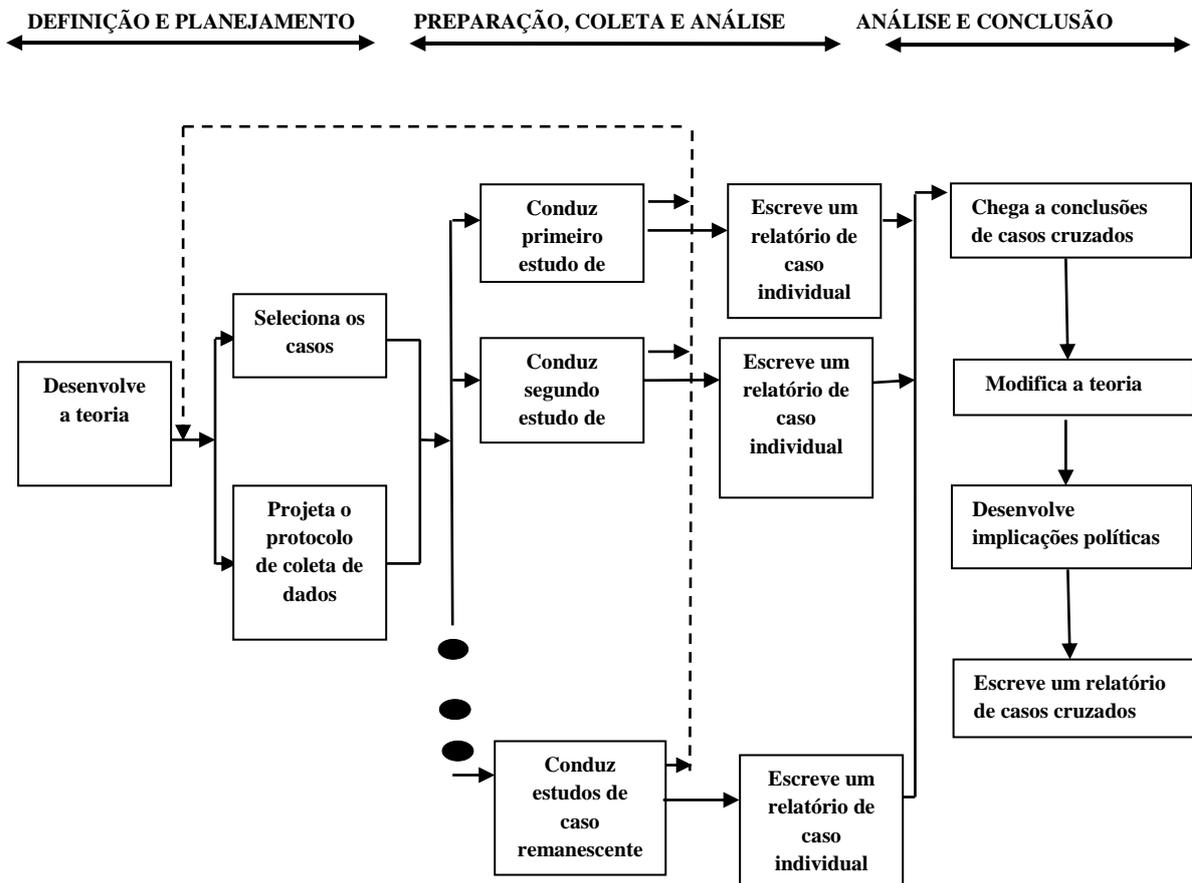


Figura 3.2 – Método de estudo de caso (YIN, 2001)

Fazendo as adaptações específicas para a realização dos estudos de caso múltiplos neste trabalho, foram utilizadas a aplicação de questionários e a realização de *check-list*, como instrumentos de coleta de informações e com o objetivo de se levantar a situação das obras em relação aos propósitos desta pesquisa.

Nesta etapa foram também utilizadas pesquisas de vários trabalhos elaborados por alunos de Engenharia Civil, sob a orientação e supervisão do autor deste trabalho.

3.2.1.1 - Questionários

Foram feitas aplicações de questionário junto a diversas obras em execução na cidade de Goiânia-GO, com o propósito de se levantar quais eram os problemas, gargalos, enfrentados por elas em relação às questões relacionadas a:

- Gestão do planejamento e controle do prazo da obra;
- Gestão da qualidade referente a aspectos que repercutem no prazo da obra, implicam retrabalhos e falta de terminalidade dos serviços;
- Gestão da segurança do trabalho e não conformidades que possam impactar no prazo da obra;
- Questões referentes à competência, rigor, disciplina, liderança, da equipe gestora da obra.

A análise das respostas encontradas a partir da aplicação dos questionários subsidiou a elaboração das diretrizes para melhoria da gestão no controle de prazo das obras. Também, as respostas endossaram a questão da falta de disciplina e competência na gestão das obras.

Na aplicação dos questionários muitas empresas responsáveis pelas construções tinham obras na região de Brasília e disseram que as condições das obras no que se refere à gestão, capacidade da equipe e resultados nos aspectos referentes a planejamento e controle de prazo, qualidade quanto a retrabalhos e terminalidade e segurança do trabalho eram similares às obras de Goiânia-GO.

Os questionários foram aplicados em trinta obras, que tinham as seguintes características:

- Sistema de gestão da qualidade conforme a norma ISO 9001-2008 e o PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat);

- Construção de edifícios residenciais e todas elas com número de pavimentos superior a dez e com área de construção entre 13.000,00 m² a 28.000,00 m²;
- Principais serviços em execução na época da aplicação do questionário: execução de forma, execução de armação, lançamento de concreto, alvenaria, revestimento de paredes, instalações prediais, ou na fase de acabamento, já com a estrutura concluída e tinham os seguintes principais serviços em execução: revestimento interno e externo em reboco, revestimento cerâmico de paredes e pisos, pintura, instalações prediais, esquadrias;
- Equipe gestora da obra os cargos: gerente de obras, engenheiro da obra, administrativo, almoxarife, mestre-de-obras, técnico de segurança e encarregados. Em algumas não foi encontrado técnico de segurança, e isto foi uma não conformidade evidenciada referente às normas de segurança.

Os questionários foram aplicados aos gestores relacionados diretamente e indiretamente com a obra com responsabilidade gerencial na obtenção de resultados referentes ao tema em pesquisa. Os questionários foram aplicados diretamente, em reunião com os envolvidos, no local da obra.

Eles foram aplicados e reaplicados de acordo com as necessidades. Foram construídos na forma de respostas mais diretas possíveis de forma a facilitar as conclusões delas tiradas.

Para cada pergunta do questionário, há a descrição dos profissionais aos quais ela é submetida. Assim, para cada pergunta houve a resposta de cada um. E, cada pergunta foi aplicada em todas as obras estudadas. Assim, para cada pergunta, haverá várias respostas, em função dos cargos a que foram dirigidas e para várias obras. Foi feita uma avaliação de todas as respostas, referentes aos diversos cargos que responderam e às diversas obras/empresas e uma conclusão geral foi estabelecida com aspectos que são importantes a este trabalho.

Os cargos/profissões aos quais os questionários foram aplicados são:

- Diretor envolvido com as obras – D;

- Representante da diretoria para a gestão da qualidade⁷ – RD;
- Gerente de obras⁸ – G;
- Engenheiro civil residente e responsável pela obra – ENG;
- Mestre-de-obras – MO;
- Técnico de Segurança do Trabalho (quando houver) – TS.

As siglas que estão relacionadas a cada cargo serão utilizadas para facilitar a organização do questionário.

Os resultados foram conciliados para auxiliar na formulação de um conjunto de diretrizes ligadas à gestão da obra para que haja uma melhoria nos resultados da mesma, referentes ao controle de prazo.

Para apresentação do resultado das respostas foi inserido o que a maioria dos entrevistados respondeu, quando foi o caso. Será considerada maioria um valor igual ou maior a 60% de mesmas respostas a uma questão. Para outros valores abaixo de 60%, será especificada a percentagem obtida.

O modelo do questionário se encontra no Apêndice A, as análises apresentadas no capítulo 4 e as respostas já conciliadas estão no Apêndice C.

3.2.1.2 - *Check-list* na área de Segurança do Trabalho

Um *check-list* foi elaborado para que itens referentes à segurança do trabalho, em obras, e que possam impactar na questão do prazo das mesmas, fossem analisados quanto a sua conformidade em relação à norma NR-18.

⁷ Este profissional é exigido para os casos das empresas com sistema de gestão da qualidade implantado para certificação conforme a norma ISO 9001-2008 e é responsável pela coordenação do sistema de gestão da qualidade e comunicação dos resultados à diretoria.

⁸ Este profissional é o chefe imediato dos engenheiros das obras.

A aplicação dos *check-list* foi importante para demonstrar o alto índice de não conformidades na área de segurança nas obras e os resultados serviram como referência para comparação com os resultados encontrados em outras obras estudadas, já com a aplicação de algumas diretrizes para melhoria da gestão e que serão propostas neste trabalho.

O *check-list* foi aplicado em cinquenta obras. As obras analisadas estavam sendo construídas por empresas de porte médio a grande e muitas eram empresas de projeção nacional, isto é, com construções em vários estados do Brasil.

As características destas obras foram as seguintes:

- Cinquenta obras pertencentes a vinte e sete construtoras;
- Foram consideradas obras que tinham sistema de gestão da qualidade ou que tinham já um processo de implantação em andamento;
- Cinco construtoras tinham sua matriz situada fora do Estado de Goiás e fora do Distrito Federal e estavam entre as dez maiores do Brasil, na época da aplicação do questionário, segundo o critério de valor geral de vendas (VGV). As outras construtoras eram da região Goiânia-Brasília.
- As obras eram edifícios residenciais e comerciais, de escritórios, e todas elas com número de pavimentos superior a oito e com área de construção entre 10.000,00 m² a 31.000,00 m²;
- Onze obras estavam ainda com execução de serviços de estrutura de concreto armado e ainda não tinham iniciado os serviços de acabamento. Trinta e uma obras tinham os principais serviços em execução na época da aplicação do questionário: execução de forma, execução de armação, lançamento de concreto, alvenaria, revestimento de paredes, instalações prediais e nove obras estavam na fase de acabamento, já com a estrutura concluída e tinham os seguintes principais serviços

em execução: revestimento interno e externo em reboco, revestimento cerâmico de paredes e pisos, pintura, instalações prediais, esquadrias;

- Todas as obras tinham na sua equipe gestora da obra os cargos: gerente de obras, engenheiro da obra, administrativo, almoxarife, mestre-de-obras, encarregados. Em algumas não foi encontrado técnico de segurança.

As obras pesquisadas pertenciam às melhores empresas da região, em tradição, tempo de atuação no mercado, tamanho e sucesso em vendas de apartamentos e/ou salas comerciais.

O *check-list* foi aplicado a partir de visitas *in loco*.

Os resultados foram conciliados e apresentados de forma a responder as questões de segurança do trabalho e para servirem de indicação na formulação de procedimentos e ações ligadas à gestão, visando a uma melhoria nos resultados da obra.

Para a conciliação do resultado final, em percentagem, foi considerado o número total de itens com respostas SIM, NÃO e NÃO APLICÁVEL, para todos os cinquenta *check-list* aplicados. Com a quantidade das respostas para cada *status* foi levantada a percentagem final de cada um. Os itens utilizados no *check-list* foram extraídos da norma NR-18.

Para cada item a ser verificado na obra, a partir de inspeção visual e entrevista com a equipe responsável pela obra, para o caso de alguns itens, haverá três possibilidades de registro:

SIM – quando a obra atende ao requisito da norma NR-18 e assim está conforme.

NÃO – quando a obra não atende ao requisito da norma NR-18 e, portanto, se encontra em situação irregular, sendo alvo de embargos pelos organismos oficiais fiscalizadores e também de possíveis acidentes do trabalho.

N.APL – NÃO APLICÁVEL – quando, apesar de haver sido feito um filtro anterior, no *check-list*, o item não se aplica ao caso específico da obra, como por exemplo, uma obra

que já tenha tido suas fundações executadas e, portanto, não sendo mais possível a verificação de itens de segurança ligados a esta etapa da construção.

O modelo do *check-list* aplicado é apresentado no apêndice B deste trabalho. As respostas e análises são apresentadas no capítulo 4.

3.2.2 - Pesquisa-Ação

Foi realizada em duas obras, em Brasília-DF. Procedimentos de gestão para planejamento e controle de prazo de construção, controle de qualidade e controle da segurança do trabalho de conhecimento das melhores construtoras do mercado e abordados na revisão bibliográfica foram aplicados nas duas obras e acompanhados. A partir deste acompanhamento, os resultados referentes às questões estudadas neste trabalho, ligadas à gestão e que impactam no prazo de construção, foram levantados. Gargalos, entraves, problemas surgidos foram estudados, a partir de investigação de suas causas, e serviram como subsídios na elaboração do conjunto de diretrizes que são propostas no capítulo 5.

As duas obras possuíam sistemas de gestão da qualidade conforme a norma ISO 9001-2000 e tinham em seus procedimentos as principais ferramentas de controle dos itens citados e abordados na revisão bibliográfica, como planejamento e controle do prazo, controle de qualidade e segurança etc. Elas serão nomeadas neste trabalho como obra A e obra B.

A obra A foi acompanhada, a partir da pesquisa-ação, no período de 06/09/2009 a 02/05/2010 e tinha as seguintes características:

- Obra referente à construção de prédio residencial com mais de 200 apartamentos;
- Composta de duas torres com três subsolos, um pavimento térreo, dezenove pavimentos tipo e uma cobertura, em cada torre;
- Área de construção: 15.550,00 m²;
- Durante o acompanhamento havia vários serviços em execução como estrutura de concreto e acabamentos.

A obra B foi acompanhada, a partir da pesquisa-ação, no período de 06/09/2009 a 17/09/2010 e tinha as seguintes características:

- Obra referente à construção de prédio residencial com mais de 200 apartamentos;
- Composta de uma torre com dois subsolos, um pavimento térreo e vinte e nove pavimentos tipo;
- Área de construção: 31.900,00 m²;
- Durante o acompanhamento havia vários serviços em execução como estrutura de concreto e acabamentos. A relação de serviços era similar à da obra A.

Visou-se introduzir mudanças nas referidas gestões das duas obras estudadas A e B, dentro dos canteiros de obras e, para isso, partiu-se do princípio de que sem perfeita compreensão de seu modo de operar sem identificação precisa dos problemas e suas causas, especialmente no campo da gestão, seria impossível assegurar, objetivamente, a eficácia de quaisquer alterações.

Isso levou à decisão de se planejar uma pesquisa que levasse a uma observação crítica rigorosa da experiência diária nos dois canteiros analisados; observação que assegurasse o sucesso pretendido nos termos de uma pesquisa-ação, na forma recomendada, especialmente por Tripp (2005).

Essa preocupação alimentada no decorrer deste trabalho se viu reforçada pela definição assumida por Tripp de que se encare a pesquisa-ação como uma das muitas diferentes formas de investigação-ação, a qual é sucintamente definida como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática (TRIPP, 2005).

O interesse pela utilização do projeto de pesquisa-ação se tornou forte, não apenas para os efeitos deste trabalho, mas porque há uma visível possibilidade de harmonização entre os resultados que a pesquisa-ação oferece e as intenções da teoria da disciplina de Collins e Hansen (2011), que serviu de base inspiradora para este trabalho. Também, esse interesse se justificou porque realmente o sucesso das obras A e B, através de uma forma prática de experimentação, está diretamente implicado nas preocupações deste trabalho, na medida

em que este visou, desde o ponto de partida, a ser uma contribuição concreta à melhoria das condições de gestão, não apenas das obras acompanhadas, mas de outras construtoras congêneres, em geral.

Tripp (2005) assinala, entre outros aspectos, que a pesquisa-ação começa com um reconhecimento, que a reflexão é essencial para o processo de pesquisa-ação e que a pesquisa-ação tende a ser participativa.

Desta forma, pesquisa-ação foi feita em duas obras com o objetivo de, utilizando as ferramentas existentes para controle de prazo, assim como qualidade e segurança nos seus aspectos que impactam no prazo da obra, fossem testados e verificados os resultados.

Para planejamento e controle da obra foi elaborado um cronograma de longo prazo, utilizando o programa MS Project da Microsoft e, em seguida, partiu-se para elaboração da programação de médio e curto prazo. Para a programação de curto prazo foram introduzidas reuniões semanais de acompanhamento com a participação do gerente de obras (chefe dos engenheiros) e de um coordenador de planejamento. Nestas entrevistas foram recolhidas as observações como comportamento da equipe, resultados, problemas etc.

Para a questão do controle da qualidade e segurança no que se refere aos pontos essenciais ligados ao impacto no prazo da obra, foram acompanhadas e analisadas todas as atividades nas obras que levassem ao cumprimento das metas em relação a estes aspectos como gerenciamento dos trabalhos para se evitar retrabalhos, se evitar falta de terminalidades e se evitar não conformidades em relação à segurança do trabalho.

Treinamentos e fiscalizações foram feitas no sentido de se manter aplicada a NR-18, para a área de segurança. Os resultados foram levados às reuniões semanais e as não conformidades foram discutidas. Tentativas de implantação de ações corretivas foram realizadas. Foram levantados semanalmente os percentuais do planejamento concluídos dos serviços (PPC).

Em relação aos retrabalhos, semanalmente foi levantada sua incidência a partir de observações e constatações nos controles da obra.

Em relação à falta de terminalidades de serviços, foi feito levantamento de sua incidência para cada medição fechada, com empreiteiros e tarefeiros⁹ de um serviço, mensalmente. Em uma medição, foi considerada somente uma ou nenhuma falta de terminalidade. Se, por exemplo, em uma medição de serviços de execução de assentamento de cerâmica em piso de um pavimento, de um empreiteiro, encontraram vários locais faltando detalhes, foi considerada falta de terminalidade.

E, finalmente, em relação à segurança do trabalho, durante o período de estudos nas obras, foi feita semanalmente uma auditoria, utilizando o *check-list* com os requisitos da norma NR-18 com o objetivo de se levantar o número de não conformidades.

As obras analisadas a partir da pesquisa-ação tinham um sistema de gestão da qualidade conforme a ISO 9001:2008 implantados. Os dados foram coletados a partir do acompanhamento da gestão das obras com observações *in loco* e análise de registros, pelo autor deste trabalho.

3.3 - PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA MELHORIA DO CONTROLE DE PRAZO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Foi proposto e sugerido um conjunto de diretrizes com a finalidade de melhorar o controle do prazo de construção de obras, à luz da revisão bibliográfica, dos estudos de caso e da pesquisa-ação.

Algumas diretrizes elaboradas foram aplicadas em duas obras, C e D, durante um período de vinte semanas para a obra C, de 19/04/2010 a 06/09/2010, e de nove semanas para a obra D, de 14/11/2011 a 15/01/2012.

A obra C tinha as seguintes características:

- Obra referente a um colégio de grupo nacional de grande porte;

⁹ O termo tarefeiros se refere à equipe própria da construtora que são os profissionais registrados nela.

- Composta de um subsolo, um pavimento térreo e três pavimentos;
- Área de construção: 9.850,00 m²;
- Durante o acompanhamento havia vários serviços em execução referentes a acabamentos e parte final de estrutura de concreto armado.

A obra D tinha as seguintes características:

- Obra referente à construção de um prédio comercial de salas para escritórios;
- Composta três subsolos, um pavimento térreo, quatro pavimentos tipo e uma cobertura;
- Área de construção: 15.550,00 m²;
- Durante o acompanhamento havia serviços de execução de contenção de subsolos, execução de fundação em hélice contínua, execução de blocos de concreto armado e pilares de concreto armado.

Os resultados foram analisados sob o ponto de vista da melhoria da gestão na minimização dos problemas quanto a controle de prazo e com foco no planejamento e controle, qualidade em relação a retrabalhos e falta de terminalidade e na segurança do trabalho.

4 – PESQUISA DE CAMPO

Este capítulo tem o objetivo de descrever e fornecer os resultados da realização da pesquisa de campo que foi elaborada com a intenção de levantar os problemas de gestão referentes ao controle de prazo da construção de obras e, também, de realizar o acompanhamento da gestão em duas obras com levantamento e estudo dos problemas notados.

A finalidade desta pesquisa de campo é a obtenção de subsídios para a proposição de um conjunto de diretrizes para a melhoria da gestão de uma obra referente ao controle de prazo de execução da mesma.

Para a realização desta pesquisa de campo, foram utilizados dois passos metodológicos, descritos a seguir:

a) Estudos de caso múltiplos

Nestes estudos de caso foram implantados dois instrumentos de coleta para levantamento de informações:

- Aplicação de questionário em trinta obras na cidade de Goiânia-GO;
- Aplicação de *check-list* referente à área de segurança, em cinquenta obras na cidade de Goiânia-GO.

b) Pesquisa-ação

Foi acompanhada a gestão em duas obras em Brasília-DF, relativamente ao controle de prazo a partir dos PPC levantados, referentes aos indicadores de retrabalho e de falta de terminalidade dos serviços e pertinentes aos indicadores de não conformidades ligados à segurança do trabalho e posterior identificação dos problemas.

Esta pesquisa de campo teve como objeto central a questão dos atrasos no cronograma de execução da obra devido a fatores relacionados à gestão do canteiro, particularmente nos seguintes aspectos:

- Atrasos no prazo de construção por falta de procedimentos adequados para planejamento e controle;
- Atrasos no prazo de construção devido aos retrabalhos;
- Atrasos no prazo de construção devido às faltas de terminalidades dos serviços;
- Atrasos no prazo de construção devido à falta de atendimento às normas de segurança do trabalho.

4.1 - ESTUDOS DE CASO MÚLTIPLOS

Nestes estudos de caso foram aplicados os questionários para avaliação de aspectos ligados à gestão da obra e *check-list* para área de segurança do trabalho.

4.1.1 – Questionários e resultados

Conforme apresentado na metodologia, os questionários foram aplicados aos profissionais, das empresas e obras, que desempenhavam papel importante na gestão dos canteiros, principalmente nas áreas de qualidade, planejamento e controle de prazo e segurança. Estas áreas são diretamente relacionadas com os atrasos no cronograma da obra. Outros itens, que também podem impactar no prazo de execução de uma obra, como erros de projeto, falta de verba, alterações nas especificações da obra etc., não foram objeto desta pesquisa e, assim, não foram contemplados nas questões aplicadas.

Cada resposta foi separada conforme os cargos/profissões dos entrevistados aos quais as perguntas foram direcionadas.

Já descritos no capítulo 3 e novamente indicados a seguir, estão os cargos/profissões aos quais os questionários foram aplicados, com as siglas de cada um:

- Diretor envolvido com as obras – D;
- Representante da diretoria para a gestão da qualidade – RD;

- Gerente de obras (a quem os engenheiros residentes das obras são normalmente subordinados) – G;
- Engenheiro civil residente e responsável pela obra – ENG;
- Mestre-de-obras – MO;
- Técnico de Segurança do Trabalho (quando houver) – TS.

A seguir são descritas algumas perguntas com as respostas já consolidadas, conforme metodologia apresentada no capítulo 3, e o questionário completo com as respostas se encontram no Apêndice C deste trabalho.

Algumas perguntas com as respostas consolidadas segundo metodologia adotada:

a) Sistema de Gestão da Qualidade e ciclo PDCA

1 – Quais as principais não conformidades que acontecem na obra e que impactam no prazo de execução da mesma? (G, ENG)

G: a maioria disse que são os retrabalhos, falta de terminalidades e falta de planejamento de curto prazo.

ENG: a maioria respondeu como os gerentes.

2 – Quais as principais dificuldades em manter o sistema de gestão da qualidade funcionando e melhorando? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que faltava conhecimento e disciplina entre os colaboradores da empresa, principalmente os ligados à gestão das obras.

RD: a maioria respondeu como os diretores.

G: a maioria falou que faltava comprometimento da direção da empresa e treinamentos adequados. Também a maioria reclamou muito da competência gerencial dos engenheiros das obras no que se refere a conhecimentos técnicos e principalmente conhecimentos de gestão, planejamento e liderança.

ENG: a maioria reclamou da falta de apoio dos superiores em relação a treinamentos, assim como relatou as dificuldades em relação ao comprometimento dos empreiteiros e gestores em geral.

3 – Acontecem retrabalhos? (G, ENG, RD, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

4 – Há falta de terminalidades de serviços ao longo das obras? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

5 - Quais os efeitos negativos devido à falta de terminalidades? (D, G, ENG)

D: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

G: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

ENG: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

b) Segurança do Trabalho

1 – Já houve acidentes na obra que provocaram atrasos em algum serviço? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

2 – Não conformidades na área de segurança podem impactar negativamente no prazo de construção da obra? (D, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

c) Planejamento e controle da obra referente a prazo de construção

1 – A empresa consegue entregar as obras no prazo? (D, G)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

2 – Esta obra está no prazo? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

e) Gestão em geral

1 - Os problemas que acontecem na obra e que impactam negativamente no prazo da construção são ligados mais aos serviços dos operários que executam serviços ou aos gestores como o gerente de obra, engenheiro da obra, mestre-de-obras, técnico de segurança, responsáveis pela gestão? (D, RD)

D: a maioria disse que os problemas são ligados aos gestores da obra.

RD: a maioria disse que os problemas são ligados aos gestores da obra.

2 – Quais características faltam aos profissionais com cargo de gerência da obra? (organização, conhecimentos, liderança, trabalho em equipe, rigor, seriedade, comprometimento com os horários e execução das tarefas planejadas e definidas, assiduidade, competência administrativa). (D, RD)

D: a maioria respondeu que falta organização, liderança, rigor, comprometimento, disciplina.

RD: a maioria respondeu de forma similar aos diretores.

3 – Qual a principal meta para a empresa nas obras? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, controle de custo, qualidade e segurança do trabalho.

G: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, a qualidade e custo.

ENG: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, a qualidade, custo e segurança do trabalho.

f) Gestão/controlado dos empreiteiros de serviços

1 – Os empreiteiros cumprem os cronogramas físicos estabelecidos pela obra? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

2 – Há retrabalhos relacionados aos serviços executados pelos empreiteiros? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

3 – Há falta de terminalidades em serviços executados e medidos e pagos aos empreiteiros? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

A partir da análise de todas as respostas aos questionários ficou evidente a existência de muitos problemas encontrados nas obras, ligados à preocupação central tratada neste trabalho e que serão analisados no final deste capítulo.

4.1.2 – *Check-list* para a área de segurança do trabalho

A aplicação do *check-list* com os requisitos da norma de segurança NR-18 foi realizada em cinquenta obras com características descritas no capítulo 3.

O modelo completo do *check-list* é apresentado no Apêndice B.

Os resultados da aplicação do *check-list* são apresentados na Tabela 4.1, com a relação das cinquenta obras e o total de cada uma em relação aos itens conformes, não conformes e não aplicáveis.

Tabela 4.1– Resultados da aplicação do *check-list* referentes à norma NR-18.

OBRAS	STATUS (Unid.)		
	SIM (Conforme)	NÃO (Não conforme)	NÃO APLICÁVEL
Obra 1	135	66	19
Obra 2	139	55	26
Obra 3	149	59	12
Obra 4	148	54	18
Obra 5	132	65	23
Obra 6	141	63	16
Obra 7	143	59	18
Obra 8	146	64	10
Obra 9	136	67	17
Obra 10	130	50	40
Obra 11	151	62	7
Obra 12	140	65	15
Obra 13	130	58	32
Obra 14	133	57	30
Obra 15	137	65	18
Obra 16	140	67	13
Obra 17	141	64	15
Obra 18	145	62	13
Obra 19	132	70	18
Obra 20	135	65	20
Obra 21	141	62	17
Obra 22	146	59	15
Obra 23	147	52	21
Obra 24	136	59	25
Obra 25	132	64	24
Obra 26	141	65	14
Obra 27	135	67	18
Obra 28	146	59	15
Obra 29	148	68	4
Obra 30	151	65	4
Obra 31	135	71	14
Obra 32	137	68	15
Obra 33	139	63	18
Obra 34	141	59	20
Obra 35	146	58	16
Obra 36	143	67	10
Obra 37	144	71	5
Obra 38	136	64	20

Obra 39	139	68	13
Obra 40	132	58	30
Obra 41	138	69	13
Obra 42	143	71	6
Obra 43	135	67	18
Obra 44	148	64	8
Obra 45	150	59	11
Obra 46	134	63	23
Obra 47	133	57	30
Obra 48	141	66	13
Obra 49	139	71	10
Obra 50	145	53	22
TOTAL	7.004	3.144	852

Analisando o resultado da aplicação dos *check-list* fica evidente um grande número de não conformidades relacionadas com a segurança do trabalho e colocando a obra em risco quanto aos impactos que podem ocasionar no prazo, e até mesmo outros fatores de dimensão social ligados aos acidentes, mas que não são objetos deste trabalho.

As conclusões referentes à aplicação do *check-list* são analisadas no final deste capítulo.

4.2 - PESQUISA-AÇÃO – IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS

Foram acompanhadas, em duas obras, suas gestões referentes ao planejamento e controle do prazo e também levantados os problemas ligados à qualidade, relacionada com os retrabalhos e falta de terminalidades nos serviços, assim como os problemas ligados à segurança do trabalho.

As duas obras cujos resultados são descritos a seguir são denominadas de obra A e obra B.

4.2.1 - Obra A

4.2.1.1 – Planejamento e controle de prazo – obra A

a) Planejamento de longo prazo – obra A

O planejamento inicial e os replanejamentos mensais, de longo prazo, foram elaborados por uma consultoria terceirizada. Este planejamento e replanejamentos mensais consistiram na elaboração de cronogramas para execução de toda a obra e elaborados com o auxílio do programa MS Project. O cronograma inicial e os mensais replanejados, foram impressos e repassados ao engenheiro da obra, mensalmente. As informações para os replanejamentos mensais foram coletadas pelo engenheiro da obra e enviadas a um consultor, todo final de mês. Estas informações consistiram em enviar ao consultor as datas reais de início e término dos serviços em uma planilha utilizada para este fim. O consultor, de posse desses dados, refez e enviou os replanejamentos, mensalmente, à obra. Este procedimento foi aplicado uma vez por mês.

b) Planejamento de médio prazo – obra A

Os planejamentos de médio prazo definindo os serviços a serem executados nas seis semanas seguintes não aconteceram, pois o engenheiro da obra mostrou dificuldade em separar tempo para esse propósito. E o gerente de obras nada fez a respeito. O tempo foi passando e a falta deste planejamento de médio prazo, com a visão das seis semanas seguintes, impactou negativamente na aquisição dos insumos necessários para início dos serviços, acarretando atrasos na entrega de materiais bem como atrasos na contratação de mão de obra. Esta foi uma falha que prejudicou bastante o cumprimento do cronograma da obra e foi bastante claro a falta de disciplina do engenheiro da obra e de seu chefe imediato, o gerente de obras.

c) Planejamento de curto prazo – obra A

Os planejamentos de curto prazo foram elaborados a partir de reuniões semanais realizadas com a presença do gerente de obras, do engenheiro da obra, do mestre-de-obras e dos encarregados de cada empreiteiro¹⁰.

¹⁰ A obra terceirizou a execução de vários serviços como execução de formas, armação, revestimentos, instalações etc.

A partir das avaliações do planejamento da semana anterior foi gerado o indicador PPC (Percentual do Planejamento Concluído) e identificados os problemas que impediram o não cumprimento do planejamento. Isto foi realizado a cada semana.

O período de acompanhamento foi de 06/09/2009 a 02/05/2010. A Figura 4.1 apresenta a evolução do PPC da obra. As semanas vazias são as que não tiveram planejamento, por falha da equipe gerencial da obra.

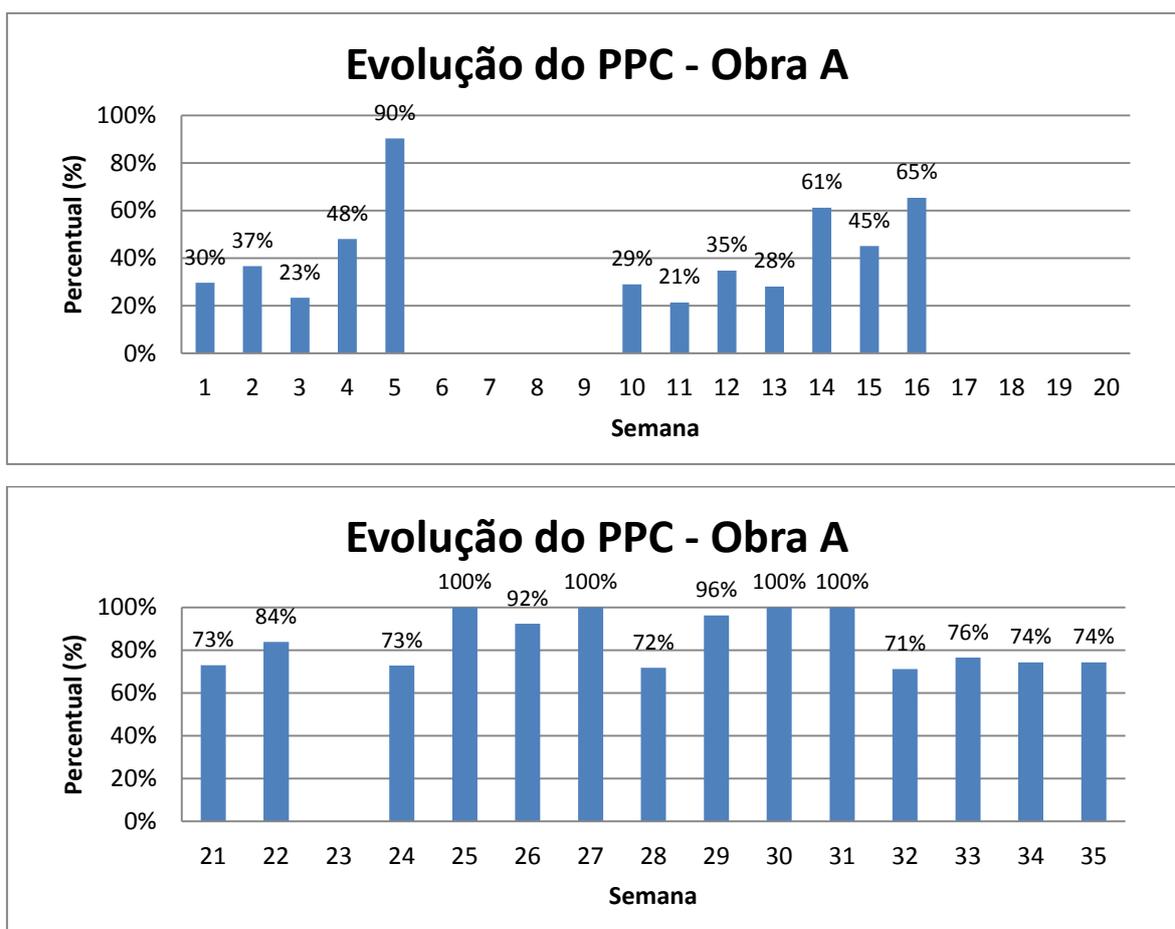


Figura 4.1 - Evolução do PPC da obra A.

A média do PPC das 35 semanas foi de 65,35%.

A Figura 4.2 a seguir apresenta a média do PPC dos empreiteiros, no período.

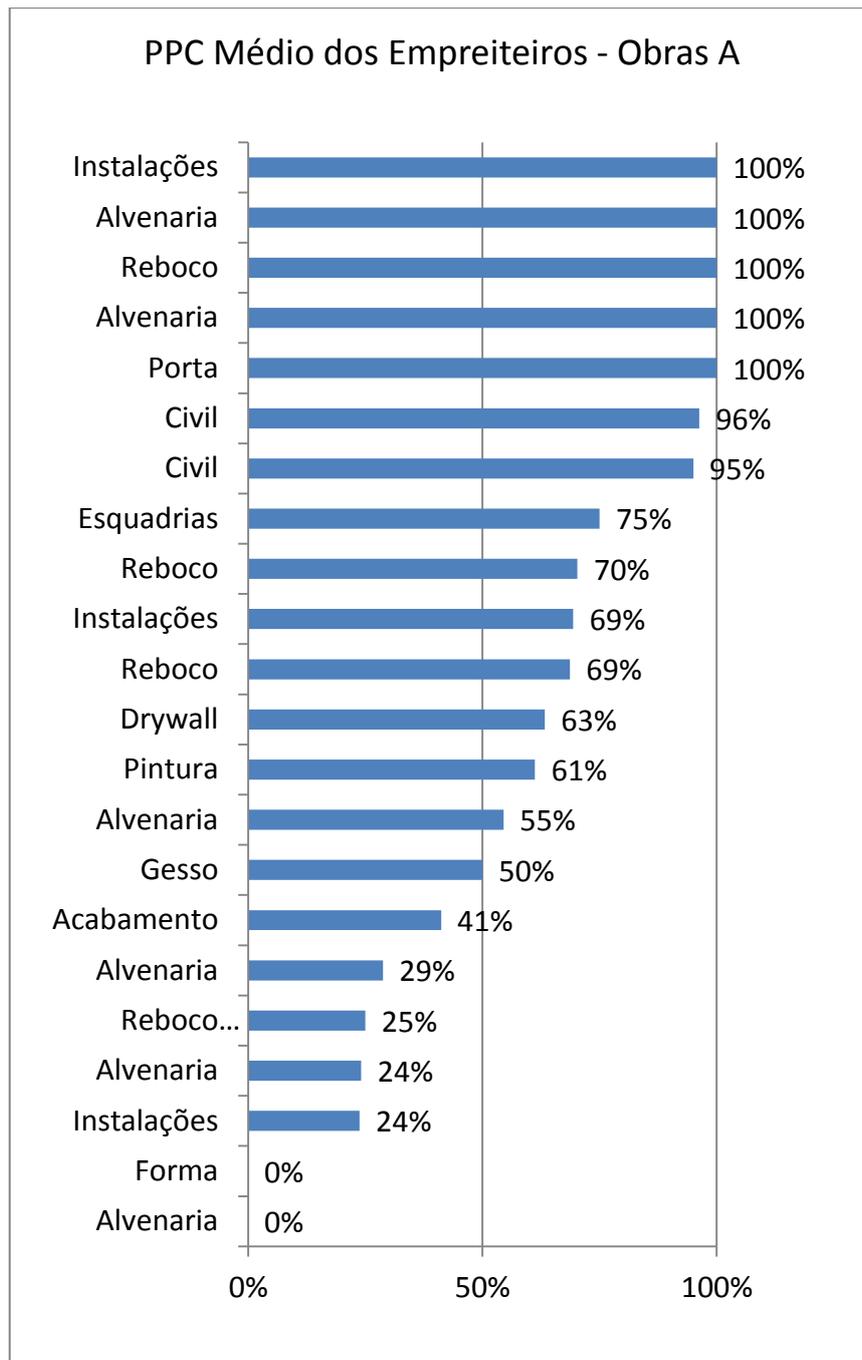


Figura 4.2 - PPC médio dos empreiteiros da obra A.

A Figura 4.3 apresenta o desvio de prazo da obra A.

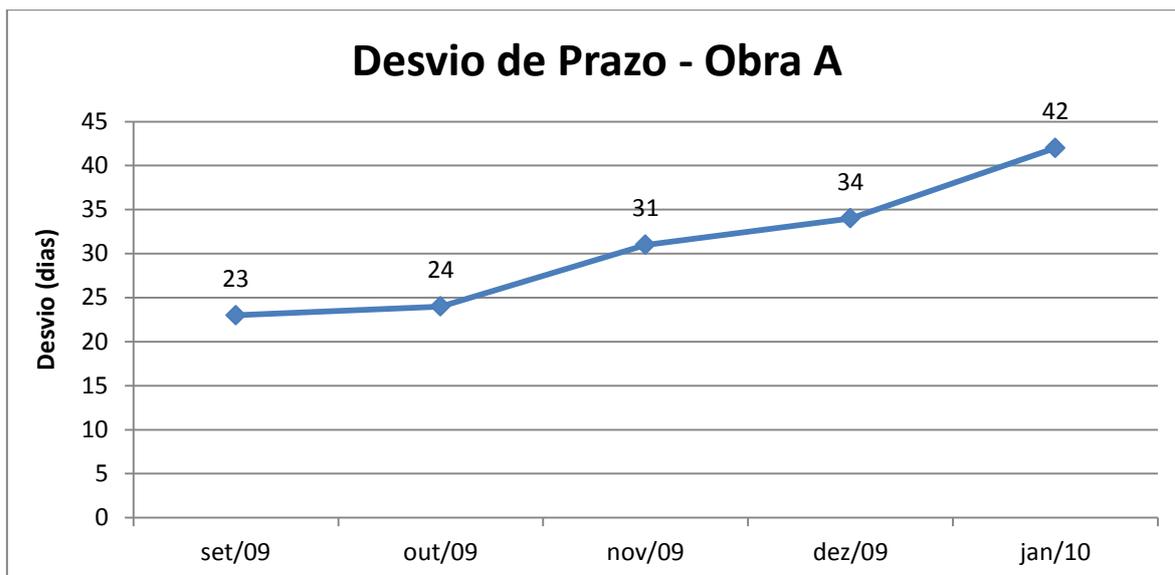


Figura 4.3 - Desvio de prazo da obra A.

Como apresentado na Figura 4.3, em janeiro de 2010 o desvio de prazo já era de quarenta e dois dias e não foi possível recuperar o prazo até maio de 2010¹¹, mesmo com ligeira melhora nos PPC a partir da 21ª semana. Os resultados apresentados até a 20ª semana mostram baixos resultados de PPC, além de várias semanas sem planejamento formal. No caso das semanas sem planejamento formal não houve disciplina do engenheiro da obra para manter a rotina de reuniões de planejamento e, mais uma vez, o gerente de obras foi omissos nesta questão.

4.2.1.2 – Retrabalhos e falta de terminalidade - obra A

Os retrabalhos aconteceram por motivo de erros na execução ou falta de qualidade em serviços. Isso comprometeu o cumprimento do planejamento, pois prejudicou a produtividade da equipe. A falta de terminalidade nos serviços foi observada em várias semanas e impediu a execução total planejada dos serviços nesses períodos.

Os problemas de retrabalho e falta de terminalidade dos serviços geraram dificuldades para o cumprimento dos prazos. Isso foi ocasionando o não cumprimento dos PPC até se chegar a um grande desvio de prazo da obra. A média, somando os retrabalhos e a falta de terminalidades, das ocorrências foi de quarenta e três ocorrências por semana.

¹¹ Foi o mês final do acompanhamento desta obra na pesquisa-ação.

Essas ocorrências de retrabalhos e falta de terminalidade foram identificadas em vistorias semanais feitas pelo engenheiro da obra, mestre-de-obras e encarregados de serviços. Os resultados das vistorias semanais foram apresentados à equipe de produção a cada reunião de planejamento semanal. Cada unidade de falta de terminalidade foi contabilizada como uma ocorrência, assim como cada unidade de retrabalho.

4.2.1.3 – Segurança do trabalho - obra A

A Tabela 4.2 apresenta os resultados das não conformidades encontradas na área de segurança do trabalho, a partir dos resultados dos *check-list* com os itens da norma NR-18 e que foram aplicados semanalmente na obra. Os resultados foram calculados conforme descrito no capítulo 3.

Tabela 4.2 – Resultados da aplicação do *check-list* referente à NR-18

ITEM	PERCENTUAIS (%)	
	ITENS CONFORMES	ITENS NÃO CONFORMES
Obra A	83	17

4.2.2 - Obra B

A obra B tem suas características descritas na metodologia no capítulo 3.

4.2.2.1 – Planejamento e controle de prazo - obra B

a) Planejamento de longo prazo – obra B

O planejamento inicial e os replanejamentos mensais, de longo prazo, foram elaborados por uma consultoria terceirizada, de forma similar à obra A. Este planejamento e replanejamentos mensais foram elaborados para execução de toda a obra e executados com o auxílio do programa MS Project. O planejamento inicial e os mensais replanejados foram impressos e repassados ao engenheiro da obra, mensalmente. As informações para os

replanejamentos mensais foram coletadas pelo engenheiro da obra e enviadas a um consultor todo final de mês. Estas informações consistiram em enviar ao consultor as datas reais de início e término dos serviços em uma planilha utilizada para este fim. O consultor, de posse desses dados, refez e enviou os replanejamentos, mensalmente à obra. Este procedimento foi aplicado uma vez por mês.

Nesta obra, houve uma dificuldade adicional relacionada ao fato de que o engenheiro da obra tinha dificuldades na análise eficiente do planejamento no programa MS Project.

b) Planejamento de médio prazo – obra B

A elaboração dos planejamentos de médio prazo foi prejudicada devido à dificuldade de leitura e compreensão dos resultados do planejamento de longo prazo, pelo engenheiro da obra. Da mesma forma, como na obra A, o gerente de obras nada fez para resolver esta questão a contento.

Mesmo com a ocorrência desses problemas, não houve disciplina da parte do engenheiro da obra, em se esforçar e separar um tempo para fazer o planejamento de médio prazo. As reuniões aconteceram de forma esporádica e não foram produtivas devido à dificuldade de leitura do plano de longo prazo. Quando na ocorrência de um atraso no cronograma, o processo de leitura do plano de longo prazo impresso se tornava mais complicado ainda, pois as projeções de atraso das atividades não puderam ser feitas de forma prática e rápida. Isso desmotivou muito toda a equipe de produção da obra.

c) Planejamento de curto prazo – obra B

Os planejamentos de curto prazo foram elaborados a partir de reuniões semanais realizadas com a presença do gerente de obras, do engenheiro da obra, do mestre-de-obras e dos encarregados de cada empreiteiro.

A partir da avaliação do resultado do planejamento da semana anterior foi gerado o indicador PPC (Percentual do Planejamento Concluído) e os problemas que impediram o não cumprimento do planejamento. Isto foi realizado a cada semana.

Uma série de fatores prejudicou o cumprimento das metas semanais e conseqüentemente provocou o não cumprimento do prazo do empreendimento.

Primeiramente, nem todos os envolvidos na obra participaram das reuniões de planejamento. Deixaram, dessa forma, de compartilhar informações relevantes que influenciaram a realização dos serviços na semana. Alguns representantes das empresas terceirizadas tiveram uma participação eventual, não rotineira.

A falta de um plano de médio prazo bem definido dificultou o planejamento das metas que ajudariam a obra a se manter alinhada com o planejamento de longo prazo. O engenheiro da obra demonstrou dificuldades em determinar quais metas deveriam ser cobradas das empresas terceirizadas (empreiteiros) por falta da integração com o plano de longo prazo.

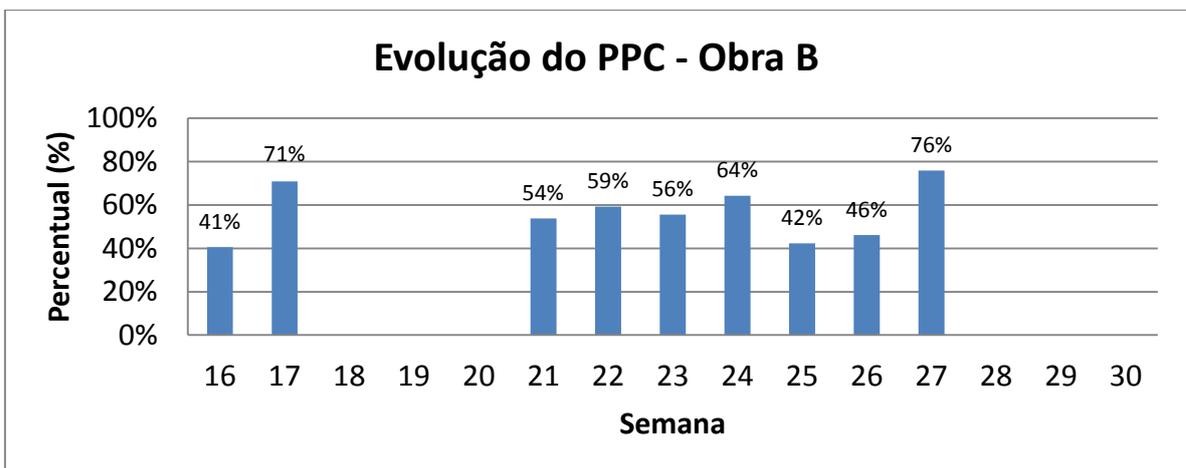
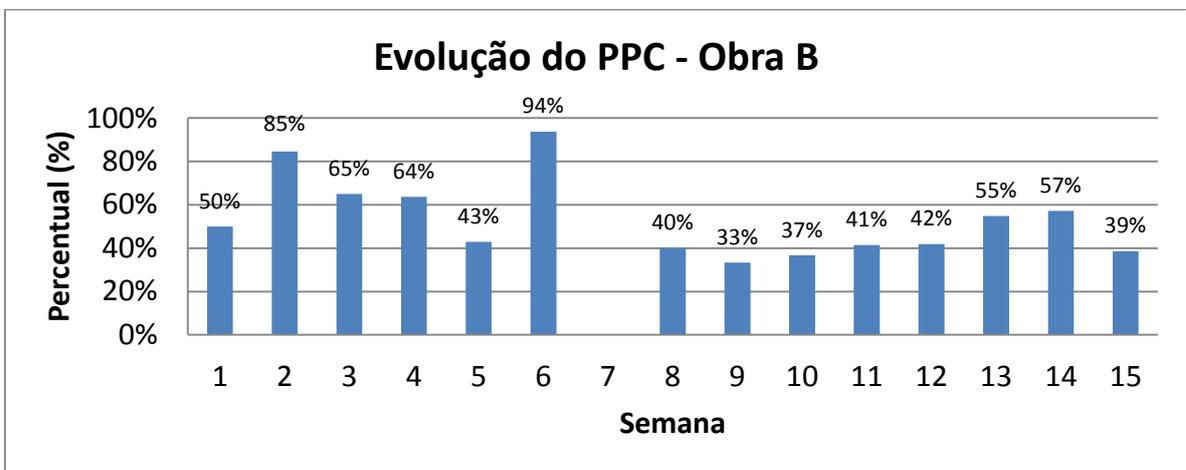
Da mesma forma como na obra A, na obra B o gerente de obras foi inoperante diante de toda esta situação. Às vezes ele se esforçava, mas não se mostrou disciplinado na continuidade das ações de gestão e cobrança ao engenheiro da obra, seu subordinado. Até mesmo em relação a uma possível decisão de troca do engenheiro da obra o gerente não conseguiu ter o rigor necessário neste tipo de ação.

A questão logística da obra prejudicou a maioria dos empreiteiros na execução dos serviços. A falta de comprometimento de alguns empreiteiros em dimensionar a equipe corretamente fez o problema emergir nas reuniões semanais. Por outro lado, mesmo depois de descoberto o problema, o engenheiro da obra não conseguiu administrar bem as possíveis soluções, o que continuou prejudicando o cumprimento das metas. Mais uma vez, o gerente de obras foi omissivo nesta situação.

A maioria dos participantes das reuniões semanais não chegou no horário determinado, comprometendo o tempo disponível para a verificação da semana anterior e a programação da semana posterior. A isso se somou a dificuldade do engenheiro em conduzir a reunião, por falta de liderança e objetividade, não estimulando as pessoas a participarem de forma efetiva para a resolução dos problemas.

A falta de uma boa coordenação nas reuniões também aconteceu porque o engenheiro não preparava previamente uma análise e um plano para discutir de forma mais eficiente com os envolvidos. Também se observou a falta de uma postura punitiva aos empreiteiros que não cumpriram as metas e prometiam aumento de efetivo, sem concretamente fazê-lo.

O período de acompanhamento foi de 06/09/2009 a 17/09/2010 e os resultados dos PPC ao longo das semanas estão apresentados na Figura 4.4. Os períodos sem planejamento são os que a equipe não os elaborou, por falta de disciplina na manutenção do procedimento.



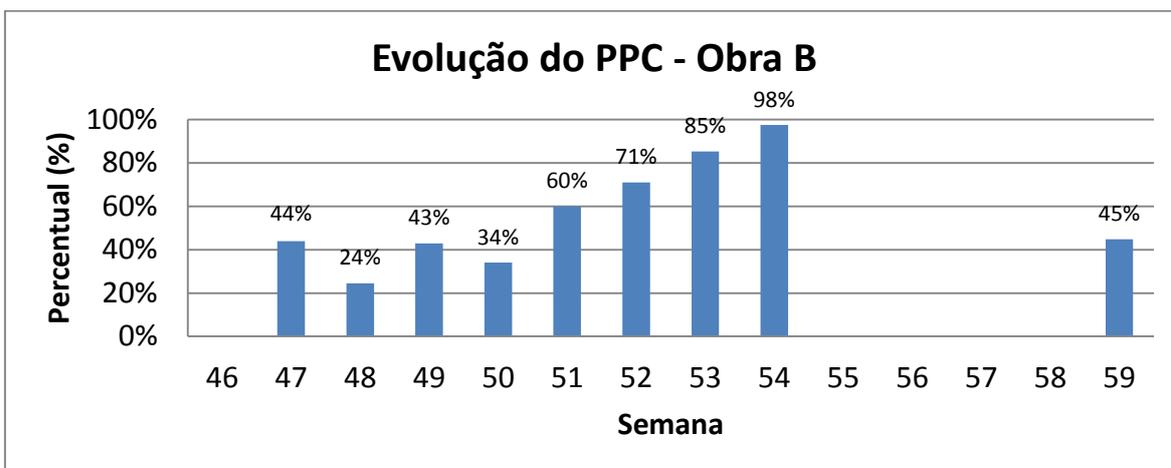
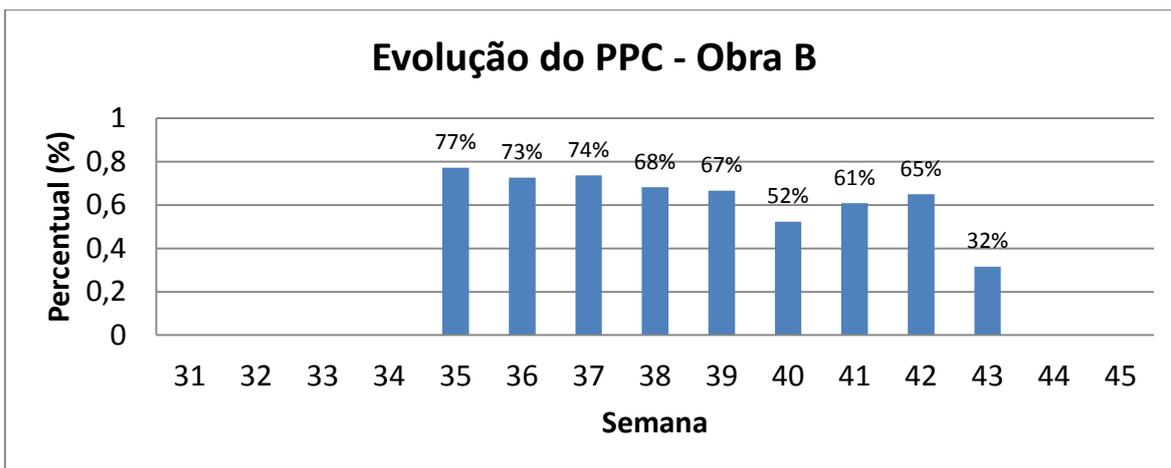


Figura 4.4 - Evolução do PPC da obra B.

A média dos PPC foi de 56,71%.

O PPC baixo demonstra falta de controle do prazo da obra pelos gestores. Observe-se que em várias semanas, nem a metade das metas foi cumprida.

À semelhança da obra A, nesta obra também se observa que poucos empreiteiros (apenas seis de um total de trinta e oito empreiteiros) tiveram um PPC igual a 100%. Mais grave ainda é verificar que treze empresas (34,2% do total) tiveram PPC menor ou igual a 50%, o que demonstra um desempenho aquém do esperado.

As médias de PPC dos empreiteiros estão apresentadas na Figura 4.5.

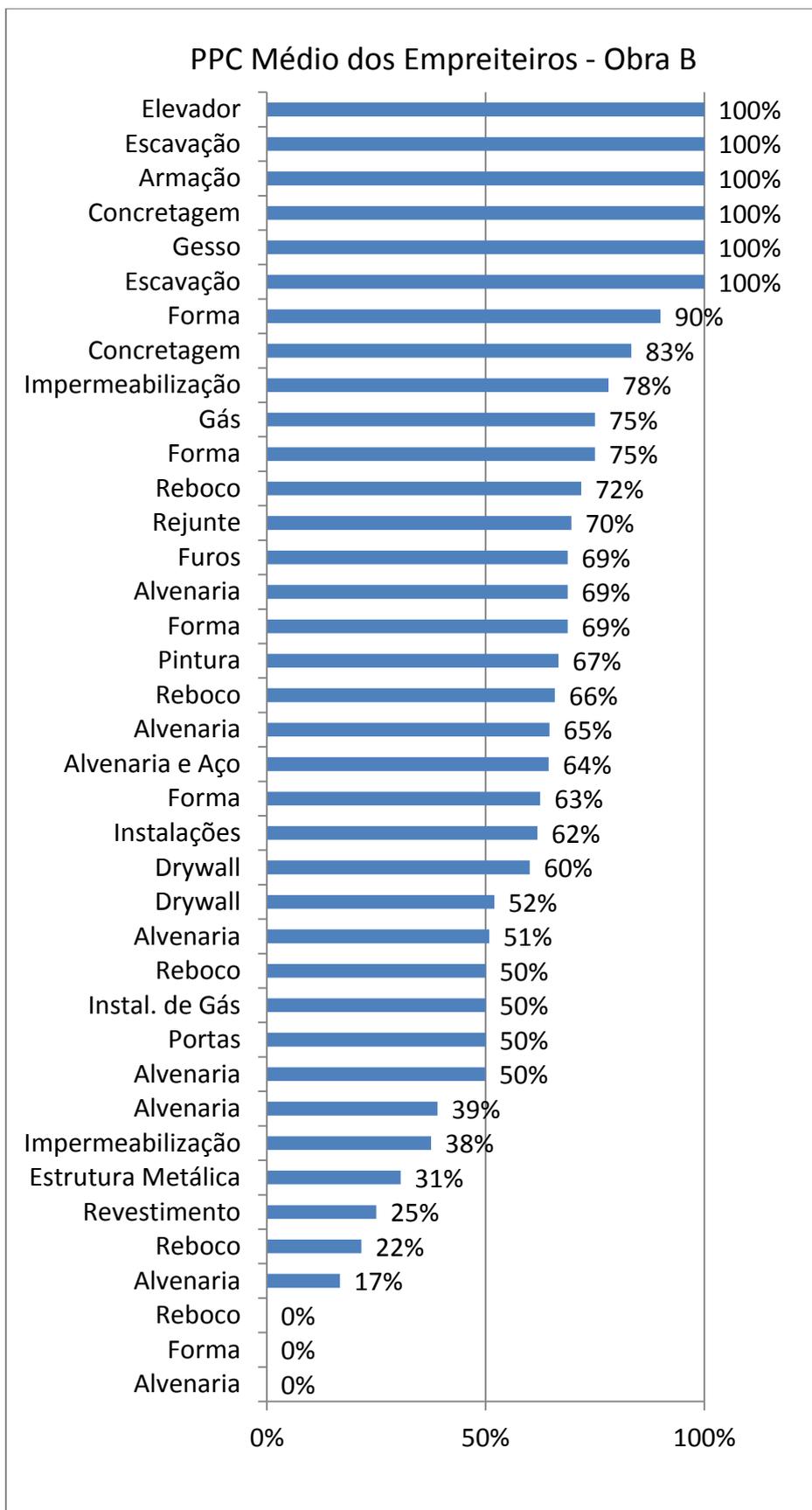


Figura 4.5 - Média do PPC dos empreiteiros.

O desvio de prazo do cronograma da obra B foi calculado a partir da diferença, medida em dias, da data de término da obra planejada na linha de base e a da data real executada no final de cada mês. A Figura 4.6 apresenta o desvio de prazo ocorrido em relação ao prazo planejado de seis meses. Este desvio já estava em cinquenta e três dias, no mês de fevereiro de 2010 e não foi mais possível recuperar o planejamento inicial até setembro de 2010 quando terminou o acompanhamento para este trabalho.

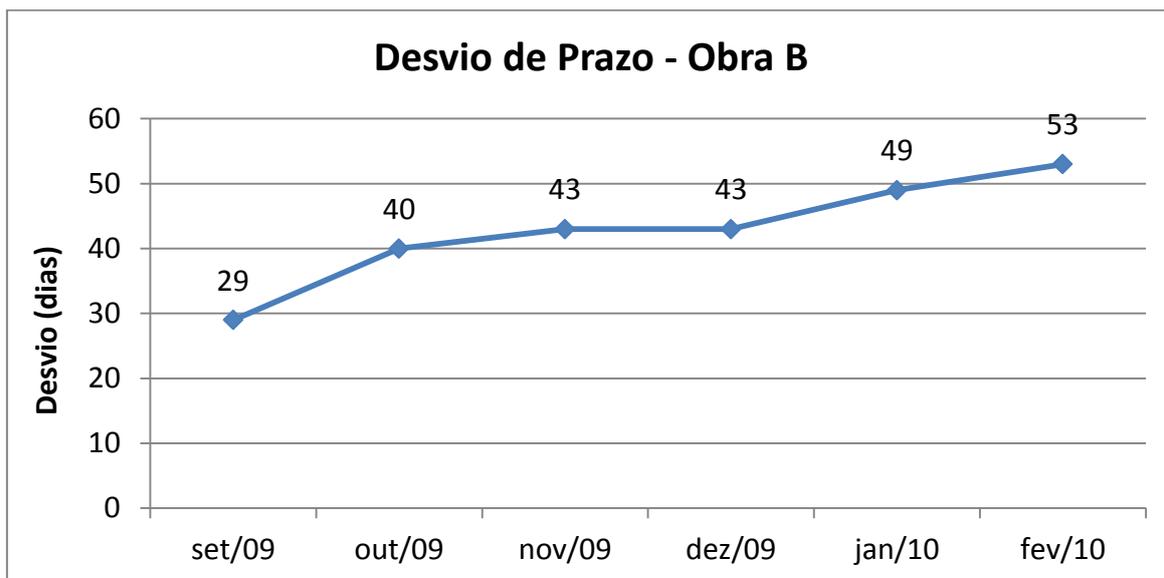


Figura 4.6 - Desvio de prazo da obra B.

4.2.2.2 – Retrabalhos e falta de terminalidade - obra B

Assim como no caso da obra A, na obra B os retrabalhos aconteceram por motivo de erros na execução ou falta de qualidade em serviços. Isso comprometeu o cumprimento do planejamento, pois prejudicou a produtividade da equipe. As faltas de terminalidade nos serviços foram observadas em várias semanas e impediram a realização de 100% dos serviços planejados nesses períodos.

Os problemas de retrabalho e falta de terminalidade dos serviços geraram dificuldades para o cumprimento dos prazos. Isso foi implicando no não cumprimento dos PPC até se chegar a um desvio considerável no prazo total da obra. A média das ocorrências foi de trinta e cinco ocorrências por semana, somando os retrabalhos e a falta de terminalidade.

Essas ocorrências de retrabalhos e falta de terminalidade foram identificadas em vistorias semanais feitas pelo engenheiro da obra, mestre-de-obras e encarregados de serviços. Os resultados das vistorias semanais foram apresentados a cada reunião de planejamento semanal. Cada unidade de falta de terminalidade foi contabilizada como uma ocorrência, assim como cada unidade de retrabalho.

4.2.2.3 – Segurança do trabalho - obra B

A Tabela 4.3 apresenta os resultados das não conformidades encontradas na área de segurança do trabalho, a partir dos resultados dos *check-list* com os itens da norma NR-18 e que foram aplicados semanalmente na obra.

Os resultados foram calculados conforme descrito na metodologia no Capítulo 3.

Tabela 4.3 – Resultados da aplicação do *check-list* referente à NR-18.

ITEM	PERCENTUAIS (%)	
	ITENS CONFORMES	ITENS NÃO CONFORMES
Obra A	87	13

4.3 – CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

A seguir, são descritos os pontos mais importantes retirados da pesquisa de campo e que subsidiarão a elaboração do conjunto de diretrizes a ser proposto para melhoria do controle do prazo de uma obra, e apresentado no Capítulo 5.

4.3.1 – Resultados referentes à aplicação dos questionários

A seguir são listados os principais problemas e gargalos extraídos das respostas dos questionários e que contribuíram muito para a elaboração das diretrizes propostas no capítulo 5. Os problemas são referentes ao que a maioria respondeu, conforme metodologia descrita no capítulo 3.

- As empresas não obtinham bons resultados em relação ao controle de prazo de execução da obra, mesmo após a certificação do sistema de gestão da qualidade, conforme a norma ISO 9001-2008;
- Não havia grande envolvimento dos profissionais em seguir os procedimentos da empresa;
- Os funcionários não eram comprometidos com a qualidade dos serviços;
- As principais não conformidades que aconteciam na obra e que impactavam no prazo de execução da mesma eram os retrabalhos, falta de finalidades e falta de planejamento no curto prazo;
- Os treinamentos não eram eficazes e esclarecedores;
- Não havia treinamentos e reuniões com o gerente de obras para tratar de questões importantes, como controle do prazo, não conformidades etc., com frequência maior ou igual a uma semana;
- Os empreiteiros da obra não eram comprometidos com a qualidade dos serviços por eles executados;
- As principais dificuldades em manter o sistema de gestão da qualidade funcionando e melhorando eram a falta de conhecimento e disciplina entre os colaboradores da empresa, principalmente os ligados à gestão das obras;
- Não havia apoio do gerente de obras para que o sistema de gestão da qualidade continuasse a ser mantido e melhorado;
- O ciclo PDCA não funcionava de forma efetiva na obra;
- As empresas não tinham procedimentos para evitar os retrabalhos de serviços na obra;

- Aconteciam retrabalhos na obra;
- Os retrabalhos impactavam negativamente no custo, prazo e qualidade;
- As obras não possuíam procedimentos para se evitar as faltas de terminalidades dos serviços;
- Havia falta de terminalidades de serviços;
- Os efeitos negativos devido à falta de terminalidades eram o impacto negativo no prazo, qualidade e custo;
- A área de segurança era importante para as obras;
- Os procedimentos para a área de segurança não eram cumpridos em sua totalidade;
- Havia acontecido, em muitas obras, acidentes que provocaram atrasos em serviços;
- Para algumas obras, não a maioria, havia acontecido embargos que impactaram negativamente no prazo da obra;
- Havia procedimentos para planejamento e controle de prazo, mas eram falhos e não claros;
- Não havia procedimentos para avaliar o que foi executado face ao que foi planejado. Quando havia, em algumas obras, não eram aplicados com rigor;
- Os procedimentos para planejamento e controle de prazos não eram eficientes;
- As empresas prestadoras de serviço, na sua maioria, não conseguiam entregar as obras no prazo;

- A obra onde o questionário foi aplicado não estava dentro do prazo planejado;
- Os principais problemas que impactavam negativamente no prazo de construção eram a falta de eficiência dos procedimentos de planejamento e controle, excesso de retrabalhos e falta de terminalidade nos serviços;
- Os que consideravam que faltavam mais ações para que o controle de prazo tivesse mais sucesso, em relação aos procedimentos que deveriam ser tomados dentro do canteiro de obras, responderam em sua maioria: faltava eficiência nos procedimentos de planejamento e controle, havia excesso de retrabalhos e muita falta de terminalidade nos serviços. A maioria disse também que faltava eficiência na gestão da obra por parte dos gestores da mesma. Reclamaram muito da falta de pulso firme dos gestores da obra em relação ao cumprimento das normas de segurança do trabalho;
- Não havia planejamento de médio e curto prazos, somente de longo prazo;
- Não havia liderança por parte de quem coordenava as reuniões de controle na obra;
- Havia falta de capacitação dos profissionais ligados à gestão da obra;
- Em relação às características que mais faltavam aos profissionais com cargo de gerência da obra, responderam que era falta de organização, de liderança, de rigor, de comprometimento e de disciplina;
- A comunicação entre os colaboradores era bastante falha;
- A principal meta para a empresa nas obras a entrega delas em dia, no custo planejado, com qualidade e segurança do trabalho;
- A equipe não era rigorosa e disciplinada na manutenção dos procedimentos definidos;

- Os principais gestores da obra não conseguiam desenvolver boa liderança em relação aos seus subordinados;
- O gerente de obras (chefe dos engenheiros) não cumpria suas responsabilidades a contento;
- O engenheiro da obra não cumpria a contento suas responsabilidades;
- O mestre-de-obras não cumpria a contento suas responsabilidades;
- O técnico de segurança não cumpria a contento suas responsabilidades;
- Os programas de gratificação não continham metas claras em relação às ações diretamente ligadas ao controle do prazo de construção da obra;
- O que os clientes mais desejavam em relação ao trabalho do construtor era a entrega do imóvel no prazo e com boa qualidade;
- Havia muitos serviços que eram terceirizados;
- Não havia rigor no cumprimento dos horários pelos empreiteiros;
- Havia problemas de qualidade nos serviços executados pelos empreiteiros;
- Os empreiteiros não cumpriam os cronogramas físicos estabelecidos pela obra;
- Os contratos assinados com os empreiteiros eram falhos e eles (empreiteiros) não eram rigorosamente conscientes das cláusulas;
- Não havia retenções mensais sobre cada medição/fatura do empreiteiro;

- Os empreiteiros não recebiam treinamentos quanto aos fatores importantes relacionados com qualidade, retrabalho, terminalidade dos serviços e segurança do trabalho;
- Havia retrabalhos relacionados aos serviços executados pelos empreiteiros;
- Havia não conformidades na área de segurança do trabalho relacionadas com os empreiteiros;
- Havia falta de terminalidades em serviços executados e medidos e pagos aos empreiteiros;
- As medições mensais dos serviços executados pelos empreiteiros eram feitas medindo-se o que foi realizado no local, com o auxílio da trena e isto dificultava a gestão do contrato provocando perda de tempo e atraso nos serviços.

Assim, a partir da análise de todos os problemas elencados ficou evidente a existência de problemas sérios ligados à gestão das obras e referente às preocupações que são os focos deste trabalho. As empresas tinham a certificação ISO 9001 e, mesmo assim, foram observadas tantas deficiências. Isto remete em questão as muitas implantações de sistemas de gestão da qualidade e que não levam os benefícios esperados às empresas. Não seria falta de disciplina na implantação e manutenção desses sistemas de gestão da qualidade?

4.3.2 – Resultados referentes à aplicação dos *check-list* referente à NR-18

Analisando o resultado da aplicação dos *check-list* ficou evidente um grande número de não conformidades relacionadas com a segurança do trabalho e colocando a obra em risco quanto aos impactos que isto pode ocasionar sobre o prazo, e até mesmo a outros fatores de dimensão social ligados aos acidentes, mas que não são objetos deste trabalho.

Os principais resultados e conclusões referentes ao *check-list* aplicados nas obras, na área de segurança do trabalho, são:

- Total de itens verificados nas cinquenta obras: 11.000 itens;
- Total de itens verificados como conformes à norma NR-18: 7.004 itens;
- Total de itens verificados como não conformes à norma NR-18: 3.144 itens;
- Total de itens verificados como não aplicáveis: 852 itens.

Desconsiderando os itens não aplicáveis, tem-se:

- Total de itens: 10.148 itens;
- Total de itens conformes: 7.004 itens;
- Total de itens não conformes: 3.144.

Desta forma, o resultado final em percentagem, para efeitos de análise, é:

- 69% de itens conformes;
- 31% de itens não conformes.

Observou-se que há uma preocupação em seguir corretamente a norma NR-18 na maioria das obras. Mas, foram encontradas várias não conformidades ligadas às determinações da Norma, como falta de utilização de EPI, falta de instalação de EPC's, falhas na área de vivência etc., e que podem impactar negativamente no prazo das obras analisadas, devido a possibilidade de acidentes, embargos, desmotivação dos trabalhadores etc.. Existem não conformidades mais sérias do que outras, mas todas podem motivar um embargo de obra ou mesmo um acidente.

É importante destacar o fato de que um grande número de não conformidades se refere ao não uso do cinto de segurança. Segundo a NR-18, este equipamento deve ser utilizado em atividades a mais de 2,00 m de altura do piso, em situações em que há perigo de queda. Isto é gravíssimo, pois acidentes podem ser fatais, nestas condições.

4.3.3 – Resultados referentes ao acompanhamento da gestão em duas obras

Analisando os problemas observados durante o acompanhamento da gestão das duas obras A e B, extraem-se aspectos de grande relevância para os propósitos deste trabalho. Assim, a seguir, são listados os principais aspectos que, juntos com os resultados anteriores dos estudos de caso, contribuíram para a elaboração das diretrizes apresentadas no capítulo 5.

Estes aspectos são divididos, para as duas obras, nas seguintes áreas:

- Planejamento e controle da obra;
- Retrabalhos e falta de terminalidades;
- Segurança do trabalho.

4.3.3.1 - Planejamento e controle nas obras A e B

Notou-se uma grande dificuldade por parte das duas obras na gestão e manutenção dos procedimentos que elas possuíam para o planejamento e controle do prazo da obra. Isto se traduziu por uma média baixa de PPC que, no caso da obra A foi de 65,35% e da obra B foi de 56,71%.

Desta forma, no final do acompanhamento feito, a partir da pesquisa-ação, foram expressivos os desvios de prazo obtidos, sendo o desvio da obra A de quarenta e dois dias, no final do acompanhamento e o da obra B de cinquenta e três dias, no final do acompanhamento.

Os principais problemas e dificuldades encontrados foram muito similares para as duas obras acompanhadas e relatados a seguir.

a) nas duas obras existiam os procedimentos para planejamento e controle de longo, de médio e de curto prazo, mas havia os problemas seguintes nos três níveis:

- os planejamentos de longo prazo, elaborados com o uso do programa MS Project, foram fornecidos por um consultor que não tinha uma estreita e próxima relação com a obra. Assim, muitas vezes os planejamentos, quando chegavam à obra, não expressavam a

verdadeira realidade da mesma. E a comunicação da obra com o consultor era difícil, demorada, assim o consultor enviava mensalmente os replanejamentos sem o devido estudo da situação real da mesma;

- os planejamentos de médio prazo foram bem deficitários. No caso da obra B, o engenheiro da obra não tinha conhecimentos do programa MS Project e, assim, tinha problemas ao interpretar os dados e extrair as informações necessárias para elaboração do planejamento de médio prazo, de seis semanas;

- o planejamento de médio prazo deveria ser elaborado com antecipação pelo engenheiro da obra, mas ele não o fazia a tempo das reuniões semanais. Como consequência, as equipes não tinham muita noção da quantidade de serviço que deveria ser feita para se atingir a meta de prazo no planejamento de longo prazo, pois o planejamento de médio prazo serve para integrar o curto prazo com o planejamento macro da obra;

Sem referência de produtividade, cada equipe estipulava a quantidade que na visão dela seria possível. Mesmo assim, muitas delas não conseguiram cumprir as metas;

- os planejamentos de curto prazo foram também ineficientes. As reuniões semanais eram tumultuadas, as pessoas chegavam atrasadas e, quando compareciam, muitas vezes ficavam dispersas etc. Também, em muitos planejamentos de curto prazo foi observado que a quantidade de serviços a serem executados não correspondia à necessidade para atingir o planejado no mês, pelo planejamento de longo prazo;

- havia também uma grande deficiência na antecedência para compra de materiais, aluguel de equipamentos e contratação de mão de obra, seja própria e terceirizada. Existia no procedimento das duas obras a necessidade de se usar uma lista de antecedência para aquisições¹², mas não havia disciplina no seu uso e, quando era usada, não tinha sido adaptada para o caso específico da obra;

¹² Aquisição compreende a compra de materiais e equipamentos, contratação de mão de obra própria, contratação de empreiteiros e aluguel de equipamentos.

- notava-se também uma grande desmotivação por parte dos gestores, pois não havia um programa de gratificação atrelado a metas claras e objetivas. Apesar das promessas da diretoria da empresa este programa nunca foi implantado e isto era um fator de desmotivação;
- outra grande deficiência notada nas duas obras era a falta de disciplina dos engenheiros das obras e do gerente de obras. O gerente não tomava as decisões que lhe cabia, não fiscalizava o que devia fiscalizar, não percorria a obra rotineiramente e, nas reuniões semanais se comportava de maneira dispersa quando era a responsabilidade dele a coordenação dessas reuniões;
- as reuniões semanais para análise do planejamento não se tornaram uma rotina, mesmo após mais de cinquenta semanas depois do procedimento ter sido implementado. Os primeiros a chegar à reunião esperavam muito tempo vários integrantes que chegavam atrasados. Não havia disciplina de horário;
- um dos grandes problemas observados foi a logística deficiente da obra. Muitos materiais não chegavam na hora certa para as equipes de produção. Faltava organização e planejamento na área de suprimentos, principalmente em relação ao uso da lista de antecedência para aquisição;
- durante a semana não havia um monitoramento próximo e diário das equipes, comparando o executado com o planejado. Assim, não havia a busca de alternativas para cumprir a meta. Faltava muito comprometimento;
- muitos empreiteiros não tinham a disponibilidade em aumentar a equipe de produção para alcançar as metas, mas na reunião eles afirmavam que iriam colocar mais profissionais. Conseqüentemente, a falta de rigor na gestão da obra permitia que empresas descomprometidas continuassem na obra. Não havia procedimentos punitivos;
- os contratos com os empreiteiros também não estavam vinculados ao processo de planejamento implementado;

- faltava monitoramento nos serviços. A administração confiava no empreiteiro e este não acompanhava sua mão de obra;

- a mão de obra desqualificada e falta de fiscalização gerava muito retrabalho;

- faltava compromisso com o prazo. A equipe era desmotivada com a obra e faltava liderança;

- falta de gerenciamento de prazo por parte do engenheiro da obra e do gerente. Eles não tinham competência na área de planejamento e controle.

b) Retrabalhos e falta de terminalidade nas obras A e B

Houve muito retrabalho e falta de terminalidade nos serviços, nas duas obras. Não havia controle eficiente da qualidade dos serviços e também não havia uma eficiente gestão dos empreiteiros. As medições eram pagas sem que se verificasse com rigor se os serviços haviam sido 100% finalizados. Descobria-se, após o pagamento dos empreiteiros, que havia muita falta de terminalidade nos serviços medidos e pagos e a gerência da obra não conseguia fazer com que o empreiteiro voltasse e terminasse os serviços. Muitas vezes observou-se a saída de empreiteiros das obras deixando partes de serviços já pagos sem terminar, e para a obra se viabilizar, fazia-se necessário outro empreiteiro para executar estas faltas de terminalidade, e com isso havia acréscimo de custo e o impacto no prazo da obra era bastante negativo.

A média de retrabalhos e de falta de terminalidade foi, por semana, para a obra A, de quarenta e três ocorrências, e para obra B foi de trinta e cinco ocorrências.

c) Segurança do trabalho nas obras A e B

Nesta área também se observou falta de rigor da obra. Muitas não conformidades relacionadas com a segurança do trabalho, referentes à norma NR-18, foram detectadas semanalmente nas duas obras.

Durante o acompanhamento das duas obras, nesta pesquisa-ação, houve 83% de não conformidades para a obra A e de 87% para a obra B.

Observou-se uma falta de rigor da parte do técnico de segurança assim como o engenheiro da obra não tinha na sua rotina a inspeção diária nesta área. A obra A chegou inclusive a ter parte dos serviços embargados durante alguns dias, pela fiscalização do Ministério do Trabalho, em função de não conformidades detectadas. Este episódio provocou atrasos em vários serviços.

Como observação final, em relação à pesquisa de campo, ficaram muito evidentes para os objetivos deste trabalho, quais são os problemas a serem evitados, prevenidos, para que possa haver maior controle de prazo de uma obra. Também, ficou reforçada a necessidade de se desenvolver uma gestão baseada na disciplina e rigor para que procedimentos possam ser implantados, mantidos e melhorados.

5 - DIRETRIZES PARA MELHORIA DO CONTROLE DE PRAZO NA CONSTRUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS FOCADAS NA GESTÃO

5.1 – INTRODUÇÃO

Primeiramente, neste capítulo, será proposto um conjunto de diretrizes e de procedimentos para acrescentar, ao processo de gestão da obra, certas melhorias para obtenção de maior disciplina na execução de procedimentos que impactam no cumprimento dos prazos de uma obra.

Em seguida, as diretrizes serão aplicadas em duas obras para verificação dos resultados.

A questão que se coloca neste trabalho, considerando-se o enfoque da disciplina, é de ordem essencialmente prática: como fazer para ser fiel aos procedimentos definidos e obter, com a aplicação criteriosa deles, os resultados desejados e planejados pela empresa?

Segundo Collins (2006) as empresas feitas para vencer sabem identificar o que é essencial, usam sua natureza de maneira vigorosa para se defenderem e ignoram o resto. Segundo o mesmo autor, há que se ter uma compreensão das atividades nas quais se pode ser o melhor. Essa distinção é absolutamente fundamental.

Isto posto, e considerando-se a necessidade já apontada de se adotar a disciplina, são apresentados alguns passos que podem vir a auxiliar a empresa no objetivo de minimizar o atraso das obras.

a) Primeiro passo

Reunir todos os envolvidos, ou seja, o conjunto de todos os que constituem a equipe integral da empresa, dos dirigentes aos funcionários, inclusive fornecedores, e estabelecer um pacto de compromisso rigoroso, sob a coordenação do gestor. Excluir, como hipótese de solução de problemas, conforme orientação de Collins (2011), o compensar a incompetência e a falta de disciplina com excessos burocráticos e hierárquicos.

b) Segundo passo

Fazer o DIAGNÓSTICO, ou seja, a identificação do problema por meio dos seguintes questionamentos: Por que não se cumpre, na empresa, o cronograma das obras? Quais são todas as causas conhecidas dos atrasos na entrega de obras? Quais são as principais dificuldades, os principais obstáculos, os principais motivos de queixas inclusive da clientela, dos fornecedores, dos funcionários da empresa? Quais são as ações possíveis e que não estão sendo implementadas para se evitarem esses problemas?

c) Terceiro passo

Quais são as AÇÕES que devem ser imediatamente implementadas para que todos os problemas apurados sejam solucionados? Que mudanças se impõem de imediato e podem ser postas em prática?

d) Quarto passo

É o da AVALIAÇÃO. Diante dos objetivos que se pretendem e que devem estar claros para todos, inclusive quanto aos riscos de seu não cumprimento, faz-se um completo exame dos resultados obtidos. A avaliação do processo ajuda os participantes do projeto a compreender o processo, a relação entre os elementos do modelo, e a importância dos recursos e atividades desenvolvidas para alcançar as metas e ideais. Inclui o desenvolvimento de ideais, definição de metas, comparação das metas e ideais, definir atividades e efeitos imediatos, comparar metas e efeitos imediatos, definir recursos, comparar atividades e recursos e planejar novas atividades ou mudanças nas atuais.

A avaliação dos resultados refere-se à sua medição, onde os participantes podem identificar indicadores válidos e objetivos para medir os resultados alcançados. Além disso, a avaliação dos resultados é uma maneira de revisar a avaliação do processo e mostrar a eficiência do projeto. Inclui destacar metas mensuráveis, efeitos imediatos mensuráveis, atividades, e recursos mensuráveis, como também, desenvolver atividades de monitoração.

Com base nessas orientações procurou-se estabelecer diretrizes práticas a partir da reflexão sobre os dados colhidos e da revisão bibliográfica, assim como da pesquisa de campo.

A partir dos estudos de caso, ficaram evidentes várias falhas ligadas ao objeto de estudo e que prejudicam, e às vezes até impedem a execução de uma obra no prazo planejado, acarretando uma série de prejuízos para a Incorporadora e Construtora e também para os clientes.

Os problemas levantados ao objeto desta pesquisa são relacionados principalmente aos seguintes fatores:

- Em muitos casos simplesmente faltam procedimentos para as áreas de planejamento, controle, qualidade e segurança;
- Em outros casos existem procedimentos, mas não estão implantados e, desta forma, não podem ser testados e melhorados;
- Por fim, casos em que há procedimentos definidos e também há uma tentativa de implantação, mas, por falta de disciplina na equipe, não há manutenção e melhoria das ações inicialmente implantadas, perdendo-se assim a oportunidade de melhoria contínua (ciclo PDCA) e resultados desejados (cumprimentos dos prazos).

5.2 – PROPOSIÇÃO DAS DIRETRIZES

A seguir há a descrição das diretrizes propostas para que se tenha um maior controle na gestão do prazo de uma obra com o objetivo de se minimizar os atrasos e com foco na gestão. Desta forma, a primeira diretriz é a contratação ou atuação¹³ de um Gestor Principal que deverá ter as características descritas neste capítulo e também que assuma as responsabilidades que também são descritas. A atuação desse Gestor Principal deve

¹³ É atuação quando não há a necessidade da contratação de um profissional para exercer o cargo de Gestor Principal, devido à existência de algum colaborador já pertencente aos quadros da empresa, seja ele um dos diretores ou não, e que tenha as características necessárias e disponibilidade para a função.

acontecer em todos os processos descritos e esta função é fundamental para que as diretrizes propostas tenham validade.

5.2.1 – Contratação ou atuação de um Gestor Principal

A função do Gestor Principal foi criada como tentativa para se obter um maior rigor no cumprimento dos procedimentos definidos para controle do prazo de execução da obra. A partir dos estudos de caso observou-se que os procedimentos às vezes eram claros em muitas obras, porém continham falhas e também não eram mantidos permanentemente por falta da mão firme de um gestor.

Com este intuito, o Gestor Principal deve ser compromissado com a disciplina nas ações, assim como deve implementar cobranças contínuas e treinamentos para o restante da equipe gestora.

5.2.1.1 - Características do Gestor Principal

As características do Gestor Principal devem estar conectadas com os princípios necessários definidos pela teoria da Disciplina e, também, com as deficiências observadas nos estudos de caso na gestão das obras, sempre referente à questão dos prazos de construção.

O gestor deve ter a competência para repassar os princípios e diretrizes de gestão propostos neste trabalho, ao restante da equipe da obra. Também deve ter autoridade para exigir o cumprimento dos princípios e diretrizes.

Neste sentido, o Gestor Principal precisa possuir no seu perfil algumas características mínimas:

a) Ter dado provas de honestidade em relação aos compromissos que deve ter com as metas e procedimentos da empresa. Para que isto possa ocorrer, em princípio, é necessário que o profissional já esteja há algum tempo na empresa para que a diretoria possa ter este sentimento em relação a ele ou, se o profissional for admitido recentemente que se faça uma profunda investigação sobre sua carreira nas últimas empresas.

b) Ser bastante organizado, mantendo e seguindo agenda com suas obrigações detalhadamente definidas.

c) Ser rigoroso com tudo o que faz.

d) Ser detalhista.

e) Ser conhecedor dos processos referentes à:

- Gestão de pessoal e de empresa em geral;
- Planejamento e controle de obra, incluindo conhecimentos referentes à utilização do programa MS Project para construção civil;
- Atividades de engenharia ligadas diretamente à construção civil;
- Normas de segurança do trabalho e domínio da norma NR-18 para construção civil;
- Conhecimentos relacionados com liderança.

f) Ter ótima capacidade de comunicação e didática para ministrar treinamentos.

f) Ter características de liderança.

g) Ser dotado de atitude para que possa ser um fiscal implacável em relação ao trabalho do restante da equipe de gestores ligados à obra.

5.2.1.2 – Responsabilidades do Gestor Principal

O Gestor Principal deve acompanhar com organização e rigor as principais atividades que podem impactar negativamente e positivamente no prazo da obra. Elas são:

a) Manutenção e melhoria contínua do uso do planejamento de longo prazo e de curto prazo e posicionamento firme para que as metas sejam atingidas.

b) Manutenção e melhoria contínua dos procedimentos necessários para se evitar falta de terminalidades dos serviços na obra.

c) Manutenção e melhoria contínua dos procedimentos necessários para se evitar retrabalho dos serviços na obra.

d) Manutenção e melhoria contínua dos procedimentos necessários para se evitar não conformidades em relação às normas de segurança do trabalho na obra.

e) A obra, logo antes de seu início, deve receber da construtora responsável pela mesma um documento com os procedimentos referentes ao controle do prazo, qualidade (retrabalho e terminalidade) e segurança do trabalho, incluindo os itens referentes às diretrizes apresentadas neste capítulo e que são também da responsabilidade direta do gerente de obras e do engenheiro de obras. O Gestor Principal deve treinar o gerente de obras e o engenheiro da obra em relação aos itens deste documento e ser o principal fiscal de sua manutenção e melhoria, além de estar periodicamente treinando novamente a equipe em relação ao conteúdo do documento.

O Gestor Principal deve manter, ainda, em sua posse, os seguintes documentos referentes às obras sob sua responsabilidade e utilizá-los com rigor para que os processos referentes ao controle de prazo sejam cumpridos:

a) Planejamento elaborado com o uso do programa MS Project da obra toda e de todo o período.

b) Filtro do planejamento elaborado com o uso do programa MS Project referente ao Caminho Crítico dos serviços.

c) Planilhas com o planejamento de médio prazo (seis semanas).

d) Planilhas com o planejamento de curto prazo (semanal).

e) Lista de antecedência para as aquisições necessárias à construção.

f) *Check-list* com os requisitos da NR-18.

g) Documento com os procedimentos referentes ao controle do prazo, qualidade (retrabalho e terminalidade) e segurança do trabalho, incluindo as diretrizes apresentadas neste capítulo e todos os outros relacionados com a questão do prazo e da responsabilidade direta do gerente de obras e do engenheiro da obra, adaptados às características da obra.

Além disto, o Gestor Principal deve realizar uma auditoria rápida e semanal na obra para verificar os seguintes aspectos:

a) Periodicamente, sem informar previamente, deve chegar à obra logo cedo para verificar como está o comprometimento dos trabalhadores com o horário de início do trabalho. Se houver não conformidades, deve se reunir com o gerente de obras e com o engenheiro da obra e ser bastante enérgico em relação a estes fatos. Todos os trabalhadores da obra precisam estar conscientes de que o Gestor Principal pode chegar em qualquer dia de surpresa, no horário de início dos trabalhos, para realizar as checagens. Este procedimento é necessário pelo fato de terem sido verificadas nos estudos de caso muitas não conformidades em relação ao cumprimento dos horários.

b) Mesmo procedimento deve ser adotado, às vezes, para o horário da saída do trabalho¹⁴, pelo mesmo motivo exposto no item anterior.

c) Verificação das aquisições com base na lista de antecedências para aquisição.

d) Verificar se há terminalidades não cumpridas no conjunto da obra. Caso isso ocorra, ações enérgicas devem ser tomadas.

e) Verificar se a sequência correta dos serviços está sendo respeitada. Se houver alguma não conformidade, ações enérgicas devem ser tomadas.

f) Verificar se todos os trabalhadores estão usando equipamentos de proteção individual (EPI) e se os equipamentos de proteção coletiva (EPC) necessários foram instalados na obra. Também, se houver alguma não conformidade, ações enérgicas devem ser tomadas.

¹⁴ Nas regiões de Goiânia-GO e Brasília-DF os horários normais de entrada e saída do trabalhador, na construção civil, são 7:00 horas e 17:00 horas, respectivamente.

g) Verificar a qualidade dos serviços por amostragem. Principalmente, verificar se há alguma não conformidade que pode gerar retrabalhos. Se houver alguma não conformidade, ações enérgicas devem ser tomadas, como treinamentos intensivos, advertências verbais e por escrito etc.

h) Verificar se o canteiro de obra está limpo e organizado.

i) Verificar se ocorrem desperdícios de materiais. Em caso positivo, é necessário implantar ações corretivas.

j) Faltado uns dois meses para o término da obra, o Gestor Principal deve efetuar um *check-list* levantando a situação de todos os serviços. É necessário verificar as questões de qualidade dos serviços e se há falta de terminalidades. Também, é preciso repassar a lista das não conformidades ao gerente e ao engenheiro da obra e verificar *in loco*, semanalmente, as correções. Recomenda-se que o *check-list* seja aplicado uma vez por semana até o término da obra.

l) Antes do término da obra é preciso visitar alguns apartamentos, para o caso de prédios residenciais ou a obra como um todo quando se tratar da construção de um prédio comercial, e mostrar à equipe gerencial da obra as não conformidades. Explicar que essas não conformidades podem gerar retrabalho caso o imóvel seja mostrado ao cliente dessa forma e, portanto, devem ser corrigidas imediatamente. Depois, a equipe da obra deve fazer verificação similar em todas as outras unidades.

5.2.2 – Procedimentos para o planejamento e controle da obra e reuniões periódicas

Os seguintes procedimentos para o planejamento e controle do andamento físico da obra devem ser definidos.

5.2.2.1 – Planejamento de longo prazo e reuniões mensais

O planejamento de longo prazo da obra deve ser elaborado antes do início da mesma, com a utilização do programa MS Project, ou similar. É imprescindível que algum profissional na empresa, além do Gestor Principal, domine este tipo de ferramenta e também o procedimento definido para o planejamento.

Todos os serviços necessários à completa execução da obra devem ser inseridos neste planejamento, assim como a sequência ideal dos mesmos e vinculados entre si.

O planejamento deve ser referente a todo o período planejado para a construção. Mensalmente este documento deve ser trocado pelo novo replanejamento, quando for necessário.

No final de cada mês o Gestor Principal deve receber uma planilha com todos os serviços previstos no planejamento elaborado com o uso do programa MS Project ou similar e com as datas reais de início e término dos mesmos. Nesta planilha deve haver também a indicação das datas previstas para início e término.

Caso tenha havido algum atraso nos serviços e estes tenham impactado no prazo da obra, um replanejamento rigoroso deve ser elaborado e posteriormente avaliado pelo Gestor Principal. Até o dia três de cada mês este processo deve ter sido concluído.

Após a elaboração do planejamento de longo prazo, com o uso do programa MS Project ou similar, um caminho crítico¹⁵ deve ser definido a partir das sequências e vinculações entre os serviços.

O Gestor Principal deve se reunir com a equipe da obra, mensalmente, para discussão de vários assuntos ligados ao controle do prazo de execução e outros assuntos relacionados com esta questão.

¹⁵ Caminho crítico é a sequência de atividades que determinam o prazo total do projeto (MATTOS, 2010).

Nesse encontro mensal, os aspectos envolvidos na vida da empresa, no tocante ao desempenho dos trabalhos de construção, devem ser postos em discussão. O foco principal deve ser na preocupante questão do cumprimento de prazos de entrega da obra, na qualidade dos serviços, no planejamento rigoroso de cada passo e nos eventuais embaraços no cumprimento do planejado. Todos devem ser estimulados a participar, dando livremente seu depoimento sobre como veem o desempenho da empresa, no dia a dia, as dificuldades que encontram, o nível de satisfação ou insatisfação de cada um e da equipe como um todo. E, enfim, deve-se fazer um diagnóstico rigoroso e minucioso da situação presente da empresa, no tocante à gestão da obra e das perspectivas de avanço, de crescimento, ou de insucesso que a equipe, no seu conjunto, avalia como futuro.

Esse debate deve ser bastante prolongado, e o nível do envolvimento de cada um e de todos e o nível de detalhamento do diagnóstico a que se deve chegar devem ser altamente positivos.

Face a esse diagnóstico, o Gestor Principal deve convidar os participantes a definirem em que termos se estabeleceriam os compromissos pessoais a serem, a partir de então, rigorosamente observados e cobrados. Deve ficar decidido, de forma bastante participativa e democrática, que se elabore, imediatamente e em conjunto, um plano detalhado de ação, com base no qual se julgue o avanço ou o insucesso da obra.

Devem ser definidos nesse plano, critérios rigorosos de acompanhamento e cobrança de responsabilidades.

A equipe participante das reuniões deve estar composta dos profissionais:

- Gestor Principal;
- Gerente de obra;
- Engenheiro da obra;
- Mestre-de-obras;
- Administrativo da obra;
- Almoxarife da obra;
- Encarregados de serviço da obra;
- Técnico de segurança da obra;

- Representantes dos empreiteiros e fornecedores de serviços na obra.

Deve ficar estabelecido o prazo de um mês para uma próxima avaliação dos resultados do processo programado, findo o qual se convoca um novo encontro da equipe, para um diagnóstico dos sucessos ou insucessos observados. Assim, após o mês de controle, os participantes recebem e preenchem o seguinte questionário:

- O que você acha que mudou na obra, nesse último mês de execução, em relação ao que foi planejado no encontro anterior?
- A que você atribui a mudança que você constatou?
- Você, pessoalmente, encontrou alguma dificuldade em cumprir, naquilo que é de sua responsabilidade, o que deveria ter sido cumprido?
- Se não conseguiu cumprir, de forma completa e como você deveria, o que estava planejado, a que você atribui isso?
- No conjunto dos trabalhos da obra, o que você acha que tem que ser imediatamente alterado para que as coisas funcionem rigorosamente como foram planejadas no encontro anterior?
- Como é que você se prepara, pessoalmente, para executar, da melhor maneira possível, a parte que lhe toca no planejamento da obra?
- Em termos de preparação pessoal para melhorar, ao máximo, a qualidade de seu trabalho, o que você acha que a obra lhe poderia proporcionar como forma de aprender e melhorar?
- Nos trabalhos que estão sendo executados na obra, o que você considera que está faltando para que eles sejam aperfeiçoados?

- Você considera que, pelo andamento dos trabalhos, os prazos planejados serão cumpridos? Se não, por quê?
- Durante a execução dos trabalhos, houve algum atraso por falta de material?
- Durante a execução dos trabalhos, houve algum retrabalho de serviços?
- Durante a execução dos trabalhos, houve alguma falta de terminalidade em serviços finalizados?
- Durante a execução dos trabalhos, houve alguma não conformidade em relação à segurança do trabalho que poderia ter causado algum acidente e/ou embargo da obra pela fiscalização?
- Qual a sugestão que você vai defender, no encontro já marcado, para melhorar sempre os trabalhos da obra e para garantir o cumprimento rigoroso dos prazos programados e, para isto, cumprir as regras quanto aos procedimentos implantados para impedir surgimento de retrabalhos, de falta de terminalidades e de não conformidades na área de segurança do trabalho?

As respostas que serão obtidas devem ser registradas em forma de tabela com perguntas e as respectivas respostas.

A partir dos resultados, os problemas devem ser levantados e as ações corretivas implantadas. Todas as ações corretivas devem ser acompanhadas pelo Gestor Principal que deve cobrar diariamente, do gerente de obras e do engenheiro residente da obra, a implantação correta e completa de cada ação corretiva definida.

5.2.2.2 – Planejamento de médio prazo e reuniões quinzenais

A partir do planejamento de longo prazo devem ser planejados, pela equipe gestora da obra e acompanhados pelo Gestor Principal, os serviços para um período de seis semanas, definindo-se detalhadamente o que deveria ser feito a cada semana.

A lista de antecedência para aquisição¹⁶ deve ser adaptada para que não faltem recursos¹⁷ no momento do início de cada serviço.

Para os recursos que necessitam de mais de seis semanas de antecedência, o planejamento para aquisição deve basear-se no planejamento de longo prazo.

Semanalmente este documento deve ser trocado pelo novo replanejamento, quando houver necessidade.

Deve haver a implantação e manutenção com melhorias, de treinamentos quinzenais, com a equipe (a mesma referente às reuniões mensais), ministrados pelo Gestor Principal. Os treinamentos devem chamar a atenção de todos os participantes em relação aos procedimentos e cuidados que devem ser tomados com as questões ligadas ao controle de prazo, retrabalho, terminalidades e segurança do trabalho, na obra.

O Gestor Principal deve repetir, quinzenalmente, a importância de cada procedimento, de cada cuidado e de como cada profissional deve agir para cumprir o descrito nos procedimentos.

Nestas reuniões haverá o acompanhamento de todas as ações corretivas, preventivas e de melhoria, principalmente referente às questões abordadas nesta pesquisa. O Gestor Principal deverá ser bastante disciplinado em relação a exigir que as ações corretivas sejam concluídas no prazo previsto e que seja verificada sua eficácia. Assim, haverá uma melhoria contínua no processo.

5.2.2.3 – Planejamento de curto prazo

Devem ser utilizadas planilhas com o planejamento de curto prazo com a relação e quantidade dos serviços que devem ser executados em cada dia da semana. Semanalmente

¹⁶ Aquisição: compra de materiais, compra e/ou aluguel de equipamentos, contratação de serviços terceirizados e contratação de mão de obra própria.

¹⁷ Recursos: materiais, equipamentos e mão-de-obra.

estes documentos devem ser trocados pelo novo replanejamento, quando houver necessidade, isto é, quando houver, por exemplo, atrasos em algum serviço planejado.

Semanalmente, o Gestor Principal deve participar de reunião com a equipe gestora da obra¹⁸ para avaliação do que foi executado em relação ao planejado. Também as não conformidades devem ser apresentadas e ações corretivas implantadas. Assim, tudo será feito para que o ciclo PDCA seja utilizado e melhorias no planejamento da semana seguinte aconteçam. As planilhas semanais devem ser elaboradas com as metas que devem ser atingidas semanalmente.

O planejamento semanal é de suma importância, tendo em vista que em muitas obras estudadas, foi constatado justamente o problema de se possuir um planejamento mensal sem ter o semanal, fazendo com que o engenheiro da obra ficasse perdido no dia a dia.

Os serviços e seus respectivos quantitativos que devem ser executados na semana que se inicia devem ser definidos na planilha da semana e também para as seis semanas seguintes. A relação dos serviços e a soma dos quantitativos definidas para as seis semanas seguintes devem contemplar o que estiver planejado no planejamento global de longo prazo da obra, elaborado com o uso do programa MS Project ou similar. Este planejamento semanal deve ser elaborado em uma planilha conforme Figura 5.1.

¹⁸ Equipe gestora da obra: gerente de obra, engenheiro da obra, mestre-de-obras, estagiários, técnico de segurança, encarregados, chefes de equipe dos empreiteiros e fornecedores diversos de serviços.

PLANEJAMENTO SEMANAL													
OBRA:				Data Inicio:								(segunda)	
ENGENHEIRO:				Data Término:								(domingo)	
Nº	EQUIPE Empreiteiro ou equipe	PACOTE DE TRABALHO	PPC:								OBSERVAÇÕES Descrição de problemas etc.	AÇÕES CORRETIVAS	
				S	T	Q	Q	S	S	D			%
			P										
			E										
			P										
			E										
			P										
			E										
			P										
			E										
			P										
			E										
			P										
			E										

Legenda: P = Planejado / E = Executado

Figura 5.1 - Planilha para o planejamento semanal dos serviços da obra.

Na planilha referente ao planejamento semanal há um campo de observação onde devem ser identificadas as causas do não cumprimento da meta da semana, quando acontecer este fato. As quantidades totais de cada atividade devem aparecer nesta planilha semanal, pois é difícil para o engenheiro da obra planejar e controlar algo que não seja quantificado.

Estas planilhas devem ser elaboradas semanalmente pelo engenheiro da obra, verificadas e acompanhadas pelo gerente de obras e fiscalizada pelo Gestor Principal.

Na mesma Figura 5.1 há uma coluna denominada ações corretivas, onde são propostas soluções para os problemas identificados nas observações.

O objetivo da planilha é, além de medir o PPC, servir para alavancar a produtividade da obra, servir para estabelecer as metas, servir para acompanhar a execução dos serviços, além de servir para se verificar se a meta diária estabelecida está sendo alcançada. Após esta verificação, são identificados os problemas que impedem o alcance das metas de cada atividade e são propostas soluções na coluna de ações corretivas.

As ações continuam na semana seguinte, conforme a metodologia do ciclo PDCA, em que as atividades são planejadas de acordo com as ações corretivas, analisando a eficácia destas ações com os resultados do PPC. No entanto é importante que a meta não seja alterada. A

meta diária só será alterada, caso esta atividade não esteja no caminho crítico do planejamento de longo prazo.

O planejamento semanal deve ser elaborado sempre com base no planejamento de longo prazo, definido com o uso do programa MS Project ou similar, filtrando sempre os serviços que iniciam na próxima semana e os que já estão em andamento. Na análise de cada semana, as atividades devem ser analisadas em paralelo com o longo prazo, podendo sofrer alterações que irão ajustar as metas tanto para mais (adiantando a conclusão da atividade), ou para menos (atrasando a atividade), principalmente se estiverem no caminho crítico, e se a equipe de produção é suficiente para cumprir as metas.

Caso a atividade esteja no caminho crítico, inevitavelmente a obra deve se enquadrar na meta e aumentar a equipe de produção ou encontrar outros meios que melhorem a logística, para que não haja alteração do prazo final planejado da obra.

Na coluna "pacote de trabalho", o escopo deve ser declarado, sendo descrita a atividade e entre parênteses a quantidade e unidade que devem ser atingidas naquela semana. Um exemplo disso é a elevação de alvenaria (600,00 m²).

A obra deve conter na parede da sala de reuniões o planejamento de longo prazo elaborado com o uso do programa MS Project ou similar, para a equipe e os clientes o visualizarem facilmente. Também, deverá estar na parede da sala de reuniões o planejamento filtrado para o prazo de três meses, para ser visualizado efetivamente pelo Gestor Principal, pelo gerente de obras, pelo engenheiro da obra, pelo mestre-de-obras e pela equipe de produção.

As reuniões semanais de planejamento devem acontecer toda sexta-feira de manhã na obra. O planejado para a semana seguinte será apresentado aos interessados no período vespertino do mesmo dia. O Gestor Principal e o gerente de obras devem participar desta reunião. Quando houver mais de uma obra da mesma construtora na mesma cidade, a reunião poderá receber as equipes das outras obras, também, para que o gerente de obras e o Gestor Principal participem. Ou, dependendo do caso, devem-se marcar as reuniões em horários diferentes ao longo do dia. O planejamento da semana anterior deve ser enviado toda segunda-feira pelo engenheiro da obra ao gerente de obra e ao Gestor Principal.

Na planilha semanal, conforme Figura 5.1 anterior, deve haver o preenchimento com dados de "quantidades" para cada serviço nos campos localizados nas colunas referentes a cada dia da semana. Este procedimento deve contribuir para o levantamento dos índices de produtividade de cada serviço, montando um banco de dados para a construtora.

Todos os planejamentos semanais devem ser retirados do planejamento de longo prazo, filtrando-se os serviços da "próxima semana" e os que estão em andamento.

Semanalmente o Gestor Principal deve fazer uma vistoria em todos os serviços que estão previstos para a obra, no caminho crítico, para aquele período, e para as próximas seis semanas. Deve também haver uma lista de insumos que precisam de mais de seis semanas de antecedência para o início da aquisição que necessita ser levada em consideração pelo Gestor na sua avaliação semanal.

Nesta avaliação devem ser observados os seguintes aspectos:

- Se os serviços se iniciaram na data prevista no planejamento;
- Se os serviços foram finalizados na data prevista no planejamento;
- Para os serviços que estão em “andamento”, verificar se a quantidade executada é compatível com o previsto. Para isso, o Gestor pode utilizar as planilhas com controle semanal de serviços;
- Verificar se todos os insumos da lista de antecedência para aquisição, referente aos serviços críticos, tiveram seu processo de aquisição iniciados conforme as datas corretas;
- Acompanhar junto aos fornecedores se a data de entrega dos insumos está de acordo com o que foi negociado;
- Verificar se insumos que já deveriam ter sido entregues realmente o foram;

- Verificar se a alocação de mão de obra terceirizada e própria está sendo feita dentro do prazo previsto pela lista de antecedência.

Se algum item exposto estiver fora do previsto, o Gestor Principal deve tomar providências energéticas junto à equipe, implantando ações corretivas e acompanhando-as. Se necessário, deve promover troca de colaboradores.

5.2.2.4 - Lista de antecedência para aquisição

A lista de antecedência para aquisições é um documento que contém a relação de todos os materiais, serviços e equipamentos que devem ser comprados, contratados ou alugados pela obra.

Também deve constar nesta lista de antecedência a data para se iniciar o processo de contratação de mão de obra própria para a obra.

Este documento deve ser adaptado às condições específicas da obra, pois muitas vezes as empresas têm um documento modelo, no seu sistema de gestão da qualidade, que é enviado para as obras sem a devida adaptação às condições da obra em questão.

Muitas vezes este documento não contempla alguns insumos importantes para o bom andamento da obra. Faltam às vezes, nestes documentos, indicações quanto à contratação de mão de obra própria, por exemplo. E, assim, quando o engenheiro da obra percebe a necessidade deste recurso, para iniciar algum serviço, já está atrasado para viabilizar a contratação de mão de obra, normalmente escassa no mercado. Além disso, o processo de contratação não é simples. Há a necessidade de se achar os profissionais adequados com a qualificação mínima exigida e de se prever um período para a contratação e treinamento, antes do início da obra. Muitas vezes esse processo dura algumas semanas e, se não for previsto na lista de antecedência, causa grande impacto negativo no planejamento da obra.

A lista de antecedência deve ser adaptada às condições de cada obra levando-se em consideração os principais fatores:

- Quantidade de insumos;

- Local da obra e viabilidade de fornecedores locais;
- Distância de transporte em relação aos diversos fornecedores;
- Tempo de fornecimento de cada insumo pelo fornecedor para o local da obra e para o período desejado.

Para cada insumo deve haver uma duração em dias que define a data para se iniciar o processo de aquisição pela obra. Nesta duração devem estar bem planejados e estudados os prazos para as seguintes ações:

- Tempo para a definição do que deve ser exatamente adquirido e sua quantidade.
- Duração do processo de cotação e aprovação da aquisição pelos responsáveis.
- Duração de tempo para a entrega do material ou equipamento ou início dos serviços (quando a aquisição se referir à contratação de serviços).

A lista de antecedência deve contemplar:

- Materiais básicos de construção;
- Materiais de acabamento;
- Materiais de instalações;
- Equipamentos necessários para a logística de produção definida;
- Serviços que serão terceirizados;
- Equipamentos instalados no prédio tais como elevadores, bombas etc.
- Os diversos materiais necessários durante a construção, como blocos cerâmicos, esquadrias, telhados, portas etc.
- Os insumos previstos no orçamento da obra.

Um modelo de lista de antecedência está apresentado no Apêndice D.

5.2.3 – Procedimentos para a qualidade referente ao retrabalho e terminalidade

5.2.3.1 – Retrabalho

Os procedimentos para evitar os retrabalhos e seus impactos no prazo da obra devem ser elaborados, conforme exposto a seguir.

Auditorias semanais devem ser realizadas pelo Gestor Principal com o objetivo de se levantar as não conformidades e, sobretudo, de se realizarem as ações corretivas no sentido de sanar rapidamente todos os fatores ligados à qualidade e que poderiam causar atrasos nas obras.

Os principais procedimentos para se evitar os retrabalhos de serviços são:

a) Definição do passo a passo para execução de cada serviço e das características que devem ter o produto final.

Um manual para execução de cada serviço deve ser criado para que a equipe possa ser treinada e auditada.

b) Treinamento antecipado da equipe executora.

c) Os índices de retrabalhos devem ser levantados e devem pesar negativamente no programa de gratificação da equipe gestora.

d) Os serviços devem ser executados por equipe própria da empresa ou terceirizados. No caso de serem executados por equipe própria, os profissionais, além do salário em carteira, devem ganhar um valor referente à produtividade, as chamadas “tarefas” nas obras. Isto, normalmente é praticado na maioria das construtoras.

Assim, o profissional somente deve ganhar o valor relativo à produtividade se na medição dos seus serviços forem observados como corretos os critérios de qualidade. Se não for este o caso, não deve haver ganhos em produtividade e, além disso, se o profissional já tiver sido treinado, deve receber uma advertência.

Se persistir o erro por parte do profissional, este deve continuar a receber advertências e, conforme permite a legislação trabalhista brasileira, culminar em demissão por justa causa. Esta atitude da equipe gestora não só vai diminuir os custos com rescisões, como vai impactar diretamente no comportamento dos profissionais, aumentando seu comprometimento com a correta execução dos serviços.

Também, auditorias diárias e semanais devem ser feitas, por amostragem, com o objetivo de se verificar a qualidade dos serviços. A equipe auditora deve ser treinada diretamente pelo Gestor Principal que qualificará os auditores, que poderão ser estagiários, por exemplo, para que atuem com disciplina.

A atuação do Gestor Principal deve ser preponderante nas auditorias semanais, tendo em vista a existência de seu comportamento imbuído de disciplina para bem executar as ações.

5.2.3.2 – Terminalidade dos serviços

Os procedimentos para evitar a falta de terminalidade dos serviços e seu impacto no prazo da obra devem ser elaborados, conforme exposto a seguir.

Auditorias semanais devem ser realizadas pelo Gestor Principal com o objetivo de se levantarem as não conformidades e, sobretudo, de realizar as ações corretivas.

A empresa deve, então, realizar as seguintes ações principais, para se evitar a falta de terminalidade dos serviços:

- a) Definição detalhada e didática do passo a passo para execução de cada serviço e das características que deve ter o produto final.
- b) Treinamento antecipado da equipe executora em relação a esta questão.
- c) Medição dos serviços somente quando forem totalmente concluídos. Assim, as empreitadas e/ou tarefas devem ser pagas somente quando os serviços forem 100% concluídos, sem falta de terminalidades. Em nenhuma hipótese os serviços devem ser

medidos e pagos, se isto não acontecer. Para que isto seja exequível, as tarefas e empreitadas devem ser contratadas prevendo medições por pavimentos concluídos ou até mesmo por apartamentos concluídos, para o serviço previsto no contrato.

Se as vistorias constatarem algum local com falta de terminalidade e o serviço já tiver sido pago aos responsáveis pela execução, o gerente e engenheiro da obra devem ser penalizados em sua gratificação e também com advertências, culminando até com a demissão por justa causa.

Também, auditorias diárias e semanais devem ser feitas, por amostragem, com o objetivo de se verificar a qualidade dos serviços. Mas, a equipe auditora deve ser treinada diretamente pelo Gestor Principal, que qualificará os auditores (que poderão ser estagiários, por exemplo) para que atuem com disciplina.

A liberação das faturas para pagamento dos serviços dos empreiteiros (mão de obra terceirizada) e das tarefas da mão de obra registrada deve ser feita depois do recebimento de planilha atestada pelo gerente de obras de que não há falta de terminalidades nos serviços medidos. O Gestor Principal deve realizar uma auditoria, na semana seguinte à aprovação. Essa auditoria pode ser realizada por amostragem ou em 100% dos serviços se forem poucos, para verificar a veracidade do documento que é atestado pelo gerente de obras.

Em caso de ocorrer algum problema, uma conversa com o gerente de obras é recomendada, além de treinamento. Em situação de reincidência, penalidades podem ser impostas na gratificação (definida para cada caso) e até mesmo demissão. O gerente de obras deve ter consciência de todos esses procedimentos, inclusive das penalidades. O Gestor Principal deve ser rigoroso e firme, nestas cobranças e questionamentos, inclusive realizando reuniões mensais com o gerente para tratar do assunto.

Além disto, para a próxima medição do serviço realizado pelo mesmo empreiteiro, o Gestor Principal deve verificar se foram resolvidas as pendências da medição do mês anterior. Caso não tenham sido solucionadas, o empreiteiro não deve continuar os serviços sem antes concluir o que não havia terminado.

Os serviços que pertencem ao caminho crítico devem receber maior atenção na aplicação dos procedimentos descritos.

5.2.4 – Procedimentos para a área de segurança do trabalho

De maneira similar aos outros itens, uma definição detalhada dos procedimentos para evitar os acidentes e embargos e seus impactos no prazo da obra deve ser elaborada. Os procedimentos são descritos a seguir.

Um *check-list* com os requisitos da NR-18, adaptados às condições das obras estudadas deve ser criado. O *check-list* deve subsidiar os treinamentos e auditorias semanais e devem ser realizadas pelo Gestor Principal.

Auditorias semanais devem ser realizadas pelo Gestor Principal com o objetivo de se levantar as não conformidades e, sobretudo, para realizar as ações corretivas sanando rapidamente todos os fatores ligados à segurança do trabalho e que podem causar atrasos nas obras.

5.2.5 – Procedimentos para gestão dos fornecedores de serviços

Os contratos assinados com os empreiteiros devem trazer com clareza as responsabilidades dos mesmos e outras normas importantes, notadamente em relação aos itens a seguir.

- a) Cumprimento da qualidade dos serviços.
- b) Cumprimento do planejamento mensal e semanal estabelecido pela obra.
- c) Cumprimento das regras relacionadas com a segurança do trabalho, principalmente quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual, organização e limpeza do local de trabalho.
- d) Cumprimento em relação às regras relacionadas à questão das terminalidades dos serviços.

e) Cumprimento em relação às regras de retrabalho. Se, durante a execução dos serviços, algum retrabalho for necessário, os custos com mão de obra, material e equipamento devem ser arcados exclusivamente pelo empreiteiro. A título de garantia, a obra que é a contratante deve reter um percentual de 5% de cada fatura mensal do empreiteiro. O contrato deve prever essa retenção em cada fatura. O valor retido deve ser restituído seis meses após o final dos serviços, se não tiver persistido algum problema¹⁹. O empreiteiro deve dar o desconto na nota fiscal emitida.

f) Deve constar no contrato um valor global somente como previsão. No entanto, deve ficar claro que o valor final é referente ao valor das medições que serão feitas e que estas serão calculadas segundo as quantidades executadas e o valor unitário dos serviços acordados em contrato. Levando em consideração os valores unitários acordados, devem-se calcular os valores fechados para cada etapa²⁰. Assim, não pode haver necessidade de se esticar a trena para levantar as medições. Os pagamentos devem ser fechados por etapa/local, como especificado. Isto é importante para não haver problemas de valores de medições errados e também para evitar a perda de tempo dos gestores da obra e do empreiteiro com medições intermináveis que normalmente são feitas na obra.

g) Deve ficar claro que o contrato poderá ser rescindido caso o empreiteiro não atenda às exigências da Contratante quanto à qualidade dos serviços, organização do canteiro, segurança do trabalho, relacionamento dos funcionários do empreiteiro com os demais trabalhadores da obra e à obediência ao encarregado de serviços, ao mestre-de-obras, ao técnico de segurança e ao engenheiro residente da obra.

h) Também, o contrato poderá ser rescindido caso o empreiteiro não cumpra o planejamento de serviços combinados. Para que seja feita a rescisão, basta que a Contratante faça duas advertências por escrito ao contratado. Estas duas advertências podem ser dadas no mesmo dia e devem ser assinadas por representante do empreiteiro

¹⁹ Problemas que podem surgir como pós-obra, reclamação trabalhista de algum funcionário do empreiteiro etc.

²⁰ Cada etapa pode ser o pavimento ou apartamento ou locais definidos etc.

(encarregado etc.) ou, caso o empreiteiro não queira assinar, por duas testemunhas escolhidas pelo engenheiro da obra.

O Gestor Principal deve aprovar a contratação do empreiteiro após análise do engenheiro residente da obra e do gerente de obras.

É muito importante que referências do empreiteiro sejam levantadas junto a outros clientes do mesmo e que seu nome esteja limpo junto a órgãos judiciais, antes da assinatura de um contrato.

No momento da assinatura do contrato o engenheiro da obra deve dar um treinamento ao empreiteiro mostrando cada item do contrato. O empreiteiro deve estar consciente que somente receberá a medição se não houver serviços mal feitos e também se não houver falta de terminalidades. Uma ficha de verificação (FVS) deve ser preenchida por pessoa indicada pelo engenheiro da obra e assinada pela pessoa que fez a verificação *in loco*, pelo engenheiro da obra e pelo gerente de obras.

O Gestor Principal somente deve liberar a fatura de medição diante das FVS devidamente assinadas e atestando que o empreiteiro atendeu às condições de qualidade, terminalidades e outras informações importantes para a medição como quantitativos, serviços, locais etc.

Antes do início dos serviços da obra, deve-se formatar, para cada serviço a ser empreitado, o esquema a ser utilizado para medições de 0 a 100%. É conveniente lembrar que somente deve ser paga uma etapa 100% concluída, com a qualidade atestada e nenhuma falta de terminalidade.

Para um serviço ter início é necessário que o serviço que o precede esteja 100% concluído, sem nenhuma falta de terminalidades e com a ficha de verificação aprovada. É necessário que haja aprovação, pelo engenheiro da obra, para início do serviço.

Outros itens importantes na gestão dos empreiteiros:

a) Os empreiteiros devem ser qualificados (documentação, indicações dos últimos clientes etc.) antes da contratação.

b) Os empreiteiros (encarregados e operários) devem ser treinados (qualidade e procedimento serviços, segurança, terminalidades, organização e limpeza) antes de começarem os serviços.

c) Os empreiteiros devem ser treinados semanalmente (quanto à qualidade exigida nos serviços, procedimentos, segurança do trabalho, limpeza do canteiro, relacionamento com os colegas etc.).

d) A qualidade dos serviços e os procedimentos, segurança, terminalidades, organização e limpeza devem ser fiscalizados várias vezes por dia.

e) Os empreiteiros devem ser avaliados mensalmente.

5.2.6 – Implantação de um plano de gratificação

Um plano de gratificação vinculado às metas cumpridas deve ser elaborado, com o objetivo de incentivar todos os trabalhadores da obra, principalmente os responsáveis pela gestão, no cumprimento das diretrizes e metas definidas para a obra.

Este plano deve conter especialmente tudo que tem relação com o controle rigoroso do prazo da obra, questão do retrabalho e terminalidade dos serviços e a segurança do trabalho. Tem como alvo principal o sucesso das ações, aumentando-se o peso naquelas que têm um grande impacto no prazo da obra. O Gestor Principal deve acompanhar a elaboração do plano e este deve ser adaptado às características específicas de cada obra.

Um modelo do plano deve ser concebido e aprovado por toda a equipe. O documento deve ser aprovado para ser utilizado pela construtora responsável pela obra. A aprovação pela equipe diretamente responsável pela obra (gerente de obras e engenheiro da obra) é importante para que todos realmente se sintam motivados em buscar incessantemente o cumprimento de metas.

Há obras que não implantam um plano com este tipo de benefício. Em outros casos, quando implantam, os mesmos não são motivadores por não terem sido discutidos com a

equipe diretamente responsável pela obra. Há, também, planos que não destacam como meta as questões mais importantes em uma obra, como é o caso do controle de prazo da mesma.

5.3 – APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES EM DUAS OBRAS

Algumas diretrizes foram implantadas em duas obras, C e D, durante um período de vinte semanas para a obra C, de 19/04/2010 a 06/09/2010, e de nove semanas para a obra D, de 14/11/2011 a 15/01/2012, com o objetivo de se verificar a sua eficiência em busca de melhores resultados no controle de prazo das obras. Desta forma, foi feito um acompanhamento das duas obras e, de um modo geral, de aprimoramento de sua prática com um contínuo trabalho de um Gestor Principal com as características e responsabilidades definidas nas proposições de diretrizes, e como previstas por elas.

As ações implantadas pelas equipes das duas obras foram referentes a somente algumas diretrizes e todas elas relacionadas com o planejamento de longo, médio e curto prazo.

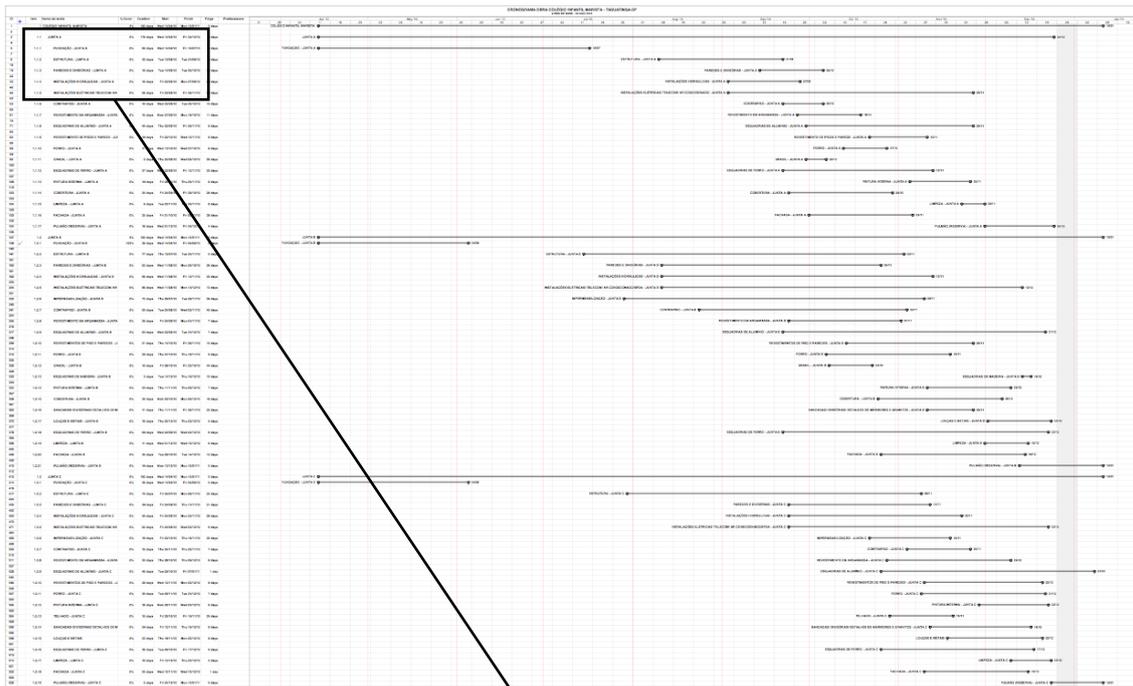
5.3.1 - Aplicação de algumas diretrizes – obra C

Nesta obra, algumas diretrizes referentes ao planejamento e controle de prazo foram aplicadas, com o acompanhamento e intervenção de um Gestor Principal.

O planejamento de longo prazo foi elaborado com o uso do programa MS Project, conforme apresentado na Figura 5.2.

Este plano foi atualizado mensalmente pelo próprio engenheiro da obra que dominava o programa MS Project. O Gestor Principal analisou e fiscalizou tudo. Entretanto, a cada semana de conferência do curto prazo, os tempos e os recursos disponíveis para a realização dos serviços eram avaliados. Pequenas análises foram feitas semanalmente, e no fim do mês um replanejamento geral era realizado.

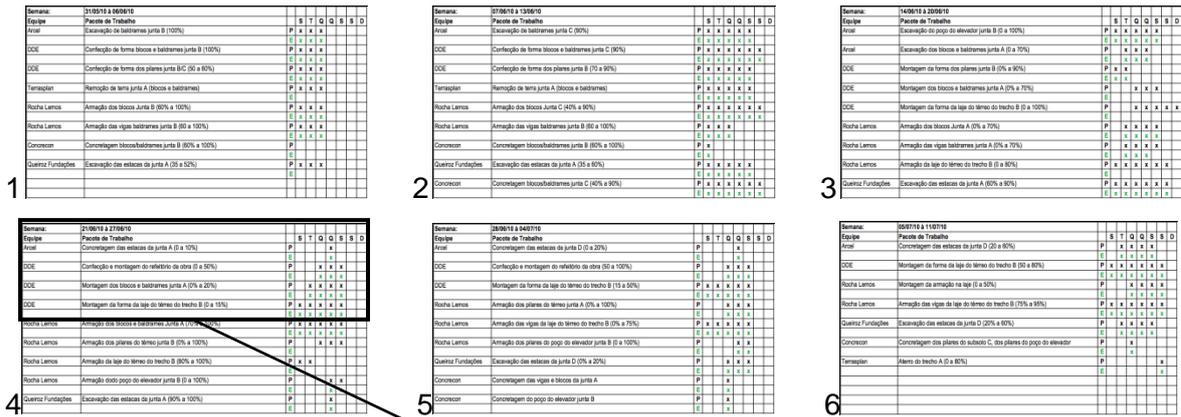
Dependendo do impacto no prazo final da obra, novas estratégias foram definidas para realinhar as principais datas limites do empreendimento.



1.1	JUNTA A	0%	178 days	Wed 14/04/10	Fri 24/12/10
1.1.1	FUNDAÇÃO - JUNTA A	0%	66 days	Wed 14/04/10	Fri 16/07/10
1.1.2	ESTRUTURA - JUNTA A	0%	30 days	Tue 10/08/10	Tue 21/09/10
1.1.3	PAREDES E DIVISÓRIAS - JUNTA A	0%	16 days	Tue 14/09/10	Tue 05/10/10
1.1.4	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - JUNTA A	0%	16 days	Fri 03/09/10	Mon 27/09/10
1.1.5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ TELECOM/ AR	0%	58 days	Fri 03/09/10	Fri 26/11/10

Figura 5.2 - Planejamento de longo prazo da obra C.

O planejamento de médio prazo, da obra C, foi realizado com a previsão da produção de seis semanas. Esse processo foi realizado com a utilização de uma planilha, em *Excel*, de curto prazo, sendo que cada planilha representava uma das seis semanas, conforme Figura 5.3.



Semana:	21/06/10 à 27/06/10	S	T	Q	Q	S	S	D
Equipe	Pacote de Trabalho							
	Concretagem das estacas da junta A (0 a 10%)	P			X			
	Confeção e montagem do refeitório da obra (0 a 50%)	E			X			
	Montagem dos blocos e baldramas junta A (0% a 20%)	P		X	X	X		
	Montagem da forma da laje do térreo do trecho B (0 a 15%)	E		X	X	X		
	Montagem da forma da laje do térreo do trecho A (0% a 10%)	P	X	X	X	X		
		E	X	X	X	X		

Figura 5.3 - Planejamento de médio prazo de seis semanas

Esse planejamento foi contínuo e atualizado a cada semana mediante o acréscimo de uma semana no futuro. Assim, quando a semana número 1 estava sendo executada, uma nova semana (número 7) era planejada. Dessa forma a semana 2, no primeiro momento, passava a ser a semana 1, no segundo momento, do médio prazo. Assim, a semana 7, do primeiro momento, passava a ser a nova semana 6, do segundo momento.

Do planejamento de seis semanas eram extraídas informações para o plano de aquisições de mão de obra e recursos.

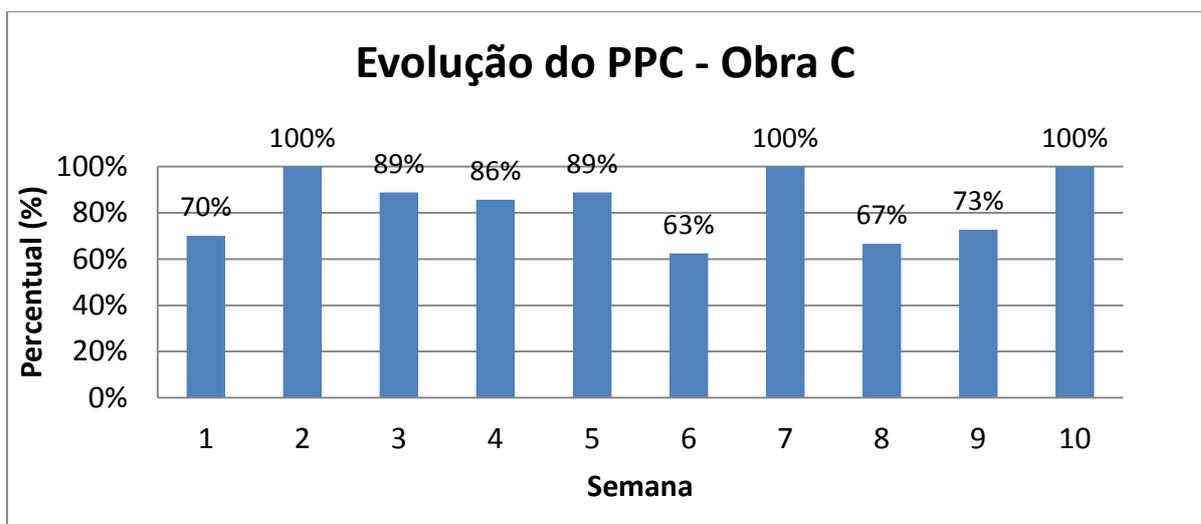
A planilha de planejamento de curto prazo, mostrada na Figura 5.4, tratava do detalhe da produção diária para um horizonte de uma semana.

Semana:	14/06/10 à 20/06/10																		
Equipe	Pacote de Trabalho		S	T	Q	Q	S	S	D		%	Problemas							
	Escavação do poço do elevador junta B (0 a 100%)	P	x	x	x	x	x				100								
		E	x	x	x	x	x												
	Escavação dos blocos e baldramas junta A (0 a 70%)	P	x	x	x						100								
		E	x	x	x														
	Montagem da forma dos pilares junta B (0% a 90%)	P	x	x							100								
		E	x	x															
	Montagem dos blocos e baldramas junta A (0% a 70%)	P			x	x	x				0	Local não estava preparado p/ começar							
		E																	
	Montagem da forma da laje do térreo do trecho B (0 a 100%)	P			x	x	x	x	x		0	Pilares não foram concretados							
		E																	
	Armação dos blocos Junta A (0% a 70%)	P	x	x	x	x	x				100								
		E	x	x	x	x	x												
	Armação das vigas baldramas junta A (0% a 70%)	P	x	x	x	x	x				100								
		E	x	x	x	x	x												
	Armação da laje do térreo do trecho B (0 a 80%)	P	x	x	x	x	x	x			0	Forma não ficou pronta							
		E	x	x	x	x	x												
	Escavação das estacas da junta A (60% a 90%)	P	x	x	x	x	x	x			100								
		E	x	x	x	x	x	x											
	Concretagem blocos/baldrames junta A (0% a 70%)	P						x			0	Forma não ficou pronta							
		E																	
	Concretagem dos pilares junta B (0% a 90%)	P	x								100								
		E	x																
	Remoção de terra junta A (blocos e baldramas)	P	x	x	x	x	x				100								
		E	x	x	x	x	x												

Figura 5.4 - Planilha de planejamento de curto prazo.

Nessa planilha de curto prazo foram especificados a equipe, o serviço, a quantidade, o local e o período de execução. Na conferência da semana os serviços eram avaliados e era feita a verificação do cumprimento das metas. A cada meta não cumprida era atribuído a ela um problema. Ao final da reunião havia uma lista de problemas a serem corrigidos.

Ao longo das semanas era gerado o PPC (Percentual do Planejamento Concluído). Esse indicador avalia a eficácia do processo de planejamento e do controle rigoroso de sua execução. A Figura 5.5 apresenta a evolução deste indicador ao longo de 20 semanas.



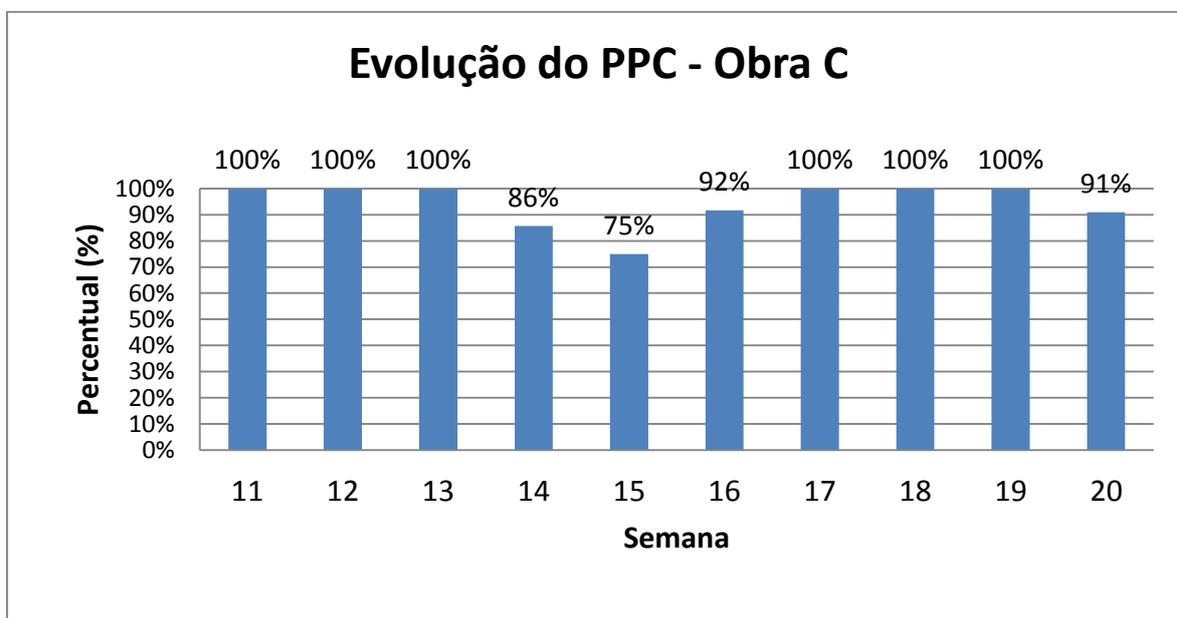


Figura 5.5 - Evolução do PPC da obra C.

A média dos PPC foi de 88,93% para o período de vinte semanas.

Todo o processo de planejamento e controle da produção foi realizado pelo engenheiro residente e por um engenheiro de planejamento. Todo o processo foi acompanhado pelo Gestor Principal que manteve a disciplina da equipe referente à continuidade das ações previstas, conforme era sua responsabilidade e função. A evolução da obra foi monitorada semanalmente e comparada com o planejamento de longo prazo. Cada empreiteiro foi também avaliado a partir do resultado do PPC. A Figura 5.6 apresenta a média do PPC dos empreiteiros que participaram da obra C. Sete dos dezessete empreiteiros e equipes próprias contratadas conseguiram atingir o índice PPC igual a 100%.

Esse resultado mostra o nível de eficácia do processo de planejamento. Os níveis de PPC abaixo de 80% demonstram uma dificuldade dos empreiteiros na definição das metas ou na atribuição de recursos para a realização dos serviços. Questões logísticas de canteiro também influenciaram no processo, mas os mesmos foram sendo resolvidos ao longo da execução dos serviços, principalmente para aqueles empreiteiros que identificaram alguma restrição nesse sentido e solicitaram da engenharia um auxílio para poder cumprir as metas.

Mas a equipe da obra foi sempre proativa neste sentido, questionando diariamente os empreiteiros em relação a possíveis dificuldades.

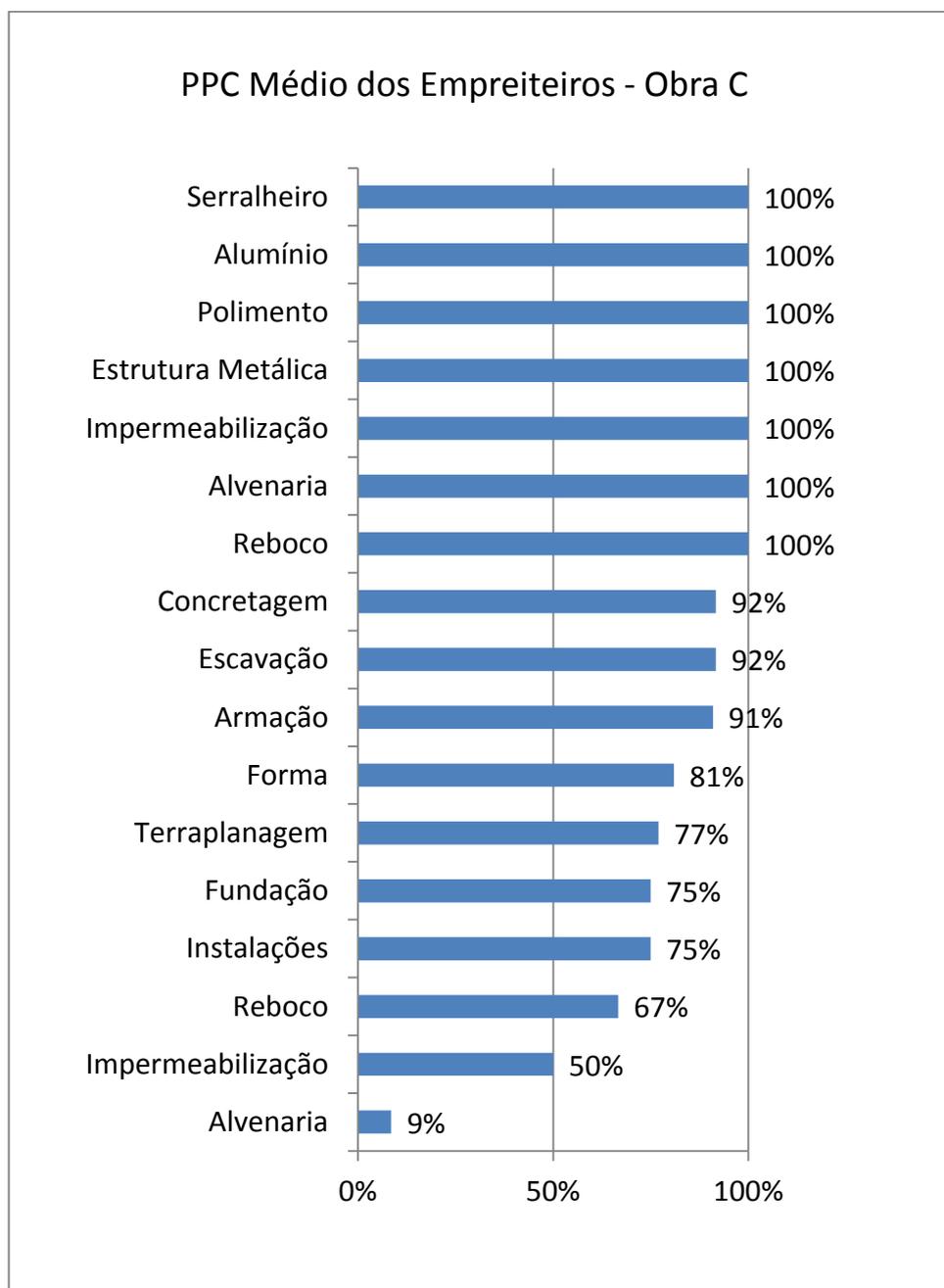


Figura 5.6 - PPC médio dos empreiteiros da obra C.

No caso dos empreiteiros menos comprometidos com a obra, as dificuldades e os problemas foram constantes, principalmente em relação à definição de equipe e produtividade dos colaboradores. Decisões neste sentido foram tomadas pela equipe, sempre pressionada pelo Gestor Principal.

Nesse contexto, o engenheiro da obra monitorou diariamente o andamento dos serviços e avaliou constantemente o comprometimento dos empreiteiros no cumprimento das metas. Quando eram identificados problemas relacionados com falta de comprometimento por parte de algum empreiteiro, ele era substituído para não prejudicar a execução da obra. Por trás destas ações esteve sempre presente o Gestor Principal, incentivando, cobrando e treinando o engenheiro da obra e o mestre-de-obras.

Os PPC somente não foram melhores, nesta obra, porque a aquisição de alguns materiais ficou a cargo do cliente (contratante) e este, mesmo havendo antecedência correta no envio da solicitação pela obra, atrasou a aquisição demasiadamente em alguns casos. Se não houvesse uma lista de antecedência, na obra, que já procurasse até antecipar estes atrasos pelo cliente teria, com certeza, havido atrasos na obra. A aquisição de alguns materiais ficou a cargo do cliente porque não houve uma correta especificação de alguns materiais, em projeto. E os projetos foram de sua responsabilidade. Mas, as ações tomadas, no dia a dia, como previsto por algumas diretrizes, foram suficientes para que a obra não se atrasasse. Estas ações previstas e implantadas são as relacionadas ao planejamento e controle de obra e descritas neste capítulo, assim como a intervenção diária do Gestor Principal, com suas ações também previstas nas diretrizes.

5.3.2 – Aplicação de algumas diretrizes – obra D

Nesta obra, assim como na obra C, algumas diretrizes referentes ao planejamento e controle de prazo foram aplicadas, com o acompanhamento e intervenção de um Gestor Principal.

O planejamento de longo prazo foi elaborado com o uso do programa MS Project.

O planejamento de médio prazo foi elaborado a partir dos dados extraídos do planejamento de longo prazo e compreendia um horizonte de seis semanas. A partir deste planejamento de médio prazo, eram identificadas as necessidades de aquisições para a realização dos serviços e para a organização logística do canteiro de obras. A Figura 5.7 apresenta a visualização de seis semanas no programa MS Project para a análise de médio prazo.

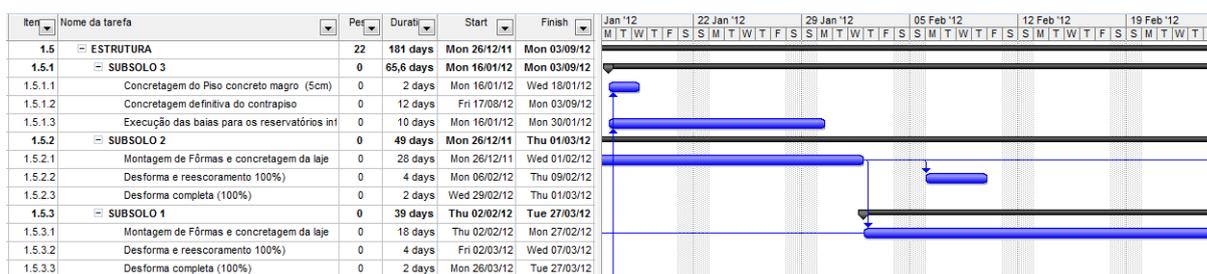


Figura 5.7 - Visualização de seis semanas no programa MS Project para análise de médio prazo.

Seis semanas constituem um intervalo de tempo que boa parte dos insumos pode ser adquirida sem problemas de entrega, conforme lista de antecedência parcial adaptada para a obra D e apresentada na Tabela 5.1 a seguir.

Tabela 5.1 - Lista de antecedência para aquisição de insumos.

Insumos	Prazo (dias)
Compensados Plastificados e Resinados	15
Acessórios p/Pintura (Lixa, Rolo , Trinchas , Pinceis)	15
Impermeabilizantes	15
Materiais de Segurança	15
Areia e Pedra	15
Cimento e Cal	15
Concretos	15
Espaçadores Plásticos para armaduras	15
Ferramentas	15
Materiais de Limpeza	15
Blocos de Concreto e Tijolo Cerâmicos	15
Madeira bruta (tábua, pontalete etc.)	15

As aquisições que precisavam de uma maior antecedência foram listadas em formulário à parte para esta finalidade. Desta forma não houve, durante o período acompanhado, nenhum atraso na chegada de materiais na obra o que contribuiu muito para o sucesso do atendimento ao planejamento inicial elaborado. Da mesma forma como na obra C, o Gestor Principal acompanhou tudo e implantou todas as ações previstas nas diretrizes e que eram de sua responsabilidade.

Com a preparação do ambiente produtivo realizado no médio prazo, a partir da alocação dos recursos necessários, como os materiais, foi possível elaborar os planejamentos de curto prazo que tiveram o horizonte de uma semana. A ferramenta utilizada para a realização de planejamento de curto prazo foi uma planilha denominada Planejamento Semanal e que nesta obra recebeu, como ação de melhoria, o termo PDCA no título da planilha. Foi a partir de reuniões com o Gestor Principal que surgiu esta ideia que teve a intenção de demonstrar no próprio nome o sentido de se elaborar os planejamentos semanais sempre com o objetivo também de se levantar os problemas e implantar as ações corretivas, melhorando com isto o processo semana a semana. A Figura 5.8 apresenta esta planilha de planejamento de curto prazo já com o termo PDCA no título.

		PLANEJAMENTO SEMANAL - PDCA										FORM.231/01	
OBRA: _____		Data Início: 19/12/11 (segunda-feira)											
ENGENHEIRO: _____		Data Término: 23/12/11 (sexta-feira)											
Nº	EQUIPE <i>Empresa responsável</i>	PACOTE DE TRABALHO <i>Faixa percentual</i>	PPE:							Não conferido		OBSERVAÇÕES <i>Descrição de problemas, etc.</i>	AÇÕES CORRETIVAS
			S	T	Q	Q	S	S	D	%			
			PPC:							Não conferido			
			S	T	Q	Q	S	S	D				
1	Equipe da obra (armadores e ajudantes)/(carpintaria)	Concretagem de blocos e cintas (140 m³)	P			140							
			E										
2	Escavações	Retirada de terra proveniente da rampa (aprox. 400 m³)	P		200	200							
			E										
3	Equipe de carpintaria e armadores	Montagem de forma e armação de pilares SS-3	P	3	3								
			E										
4	Ajudantes da obra	Lançamento de concreto dos pilares (10 pilares)	P			10							
			E										
5	Ajudantes da obra	Preparo do terreno e lançamento de concreto magro SS-3 (aprox 200 m³)	P							200			
			E										

Figura 5.8 - Planilha de planejamento de curto prazo.

O processo de planejamento de curto prazo foi realizado em cada segunda-feira. Nos finais de cada semana o planejamento da semana que terminou foi conferido e as metas foram avaliadas. Na segunda-feira seguinte foram gerados os indicadores PPC (Percentual do Planejamento Concluído) e o avanço físico de cada serviço era contabilizado para o fechamento do avanço físico da obra no fim de cada mês. Todo este procedimento foi implantado e mantido com disciplina e rigor e sempre acompanhado pelo Gestor Principal que tomava as atitudes necessárias e previstas nas diretrizes.

A Figura 5.9 apresenta a evolução do PPC durante nove semanas, na obra D.

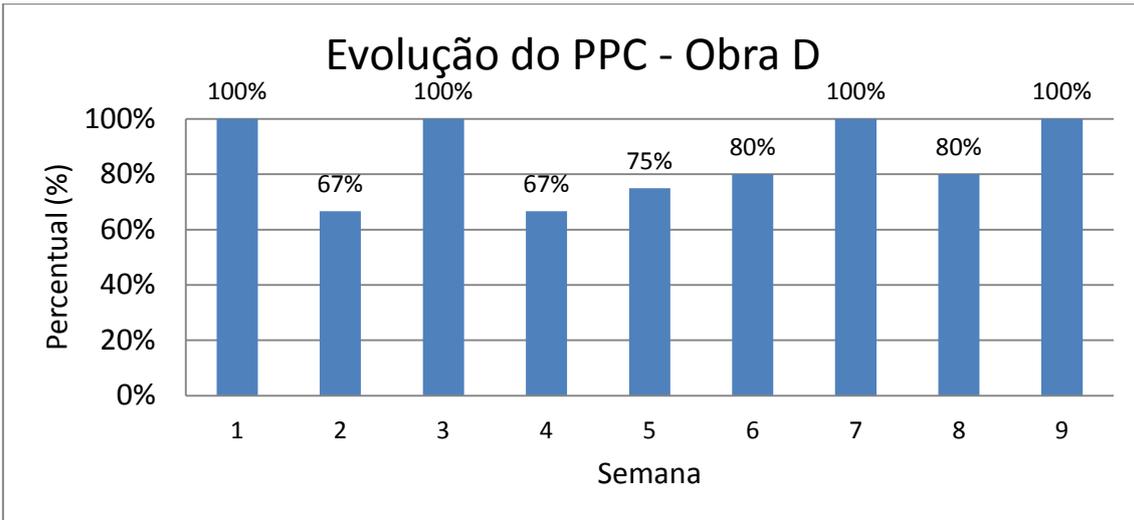


Figura 5.9 - Evolução do PPC da obra D.

A média dos PPC foi de 85,37%, para a obra D.

No caso dos empreiteiros foi feita a contabilização dos PPC individualmente. A Figura 5.10 apresenta o desempenho das empresas com relação ao PPC.

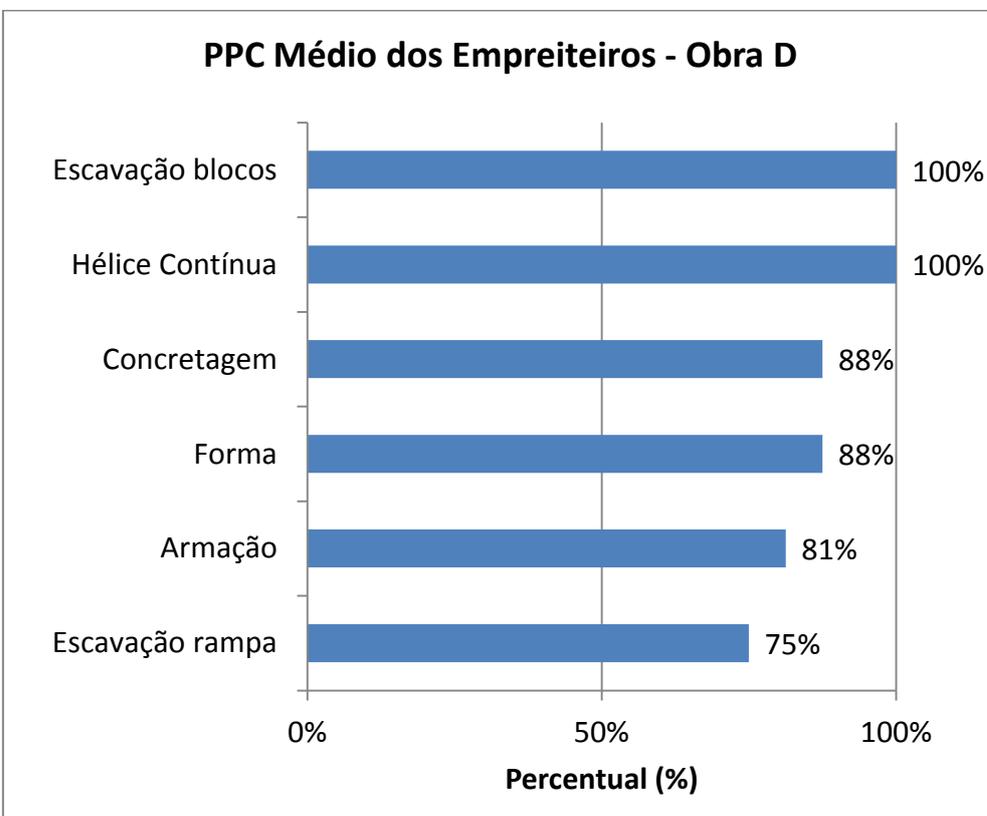


Figura 5.10 - PPC dos empreiteiros.

5.4 – ANÁLISES DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES NAS DUAS OBRAS

Analisando os resultados da aplicação de algumas diretrizes nas duas obras, observa-se que houve uma evolução considerável nas médias dos PPC, das duas obras C e D, se comparada com a média das obras A e B que foram objeto da pesquisa-ação e descritas no capítulo 4.

A Tabela 5.2 apresenta os resultados comparativos entre as obras e observa-se um crescimento notável na média dos PPC das últimas obras onde algumas diretrizes foram aplicadas. Estas diretrizes já descritas foram referentes a ações de planejamento e controle de prazo, com o acompanhamento e intervenção de um Gestor Principal.

Tabela 5.2 - Resultados dos PPC das quatro obras A, B, C e D

ITENS	PESQUISA DE CAMPO OBRA A	PESQUISA DE CAMPO OBRA B	APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES OBRA C	APLICAÇÃO DE ALGUMAS DIRETRIZES OBRA D
PPC (%)	65,35	56,71	88,93	85,37

O esforço constante na solução dos problemas é o que realmente pôde garantir o cumprimento dos prazos, para o caso das duas obras C e D onde parte das diretrizes foi aplicada. Todo processo se iniciou com o planejamento bem feito e seu monitoramento. A identificação dos problemas e a busca das soluções foram as rotinas que mantiveram, na prática, a produção alinhada com o planejamento de longo prazo, e o papel desempenhado pelo Gestor Principal foi importante.

Com eficiência, o Gestor Principal conseguiu manter a equipe disciplinada, comprometida com os objetivos da empresa, em um ambiente de participação positiva, sob todos os aspectos. Soube ser rigoroso, nos momentos em que isso se fez necessário, acompanhando o andamento de cada membro da equipe gestora das duas obras e a ocorrência de problemas. O desempenho de cada um na solução desses problemas, provocou, em cada sessão por ele presidida, reflexão por parte da equipe, conscientizando a todos de seus compromissos éticos e profissionais para com as normas estabelecidas.

Notou-se nas duas obras um número reduzido de retrabalhos e falta de terminalidade. Na obra C, durante o período de acompanhamento não houve nenhuma falta de terminalidade assinalada. Mas, as diretrizes propostas e que devem prevenir o surgimento de retrabalhos e falta de terminalidade não foram plenamente implantadas, pois o objetivo foi de se implantar com rigor as diretrizes relacionadas com o planejamento e controle.

5.5 – ESQUEMA DAS DIRETRIZES PROPOSTAS

A Figura 5.12 apresenta um esquema com as diretrizes propostas e resumidas, juntamente com a presença do Gestor Principal, que é a primeira das diretrizes, como força motriz para que a disciplina seja impregnada nos gestores da obra que, com mais eficiência, rigor e disciplina, poderão minimizar substancialmente a questão dos atrasos das obras.

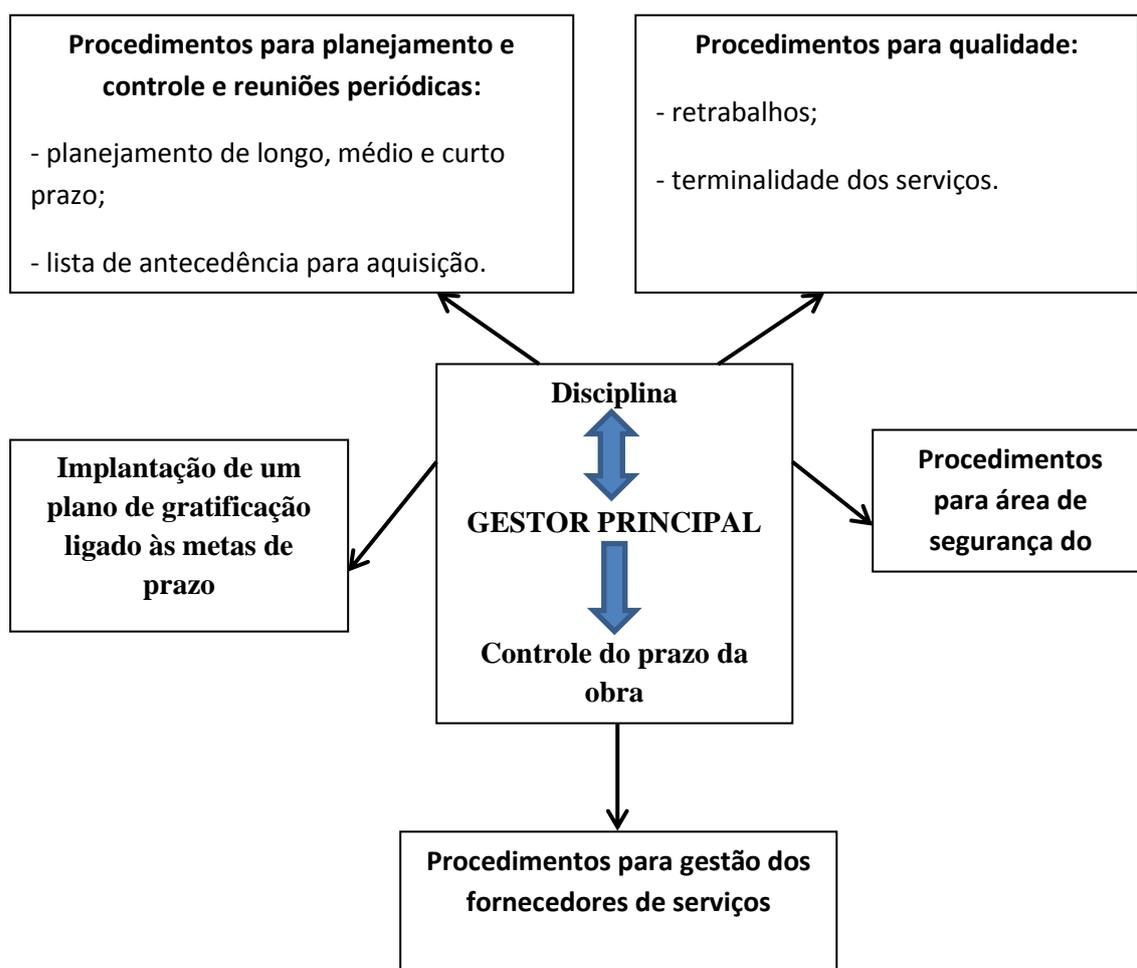


Figura 5.12 - Esquema com o resumo das diretrizes propostas.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS

6.1 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho nasceu de uma preocupação: a indústria da construção civil, apesar de sua reconhecida importância econômica e social, enfrenta dificuldades crescentes. Um mercado extremamente competitivo, uma população de poder aquisitivo em processo de elevação e um nível de exigência cada dia maior por parte da clientela. Se tudo isso estimula, por um lado, a busca de rapidez no processo de desenvolvimento empresarial e a expectativa de sucesso, por outro torna mais agudos os riscos de insucesso, diante da escassez e baixa qualidade da mão de obra e do despreparo profissional para fazer face a esses grandes desafios do nosso tempo.

Alguns fenômenos se tornaram rotina no ambiente empresarial da área: a incapacidade generalizada, por exemplo, de se manter um ritmo seguro de progresso, com uma rotina em que predomina a improvisação, o comportamento acanhado diante dos desafios, a ineficiência para acudir às exigências da demanda e o despreparo de uma prática empresarial conservadora são fatores, dentre outros, que, apesar das ricas possibilidades oferecidas pelo atual ritmo de desenvolvimento do país, não permitem que nossas empresas da construção civil usufruam das possibilidades do momento e nem que prestem à sociedade o serviço que delas se espera.

Um dos problemas mais sérios e desgastantes com que se defrontam as empresas é o da incapacidade de correr no mesmo ritmo das exigências do momento. Pelo contrário, o tempo tem sido um dos adversários mais ferrenhos da tranquilidade empresarial, e nota-se uma crescente insatisfação com relação ao que se percebe no setor da construção civil: baixa qualidade dos produtos, tradicional dificuldade de cumprir prazos, descontrole de custos, entre outros e tudo que sinaliza incapacidade de crescer e riscos de insucesso. Apesar das exceções de praxe que, como sempre, apenas confirmam a regra, o panorama, na realidade, não é dos mais atraentes.

Pôr-se à busca de compreender objetivamente isso e de oferecer sugestões, de base teórica e empírica, de diretrizes que possam provocar melhorias sensíveis na prática das empresas de construção civil, pareceu ser iniciativa de significativo valor, até porque é justamente nessa prática que se acha instalado, com obstinada persistência, um dos principais fatores de insucesso empresarial, e um dos principais sintomas de que algo não anda bem no desempenho da gestão, ou seja, o habitual descumprimento de prazo de entrega de obra.

Assim, o projeto do trabalho começou a ganhar corpo com a leitura de uma bibliografia especializada e sintonizada com a natureza dessas preocupações, obtendo-se, dessas leituras, particularmente em Collins e Hansen (2011) e em Tripp (2005), certo *insight* que apontava na direção do que acabou sendo um compromisso: fazer minuciosa pesquisa na área, que permitisse conhecer, ao vivo e cientificamente, a realidade do mundo empresarial da construção civil e buscar meios para lhe apresentar uma proposta de mudanças qualitativas.

Isso foi feito, ficando constatado, por exemplo, que realmente a questão da generalizada inadimplência quanto ao prazo se deve ao caráter de improvisação que preside o desempenho empresarial na construção civil. Por outro lado, se explicitou, também, a imprescindível atuação sistemática e firme, do Gestor Principal. A ele, de modo especial, cabe o controle direto do cumprimento de prazo, o que exige, como se viu com as pesquisas analisadas, procedimento rigoroso para impedir retrabalhos, descumprimento da terminalidade dos serviços, planejamento minucioso de longo, médio e curto prazo, com providências que evitem, por exemplo, necessidade de aquisições não previstas, ou que coíbam displicências.

Ao Gestor Principal compete, também, a adoção de medidas de segurança e de estímulos que protejam e beneficiem a equipe, para alimentar o nível de positividade e dedicação, no ambiente de trabalho. Enfim, espera-se do Gestor Principal, como gestor, capacidade de exercer firme acompanhamento de tudo, inclusive dos procedimentos ligados aos fornecedores da empresa, à manutenção detalhista do nível de disciplina, à participação coletiva na busca do sucesso e do crescimento da empresa, que deve ser entendida como patrimônio que, direta ou indiretamente, tem a ver com todos os envolvidos nos seus trabalhos.

Assim, o objetivo visado por este trabalho foi alcançado, ao ser verificado que com a implantação e manutenção das diretrizes propostas, com o devido acompanhamento pelo Gestor Principal, é possível minimizar os atrasos no cronograma das obras na construção civil com foco na gestão, que foi o problema proposto. Alcançado, depois de um reconhecimento detalhado, através dos estudos teóricos e das pesquisas de campo, dos entraves, cujos efeitos se percebem, especialmente no campo da gestão e do controle de prazo de construção de empreendimentos e que amarram o desempenho das empresas de construção civil.

Após a identificação do que poderia sanar essa anomalia, chegou-se a uma proposta concreta de diretrizes, plenamente sintonizadas com tudo o que se apurou e que podem efetivamente aprimorar a prática empresarial, incidindo diretamente sobre a gestão e o controle de prazo.

6.1 – SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

O planejamento e os objetivos explicitados neste trabalho não implicaram aplicação mais extensiva das diretrizes propostas. Assim, fica a sugestão de se fazer aplicação de todas as diretrizes em um número maior de obras, e por um período mais longo do que aquele que se programou para os fins deste trabalho.

Seria proveitoso que se aplicassem as diretrizes propostas, do início ao término de uma obra e com o Gestor Principal exercendo suas funções em sua plenitude.

Com isso se poderia constatar e obter um processo de melhoria contínua na gestão da obra com a possibilidade de, além de haver minimização ou mesmo de não haver atrasos, se obter, ao final, conjunto de diretrizes mais detalhado, devido à melhoria contínua que se promoveria e que está nas bases das diretrizes já propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – ABRAMAT. Perfil da Cadeia Produtiva da Construção e da Indústria de Materiais e Equipamentos, Ed. 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005. 35 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2008. 28 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004**: Gestão para o sucesso sustentado de uma organização - Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2010. 47 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:2004**: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso. Rio de Janeiro, 2004. 19 p.
- BALLARD, G. Lookahead Planning: The Missing Link in Production Control. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 5, Australia: 1997, **proceedings....**
- BALLARD, G. **The last Planner System of Production Control**. 2000. Tese (Doutorado). University of Birmingham, 2000.
- BENITE, A. B. **Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2004.
- BERNARDES, M. **Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção em Micro e Pequenas Empresas de Construção**. 2001. 310 f. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.
- BIRREL, G. Construction planning beyond the critical path. **Journal of the Construction Division**, New York, ASCE, vol. 106, n. 3, set., pp. 389-407. 1980.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional da Habitação. Déficit Habitacional no Brasil, 2008. Fundação João Pinheiro, Governo de Minas Gerais. 141 .
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras – SiAC. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqph/projetos_siac.php>. Acesso em 25 de outubro de 2011.
- BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 18**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>>. Acesso em 18 de dezembro de 2011.

- BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 28**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-28-1.htm>>. Acesso em 18 de dezembro de 2011.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO-CBIC. **Informativo econômico da construção civil: desempenho e perspectivas**. Banco de dados. Brasília. Dezembro de 2011. 21 p.
- CAVALERA, J. **Quality Assurance in Building Construction**. In **Management Quality and Economics in Building**, edited by Artur Bezelga and Peter Brandon, E & FN Spor, London, 1991.
- COLLINS, J. **Good to great - Empresas feitas para vencer**. 21ª reimpressão. São Paulo: Campus, 2006. 395 p.
- COLLINS, J. **Como as Gigantes Caem**. São Paulo: Campus, 2010. 195 p.
- COLLINS, J.; HANSEN, M. T. **Great By Choice**. 1ª ed. New York: Harper Collins Publishers, 2011. 304 p.
- COVEY, S. R. **O poder da confiança**. Rio de Janeiro: Campus, 2008. 368 p.
- CROSBY, Philip. **The Eternally Successful Organization**. New York: McGraw Hill Inc., 1988.
- D'AVENI, R. A. **Hiper Competição**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995. 410 p.
- DEMING, W. E. **Saia da Crise - As 14 Lições Definitivas para Controle de Qualidade**. São Paulo: Editora Futura, 2003. 503 p.
- DRUCKER, P. F. **As novas realidades – no governo e na política, na economia e nas empresas, na sociedade e na visão do mundo**. São Paulo: Pioneira, 1997. 220 p.
- FALCONI, V. C. **O Verdadeiro Poder**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2009. 159 p.
- FORMOSO, C. T. et al. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. NORIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996. 11 p.
- FURLAN, J. D. **Modelagem de negócios**. São Paulo: Makron. 1997.
- GERBER, M. E. **Empreender Fazendo a Diferença**. São Paulo: Editora Fundamento, 2004. 174 p.
- GHOSHAL, S.; BARTLETT, C. A. **A Organização Individualizada – Talento e Atitude como Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000. 334 p.

- HEINECK, L. F. M. Modelos para o planejamento de obras. In: ENCONTRO DE PESQUISA OPERACIONAL NO RIO GRANDE DO SUL, 1984, Santa Maria, **anais...**, pp. 239-252. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1984.
- ISHIKAWA, K. **What is total quality control? The Japanese Way**. Englewood Cliffs: Editora Prentice-Hall, 1985. 215 p.
- ISHIKAWA, K. **Total Quality Control**. Tradução de Mário Nishimura. São Paulo: IMC, 1986.
- ISHIKAWA, K. **Introdução ao Controle da Qualidade**. Tokyo: JUSE 1991.
- Jornal “O GLOBO”, 19 de outubro de 2010.
- Jornal “ESTADO DE MINAS”, 28 de outubro de 2010.
- JURAN, J. M. **Juran’s quality control handbook**. New York: McGraw Hill Inc., 1988.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação**. 21ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997. 344 p.
- KOSKELA, L. **Process Improvement and Automation in Construction: Opposing or Complementing Approaches**. THE 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AUTOMATION AND ROBOTICS CONSTRUCTION, Tokyo: 1992. p. 105-112
- KOUZES, J. M.; POSNER, B. Z. **O Novo Desafio da Liderança**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2008. 369 p.
- LAUFER, ALEXANDER & TUCKER, R.L. **Is construction project planning really doing its job. A critical examination of focus, role and process**. Construction Management and Economics, 1987, vol. 5, p. 243-266.
- LELIS, F. R. C. **Atuação gerencial: uma análise de fatores intervenientes na formação de profissionais de engenharia civil**. 2009. 290 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, 2009.
- LEVITT, R. et al. Artificial intelligence techniques for generating construction Project plans. **Journal of Construction Engineering and Management**, New York: 1988. ASCE, vol. 114, n. 3, pp. 329-343.
- LIKER, J. K.; MEIER D. **O Modelo Toyota – Manual de Aplicação**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007. 432 p.
- LIMMER, C. **Planejamento, Orçamento e Controle de projeto de obras**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos Editora S.A, 1997. 232 p.
- MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: Uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes**. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, 2004 Publicação T.DM-015A/2004.

- MALANDRO, L. **Liderança sem Medo**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2009. 275 p.
- MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2010. 420 p.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 491 p.
- MELHADO, S. B.; OLIVEIRA, O. J. Avaliação de desempenho de projetos e empresas de projeto de edifícios. **Integração** (São Paulo), v. 1, p. 5-10, 2007.
- PMI – Project Management Institute, **Um Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia Pmbok. 4ª ed. Campus de Boulevard EUA. 2009. 492 p.
- Revista Técnica Engenharia, Editora PINI, n. 153 Dezembro de 2009.
- SAMPAIO, J. C. A. **PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. SINDUSCON-SP. São Paulo: PINI, 1998.
- SANDRONI P. **O novo dicionário de economia**. São Paulo: Editora Best Seller (Círculo do Livro), 1994.
- SILVA, A. A. **Planejamento e controle de empreendimentos com MS Project 2007**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- SOUZA, R. **Será que estamos perdendo a estabilidade básica dos processos da construção?** CTE, março 2008. Disponível em: <http://www.cte.com.br/site/informativo_noticia.php?id_artigo=869>. Acesso em 28 de março de 2008.
- SOUZA, R. **O Programa Minha Casa Minha Vida pode induzir a tecnologia, a qualidade e a sustentabilidade**. CTE, maio de 2009. Disponível em: <http://www.cte.com.br/site/informativo_noticia.php?id_artigo=877>. Acesso em 16 de maio de 2009.
- SPOSTO, R. M. et al. Análise de perdas x capacidade das empresas de implantação de sistemas de gestão da qualidade (SGQ). Programa piloto realizado em 10 empresas construtoras do DF. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUIDO. II SIBRAGEQ, 2001, Fortaleza, **Anais**. Fortaleza: Editora Eletrônica Nordeste, 2001.
- TAVEIRA, A. **Avaliação do Impacto Potencial da Versão 2000 das normas ISO 9000 na Gestão da Qualidade: o caso das empresas da construção**. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- TEBOUL, James. **Gerenciando a dinâmica da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1991, 292 p.
- THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. 1ª ed. Editora PINI, 2001.

- THUROW, L. C. **O futuro do capitalismo – Como as forças econômicas moldam o mundo de amanhã.** Rio de Janeiro: Rocco, 1997, epígrafe.
- TOFFLER, A.; TOFFLER H. **Criando uma nova civilização – A política da Terceira Onda.** Rio de Janeiro: Record, 1999.
- TOFFLER, A. **A Terceira Onda.** 29ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2007. 491 p.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, vol. 31, n. 3, pp. 443-466, set.dez. 2005.
- VARALLA, R. **Planejamento e controle de obras.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.
- YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; tradução Daniel Grassi. – 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

BIBLIOGRAFIA

- ANSELMO, J.; ARANTES, E.; SENISE, L.; SIBINELLI, P. Gerenciamento de projetos. **PBTR**, maio 2008. 28 p.
- ARAÚJO, N. M. C. **Custos da implantação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção) em obras de edificações verticais – um estudo de caso**. 1998. 180 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1998.
- ARNOLD, K. L. **O guia gerencial para a ISO 9000**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005. 35 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2008. 28 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004**: Gestão para o sucesso sustentado de uma organização - Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2010. 47 p.
- AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I. **Orçamento de Obras: Construção Civil**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003.
- BALLARD, G. Lookahead Planning: The Missing Link in Production Control. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 5, Australia: 1997, **proceedings...**
- BALLARD, G. **The last Planner System of Production Control**. 2000. Tese (Doutorado). University of Birmingham, 2000.
- BARABBA, V. P. **Reunião de Talentos**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1999. 252 p.
- BENITE, A. B. **Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2004.
- BERNARDES, M. **Método de Análise do Processo de Planejamento da Produção de Empresas Construtoras através do Estudo do seu Fluxo de informação. Proposta baseada em estudo de caso**. 1996. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- BERNARDES, M. **Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção em Micro e Pequenas Empresas de Construção**. 2001. 310 f. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.

- BIRREL, G. Construction planning beyond the critical path. **Journal of the Construction Division**, New York, ASCE, vol. 106, n. 3, set., pp. 389-407. 1980.
- BITTEL, L. R. **Supervisão Eficaz**. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1982. 320 p.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras – SiAC. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqph/projetos_siac.php>. Acesso em 25 de outubro de 2011.
- BRASIL. MINISTERIO DA PREVIDENCIA SOCIAL. Disponível: <<http://www.previdenciasocial.gov.br>>. Acesso em 05 de dezembro de 2010.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Regulamento dos benefícios da Previdência Social**. Decreto 611.21/07/1992. Capítulo III do Acidente do trabalho.
- BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 18**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>>. Acesso em 18 de dezembro de 2011.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO-CBIC, **Informativo econômico da construção civil: desempenho e perspectivas**. Banco de dados. Brasília. Dezembro de 2011. 21 p.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Vol. I. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2009. 698 p.
- CAVALERA, J. **Quality Assurance in Building Construction**. In **Management Quality and Economics in Building**, edited by Artur Bezelga and Peter Brandon, E & FN Spor, London, 1991.
- CHING, H. Y. **Gestão baseada em custeio por atividades**. 2ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- CHOMA, A. A. **Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros**. 2ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2007. 107 p.
- CICCO, F. **Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. Vol. II. São Paulo: Risk Tecnologia, 1996.
- COCHRANE, T. M. C. Principal objetivo da Contabilidade: informações contábeis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 16, 2000, Goiânia. **Resumos dos trabalhos apresentados**. Brasília: Conselho Federal de Contabilidade, 2000.
- COLLINS, J. **Good to great - Empresas feitas para vencer**. 21ª reimpressão. São Paulo: Campus, 2006. 395 p.
- COLLINS, J. **Como as Gigantes Caem**. São Paulo: Campus, 2010. 195 p.

- COLLINS, J.; HANSEN, M. T. **Great By Choice**. 1ª ed. New York: Harper Collins Publishers, 2011. 304 p.
- COSTA, M. L. S.; ROSA, V. L. N. **5S no Canteiro**. 2ª ed. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 1999. 94 p.
- COVEY, S. R. **O poder da confiança**. Rio de Janeiro: Campus, 2008. 368 p.
- CROSBY, Philip. **The Eternally Successful Organization**. New York: McGraw Hill Inc., 1988.
- DA SILVA, J. B. V. **A falta de planejamento das pequenas empresas na construção civil**. São Paulo, [entre 2000 e 2008].
- DA SILVA, J. B. V. **Planejamento e Gerenciamento de Obras**. São Paulo, [entre 2000 e 2008].
- DA SILVA, L. L. R. O orçamento segundo a visão da Do Construction. **Revista Guia Da Construção**, Edição 98, setembro de 2009.
- D'AVENI, R. A. **Hiper Competição**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995. 410 p.
- DE CICCIO, F. **Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: Risk Tecnologia, 1996 Vol. II.
- DEMING, W. E. **Quality, productivity and competitive position**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1982. 373 p.
- DEMING, W. E. **Saia da Crise - As 14 Lições Definitivas para Controle de Qualidade**. São Paulo: Editora Futura, 2003. 503 p.
- DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos: uma metodologia de orçamento para obras civis**. Curitiba: Copiare, 2001.
- DRUCKER, P. F. **As novas realidades – no governo e na política, na economia e nas empresas, na sociedade e na visão do mundo**. São Paulo: Pioneira, 1997. 220 p.
- DRUCKER, P. F. **A nova era da administração**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 170 p.
- ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – EPUSP. **Gerenciamento de Empreendimentos na Construção Civil: Modelo para Planejamento Estratégico da Produção de Edifícios**. São Paulo, 1996.
- FALCONI, V. C. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. 7ª ed. Belo Horizonte: Editora DG, 1998. 276 p.
- FALCONI, V. C. **O Verdadeiro Poder**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2009. 159 p.

- FERRARI, C. **Curso De Planejamento Municipal Integrado**, 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1979. 632 p.
- FERREIRA, A. C. **A Empresa – Como Organizar e Dirigir**. Rio de Janeiro: Editora Edição de Ouro, 1964. 178 p.
- FORMOSO, C. T. et al. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. NORIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996. 11 p.
- FORMOSO, C. **Os Novos Paradigmas Operacionais de Gerenciamento**. 2000.
- FURLAN, J. D. **Modelagem de negócios**. São Paulo: Makron. 1997.
- GERBER, M. E. **Empreender Fazendo a Diferença**. São Paulo: Editora Fundamento, 2004. 174 p.
- GHOSHAL, S.; BARTLETT, C. A. **A Organização Individualizada – Talento e Atitude como Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000. 334 p.
- GIAMUSSO, S. E. **Orçamento e Custos na Construção Civil**. São Paulo, Editora PINI.
- GINGRICH, N. “Apresentação” de **Criando uma nova civilização - A política da Terceira Onda**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1995. 142 p.
- GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2004. 176 p.
- GOLDRATT, E. M. **A Meta – Um processo de Melhoria Contínua**. 2ª ed. São Paulo: Editora Nobel, 2002. 365 p.
- GONZÁLEZ, M. A. S. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo, 2007.
- HEINECK, L. F. M. Modelos para o planejamento de obras. In: ENCONTRO DE PESQUISA OPERACIONAL NO RIO GRANDE DO SUL, 1984, Santa Maria, **anais...**, pp. 239-252. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1984.
- HEINECK, L. F. M.; BRANDSTETTER M. C. O. Discussão comportamental da demanda - variáveis determinantes da demanda – para o planejamento e projeto do produto imobiliário. In: XXVI ENEGEP, 2006, Fortaleza, 9 a 11 de outubro de 2006, 9 p. Disponível em <http://www.labceo.com.br/bibliografia/archive/files/d-1_2c3cc11b6d>. Acesso em: 12 de setembro de 2010.
- HUNTER, J. C. **O Monge e o Executivo – uma história sobre a essência da liderança**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2004. 139 p.
- ISHIKAWA, K. **What is total quality control? The Japanese Way**. Englewood Cliffs: Editora Prentice-Hall, 1985. 215 p.

- ISHIKAWA, K. **Total Quality Control**. Tradução de Mário Nishimura. São Paulo: IMC, 1986.
- ISHIKAWA, K. **Introdução ao Controle da Qualidade**. Tokyo: JUSE 1991.
- Jornal “O POPULAR”, 12 de Agosto de 2010.
- Jornal “O GLOBO”, 19 de outubro de 2010.
- Jornal “ESTADO DE MINAS”, 28 de outubro de 2010.
- JUNG, C. F. **Metodologia científica**: ênfase em pesquisa tecnológica. 4ª ed. 2004. Disponível em: <<http://www.jung.pro.br/moodle/course/view.php?id=9>>. Acesso em: 28 de novembro de 2011.
- JURAN, J. M. **Juran’s quality control handbook**. New York: McGraw Hill Inc., 1988.
- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Controle da Qualidade**. São Paulo: Makron Books do Brasil, c1991-c1993.9v.:il.
- JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação**. 21ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997. 344 p.
- KORDA, M. **O Jogo do Poder na Empresa**. Rio de Janeiro: Editora Livraria Francisco Alves S. A., 1979. 238 p.
- KOSKELA, L. State of the art of construction robotics in Finland. THE 8TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AUTOMATION AND ROBOTICS IN CONSTRUCTION, Stuttgart: 1991. pp. 65-70.
- KOSKELA, L. **Process Improvement and Automation in Construction: Opposing or Complementing Approaches**. THE 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AUTOMATION AND ROBOTICS CONSTRUCTION, Tokyo: 1992. p. 105-112
- KOUZES, J. M.; POSNER, B. Z. **O Novo Desafio da Liderança**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2008. 369 p.
- LAUFER, ALEXANDER & TUCKER, R.L. **Is construction project planning really doing its job. A critical examination of focus, role and process**. Construction Management and Economics, 1987, vol. 5, p. 243-266.
- LAUFER, ALEXANDER & TUCKER, R. L. **Competence and timing dilemma in construction planning**. Construction Management and Economics. 1988, vol. 6, p. 339-355.

- LAUFER, ALEXANDER. **Coping with Uncertainty in Project Planning: a Diagnostic Approach**. Manuscript. 1991.
- LEISINGER, K. M.; SCHMITT, K. **Ética Empresarial – Responsabilidade Global e Gerenciamento Moderno**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.
- LELIS, F. R. C. **Atuação gerencial: uma análise de fatores intervenientes na formação de profissionais de engenharia civil**. 2009. 290 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, 2009.
- LEVITT, R. et al. Artificial intelligence techniques for generating construction Project plans. **Journal of Construction Engineering and Management**, New York: 1988. ASCE, vol. 114, n. 3, pp. 329-343.
- LIKER, J. K.; MEIER D. **O Modelo Toyota – Manual de Aplicação**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007. 432 p.
- LIMMER, C. **Planejamento, Orçamento e Controle de projeto de obras**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos Editora S.A, 1997. 232 p.
- MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: Uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes**. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, 2004. Publicação T.DM-015A/2004.
- MALANDRO, L. **Liderança sem Medo**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2009. 275 p.
- MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 32ª ed. São Paulo: Atlas S. A., 1996.
- MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Editora PINI, 2006. 281 p.
- MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2010. 420 p.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 491 p.
- MELHADO, S. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 310 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- MELHADO, S. B.; OLIVEIRA, O. J. Avaliação de desempenho de projetos e empresas de projeto de edifícios. **Integração** (São Paulo), v. 1, p. 5-10, 2007.
- MELHADO, S. B.; SOUZA, F. R.; OLIVEIRA, O. J. Análise do comportamento de empresas de projeto na fase de implementação de modelo de gestão durante o programa de desenvolvimento gerencial de empresas de projeto. In: V SIBRAGEC -

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2007, Campinas. **Anais do V SIBRAGEC** - Campinas : UNICAMP, 2007.

MESEGUER, A. G. **Controle e Garantia da Qualidade na Construção**. Tradução de Roberto J. F. Bauer, Paulo R. L. Helene e Antonio Carmona Filho. SINDUSCON/SP – Projeto Editores, 1991.

MESQUITA, L. S. **Gestão da segurança e saúde no trabalho: um estudo de caso em uma empresa construtora**. 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.

MORIN, E. **A Religação dos Saberes – O Desafio do Século XXI**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Bertand Brasil, 2010. 583 p.

NOCÊRA, R. J. **Planejamento e Controle de Obras com o Mircrosoft Project 2003**. Santo André: Editora Dinâmika Comunicação e Design, 2004.

OLIVEIRA, M.; LANTELME, E.; FORMOSO, C .T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade da construção civil. Manual de utilização**. 2ª Ed. Porto Alegre: Editora SEBRAE/RS, 1995.

OLIVEIRA, T. Planejamento e Controle de Obra. **Revista Construção Mercado**. São Paulo: Editora PINIWEB, Edição 80, março de 2008.

OLIVEIRA, P. S. F. Gestão fast construction. **Revista Construção Mercado**. São Paulo: Editora PINIWEB, Edição 82, maio de 2008.

PESSARELLO, R. G., Redução de perdas. **Revista Construção Mercado**, São Paulo: Editora PINIWEB, Edição 67, fevereiro de 2007.

PICCHI, F. A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção**. 1993. 462 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 1993.

PIZZA, F. T. **Conhecendo e Eliminando Riscos no Trabalho**. São Paulo: Copy Service. 1997.

PMI – Project Management Institute, **Um Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia Pmbok. 4ª ed. Campus de Boulevard EUA. 2009. 492 p.

Revista Técnica Engenharia, Editora PINI, n. 153 Dezembro de 2009.

ROUSSELET, E.; FALCÃO, C. **A segurança na obra: manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: SENAI, 1988.

SACOMANO, J. B. et al. **Administração de produção na construção civil: o gerenciamento de obras baseado em critérios competitivos**. São Paulo: Arte e Ciências, 2004.

SAMPAIO, J. C. A. **PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. SINDUSCON-SP. São Paulo: PINI, 1998.

- SANDRONI P. **O novo dicionário de economia**. São Paulo: Editora Best Seller (Círculo do Livro), 1994.
- SAURIN, T. A., “**Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações**”. 1997. 147 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- SILVA, A. A. **Planejamento e controle de empreendimentos com MS Project 2007**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- SILVA, M. A. C. **Identificação e análise dos fatores que afetam a produtividade sob a ótica dos custos de produção de empresas de edificações**. 1986. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1986.
- SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1997. 726 p.
- SOUZA, R. et al., **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Editora PINI, 1995. 247 p.
- SOUZA, R. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- SOUZA, R. **Será que estamos perdendo a estabilidade básica dos processos da construção?** CTE, março 2008. Disponível em: <http://www.cte.com.br/site/informativo_noticia.php?id_artigo=869>. Acesso em 28 de março de 2008.
- SOUZA, R. **O Programa Minha Casa Minha Vida pode induzir a tecnologia, a qualidade e a sustentabilidade**. CTE, maio de 2009. Disponível em: <http://www.cte.com.br/site/informativo_noticia.php?id_artigo=877>. Acesso em 16 de maio de 2009.
- SOUZA, U. E. L. **Como Reduzir perdas nos canteiros**. São Paulo: Editora PINI, 2005. 128 p.
- SOUZA, U. E. L. **Como Aumentar a Eficiência da Mão-de-obra**. São Paulo: Editora PINI, 2006. 100 p.
- SPOSTO, R. M. et al. Análise de perdas x capacidade das empresas de implantação de sistemas de gestão da qualidade (SGQ). Programa piloto realizado em 10 empresas construtoras do DF. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. II SIBRAGEQ, 2001, Fortaleza, **Anais**. Fortaleza: Editora Eletrônica Nordeste, 2001.
- TAVEIRA, A. **Avaliação do Impacto Potencial da Versão 2000 das normas ISO 9000 na Gestão da Qualidade: o caso das empresas da construção**. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- TCPO - **Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos**. São Paulo: Editora PINI.

- TEBOUL, James. **Gerenciando a dinâmica da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1991, 292 p.
- THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. 1ª ed. Editora PINI, 2001.
- THUROW, L. C. **O futuro do capitalismo – Como as forças econômicas moldam o mundo de amanhã**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997, epígrafe.
- TISAKA, M. **Orçamento Na Construção Civil: Consultoria, Execução e Projeto**. São Paulo: Editora PINI, 2006. 367 p.
- TOFFLER, A.; TOFFLER H. **Criando uma nova civilização – A política da Terceira Onda**. Rio de Janeiro: Record, 1999.
- TOFFLER, A. **A Terceira Onda**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2007. 491 p.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, vol. 31, n. 3, pp. 443-466, set.dez. 2005.
- VARALLA, R. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.
- VARGAS, R. **Project 2003**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2004.
- VIEIRA, F. A. T. **Planejamento na Construção Civil**. São Paulo, 1999.
- YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; tradução Daniel Grassi. – 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A
MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO NAS OBRAS PARA OS ESTUDOS
DE CASO

a) Sistema de Gestão da Qualidade e ciclo PDCA

- 1- A construtora é certificada conforme a norma ISO 9001-2008? (D).
- 2- Houve bons resultados em relação ao controle de prazo de execução da obra após a certificação do sistema de gestão da qualidade? (D, G)
- 3 – Há grande envolvimento dos profissionais em seguir os procedimentos? (D, RD)
- 4 - Os funcionários estão comprometidos com a qualidade dos serviços? (ENG, RD)
- 5 – O que é uma ação corretiva, conforme a norma ISO 9001-2008? (G, ENG, RD)
- 6 - Ações corretivas são aplicadas na obra conforme os passos indicados pela norma, isto é, levantamento da não conformidade, definição da causa da não conformidade, definição da ação corretiva e verificação de sua eficácia? (RD, G, ENG)
- 7 – Quais as principais não conformidades que acontecem na obra e que impactam no prazo de execução da mesma? (G, ENG)
- 8 – Existem não conformidades recorrentes? (RD, G, ENG)
- 9 – Ações de melhoria são aplicadas na obra (D, RD, G, ENG)
- 10 – Existe participação multiprofissional na elaboração e revisão dos procedimentos para a gestão da obra? (RD, G, ENG, MO)
- 11 – Os treinamentos são eficazes e esclarecedores? (D, RD, G, ENG)

- 12 – Há treinamentos e reuniões com o gerente de obras para tratar de questões importantes, como controle do prazo, não conformidades etc., com frequência maior ou igual uma semana? (D, ENG)
- 13 – Os empreiteiros da obra estão comprometidos com a qualidade dos serviços por ele executados? (G, ENG, MO)
- 14 – Existe um programa de avaliação de fornecedores? (RD, G, ENG)
- 15 – Quais as principais dificuldades em manter o sistema de gestão da qualidade funcionando e melhorando? (D, RD, G, ENG)
- 16 – O nível de qualificação dos trabalhadores na obra está à altura dos objetivos e procedimentos da empresa? (D, RD, G, ENG, MO)
- 17 – O Sistema de gestão da qualidade, com seus procedimentos, metas etc., está bem claro? (D, RD, G, ENG, MO)
- 18 – Há apoio do gerente de obras para que o sistema de gestão da qualidade continue a ser mantido e melhorado? (RD, ENG, MO)
- 19 – Já ouviu falar do ciclo PDCA? (D, RD, G, ENG)
- 20 – O ciclo PDCA funciona de forma efetiva na obra? (D, RD, G, ENG, MO)
- 21 – A empresa tem procedimentos para evitar os retrabalhos de serviços na obra? (D, RD, G, ENG, MO)
- 22 – Acontecem retrabalhos? (G, ENG, RD, MO)
- 23 – Os retrabalhos impactam negativamente em quê? (D, RD, G, ENG, MO)
- 24 – A empresa tem procedimentos para se evitar as faltas de terminalidades dos serviços na obra? (D, RD, G, ENG, MO)

25 – Há falta de terminalidades de serviços ao longo das obras? (D, RD, G, ENG, MO)

26 - Quais os efeitos negativos devido à falta de terminalidades? (D, G, ENG)

b) Segurança do Trabalho

1 – A área de segurança é importante para as obras? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

2 – Os procedimentos para evitar acidentes e embargos na obra estão bem claros? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

3 – Em relação ao item anterior, os procedimentos são cumpridos? (G, ENG, MO, TS)

4 – Já houve acidentes na obra que provocaram atrasos nos serviços? (G, ENG, MO)

5 – Já houve embargos da obra e/ou setor de serviços e, se sim, estes atrasaram os serviços? (D, G, ENG, MO, TS)

6 – O senhor tem conhecimento da NR-18? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

7 – Não conformidades na área de segurança podem impactar negativamente no prazo de construção da obra? (D, G, ENG, MO, TS)

c) Planejamento e controle da obra referente a prazo de construção

1 – A empresa tem procedimentos para planejamento e controle de prazo das obras? (D, RD, G, ENG)

2 – Há procedimentos para avaliar o que foi executado face ao que foi planejado? (D, G, ENG)

3 – Se existem os procedimentos referentes o item anterior, eles são aplicados semanalmente? (G, ENG)

4 – Se não são aplicados semanalmente, isto implica em perda parcial de controle do planejamento mensal, quando há? (G, ENG)

5 – Se tem procedimentos para planejamento e controle de prazos eles são eficientes? (D, G, ENG)

6 – A empresa consegue entregar as obras no prazo? (D, G)

7 – Quais são os principais problemas que impactam negativamente no prazo de construção? (D, G, ENG, MO)

8 – Esta obra está no prazo? (G, ENG)

9 – O que considera que falta para que o controle de prazo tenha mais sucesso, em relação a ações que deveriam ser tomadas dentro do canteiro de obras? (D)

10 – Por que as ações anteriores referentes a este item “planejamento e controle da obra” não são tomadas? (D)

11 – Há planejamento de longo, de médio e de curto prazo na obra? (D, G, ENG)

12 – Se não há planejamento, conforme o item anterior, quais os problemas decorrentes da ausência destes planejamentos? (G, ENG)

13 – Quando há reuniões referentes ao planejamento de curto prazo, semanal, elas são organizadas e todos participam efetivamente? (RD, G, ENG, MO)

14 – Há liderança por parte de quem coordena estas reuniões? (D, RD, G)

15 – Há replanejamentos todo final de mês? (D, RD, G, ENG)

16 – Há uma “correria” nas atividades, no final da obra, na tentativa de entregá-la no prazo? (D, G, ENG, MO)

17 - Se a resposta anterior for sim, há prejuízos por causa dessa correria? (D, G, ENG, MO, TS)

d) Gestão em geral

1 – Há falta de capacitação dos profissionais ligados à gestão da obra? (D, RD)

2- Os problemas que acontecem na obra e que impactam negativamente no prazo da construção são ligados mais aos serviços dos operários que executam serviços ou aos gestores como o gerente de obra, engenheiro da obra, mestre-de-obras, técnico de segurança, responsáveis pela gestão? (D, RD)

3 – Quais características faltam aos profissionais com cargo de gerência da obra? (organização, conhecimentos, liderança, trabalho em equipe, rigor, seriedade, comprometimento com os horários e execução das tarefas planejadas e definidas, assiduidade, competência administrativa). (D, RD)

4 – O que os gestores da obra deixam de fazer e que provoca prejuízos à empresa? (D, RD)

5 – Falta mais comunicação entre os colaboradores? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

6 – Qual a principal meta para a empresa nas obras? (D, G, ENG)

7 – A equipe é rigorosa, disciplinada na manutenção dos procedimentos definidos? (D, RD)

8 – Falta liderança aos principais gestores da obra? (D, RD)

9 – Caso a resposta anterior seja positiva (sim, falta liderança) quais os principais motivos? (D, RD)

10 – O gerente de obras (chefe dos engenheiros) cumpre suas responsabilidades? (D, RD, ENG)

11 – O engenheiro residente da obra cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, MO)

12 – O mestre-de-obras cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, ENG)

13 – O técnico de segurança cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, ENG, MO)

14 – Há algum programa de gratificação ou remuneração variada, implantada para os trabalhadores e gerentes ligados à obra? (D, G)

15 – Em relação à questão anterior, se resposta for negativa, faz falta? Por quê? (G, ENG, MO)

16 – Quando há o programa de gratificação, ele contém metas claras em relação às ações diretamente ligadas ao controle do prazo de construção da obra? (G, ENG, MO)

17 – O que os clientes (compradores de apartamentos e salas comerciais ou contratante para o caso de obras por empreitada global) mais desejam em relação ao trabalho do construtor do prédio? (D)

28 – O que os diretores das construtoras mais desejam em relação às metas para a construção? (D, G, ENG)

e) Gestão/controle dos empreiteiros de serviços

01 – Há vários serviços que são terceirizados a empreiteiros? (ENG)

02 – Há trabalhadores registrados e empreiteiros que chegam atrasados no início dos trabalhos com certa frequência? (ENG, MO)

03 – Há trabalhadores registrados e empreiteiros que finalizam os serviços antes do horário oficial diário com certa frequência? (ENG, MO)

04 – Há problemas de qualidade nos serviços executados pelos empreiteiros? (RD, G, ENG, MO)

05 – Os empreiteiros cumprem os planejamentos físicos estabelecidos pela obra? (G, ENG)

06 – Os contratos assinados com os empreiteiros existem e são detalhados? (D, G, ENG)

07 – Os empreiteiros são conscientes das cláusulas contratuais? (G, ENG)

08 – Nos contratos assinados com os empreiteiros existem cláusulas precisas em relação às exigências de qualidade, prazo de construção, multas, retenções e demais obrigações quanto a cumprimento da qualidade e prazo? (D, G, ENG)

09 – Retenções mensais sobre cada medição/fatura do empreiteiro são realizadas? (G, ENG)

10 – Os empreiteiros recebem treinamentos quanto aos fatores importantes relacionados com qualidade, retrabalho, terminalidade dos serviços e segurança do trabalho? (G, ENG, MO)

11 – Há retrabalhos relacionados aos serviços executados pelos empreiteiros? (G, ENG, MO)

12 – Há falta de terminalidades em serviços executados e medidos e pagos aos empreiteiros? (D, RD, G, ENG, MO)

13 – Há não conformidades na área de segurança do trabalho relacionadas com os empreiteiros? (G, ENG, MO, TS)

14 – As medições mensais dos serviços executados pelos empreiteiros são feitas medindo-se o que foi realizado no local, com o auxílio da trena? (G, ENG, MO)

15 – Se a resposta anterior for positiva, isto gera algum tipo de inconveniente? (G, ENG, MO).

APÊNDICE B

MODELO DE *CHECK-LIST*, CONFORME NORMA NR-18, APLICADO NAS OBRAS PARA OS ESTUDOS DE CASO

PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
1	Foi elaborado o PCMAT?			
2	O PCMAT é mantido no estabelecimento à disposição do MTb?			
3	O PCMAT foi elaborado e é executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho?			
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
4	São mantidas em perfeito estado de conservação e higiene?			
5	Possui piso impermeável, lavável e de acabamento antiderrapante?			
6	Localizado separadamente aos locais destinados a refeição?			
7	Existem lavatórios independente para homem e mulher?			
8	Possui ventilação e iluminação adequada?			
9	Situa-se em locais de fácil acesso (distância menor que 150m)?			
10	Possui pé direito de no mínimo 2,50m?			
11	Possui lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores?			
12	O lavatório é individual ou coletivo, tipo calha?			
13	O lavatório situa-se a 0,90m de altura?			
14	Possui vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores?			
15	O gabinete sanitário é provido com trinco interno e borda inferior de no máximo 0,15m de altura?			

16	Possui mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores?			
17	O mictório é individual ou coletivo, tipo calha?			
18	O mictório é provido de descarga provocada ou automática?			
19	Possui chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores?			
20	Possui chuveiro com água quente?			
21	Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente?			
22	Existem suportes para sabonete e cabide para toalha, correspondente a cada chuveiro?			
VESTIÁRIO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
23	Possui paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente?			
24	Possui pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente?			
25	Possui cobertura que proteja contra as intempéries?			
26	Possui iluminação natural e/ou artificial?			
27	Possui armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado?			
28	Possui pé direito de no mínimo 2,50m?			
29	São mantidas em perfeito estado de conservação e higiene?			
30	Possui banco em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m?			
ALOJAMENTO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
31	Possui paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente?			
32	O piso é de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente?			
33	Possui cobertura que proteja contra as intempéries?			
34	Possui armários?			

35	Possui área de ventilação de, no mínimo, 1/10 da área do piso?			
36	Possui iluminação natural e/ou artificial?			
37	Possui pé direito de no mínimo 2,50m para camas simples e 3,00m para camas duplas?			
38	São mantidos em perfeito estado de conservação e higiene?			
39	Possui atividade de cozinhar e aquecer refeição dentro do alojamento?			
40	Possui fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado na proporção de 1 para cada 25 trabalhadores ou fração?			
LOCAL PARA REFEIÇÕES				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
41	Possui paredes que permitam o isolamento durante as refeições?			
42	Possui piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável?			
43	Possui cobertura que proteja das intempéries?			
44	Possui capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições?			
45	Possui ventilação e iluminação natural e/ou artificial?			
46	Possui lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior?			
47	Possui mesas com tampos lisos e laváveis?			
48	Possui assentos em número suficiente para atender aos usuários?			
49	Possui depósito, com tampa, para detritos?			
50	Não possui comunicação direta com as instalações sanitárias?			
51	Não se situa em subsolos ou porões das edificações?			
52	Possui pé-direito mínimo de 2,80m?			
53	Possui local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para aquecimento?			
54	Possui fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para trabalhadores, por meio de bebedouros de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente?			

DEMOLIÇÕES				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
55	As linhas de fornecimento de energia elétrica, água, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água foram desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas?			
56	Examinou-se as construções vizinhas previamente no intuito de preservar sua estabilidade e integridade física?			
57	É dirigida por profissional legalmente habilitado?			
58	Removeu-se os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis?			
59	Removeu-se objetos pesados ou volumosos mediante o emprego de dispositivos mecânicos?			
60	Removeu-se os entulhos, por gravidade, a partir de calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45°, fixadas à edificação em todos os pavimentos?			
61	Os elementos da construção em demolição foram abandonados em posição que torne possível o seu desabamento?			
62	Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, foram previamente umedecidos?			
63	As paredes foram demolidas antes da estrutura (metálica ou de concreto armado)?			
ESCAVAÇÕES, FUNDAÇÕES E DESMONTE DE ROCHAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
64	A área de escavação foi previamente limpa?			
65	Houve escoramento de muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação?			
66	Possui responsável técnico legalmente habilitado para os serviços de escavação e fundação?			
67	Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m foram escorados?			
68	Possui escadas ou rampas nas escavações com mais de 1,25m de profundidade?			
69	Os materiais são depositados a uma distância superior à metade da profundidade?			
70	Os taludes com altura superior a 1,75m têm escoramento?			
71	Possui sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo seu perímetro?			
72	O operador de bate-estacas é qualificado e sua equipe treinada?			

73	No bate-estacas, os cabos de sustentação dão no mínimo 6 voltas sobre o tambor?			
74	O equipamento de descida e içamento, em tubulões a céu aberto, possui trava de segurança?			
75	Possui estudo geotécnico do local de tubulões a céu aberto?			
CARPINTARIA				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
76	As operações com máquinas e equipamentos são realizadas somente por trabalhadores qualificados?			
77	A mesa da serra circular é estável, resistente, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior?			
78	A carcaça do motor da serra circular é aterrada eletricamente?			
79	O disco da serra circular está afiado, travado, sem trincas, sem dentes quebrados ou empenamentos?			
80	A serra circular possui coifa protetora do disco e cutelo divisor?			
81	As lâmpadas de iluminação da carpintaria estão protegidas contra impactos?			
82	O piso é resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura?			
ARMAÇÕES DE AÇO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
83	Possui bancada ou plataforma apropriada e estáveis para a dobragem e corte de vergalhões?			
84	As armações de pilares, vigas e outras estruturas estão apoiadas e escoradas?			
85	A área da bancada de armação tem cobertura resistente para proteção contra queda de materiais e intempéries?			
86	Possui pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas formas, para circulação de funcionários?			
87	Possui pontas verticais de vergalhões de aço protegidas?			
88	Durante a descarga de vergalhões de aço, a área é isolada?			
ESTRUTURA DE CONCRETO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
89	As formas foram projetadas e construídas de forma a suportar às cargas máximas de serviço?			

90	O uso de fôrmas deslizantes é supervisionado por profissional legalmente habilitado?			
91	Os suportes e escoras de formas são inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado?			
92	Nas desformas são impedidas a queda livre de materiais, as peças são amarradas e a área é isolada?			
93	No local de execução da concretagem permanece apenas a equipe indispensável para execução dessa tarefa?			
94	Os vibradores de imersão e de placas têm dupla isolação e os cabos são protegidos?			
ESTRUTURAS METÁLICAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
95	As peças são previamente fixadas antes de serem soldadas, rebitadas ou parafusadas?			
96	Há cuidados relativos à linhas de energia elétrica energizadas?			
97	A colocação de pilares e vigas é feita de maneira que, ainda suspensos pelo equipamento de guindar, se executem a prumagem, marcação e fixação das peças?			
OPERAÇÕES DE SOLDAGEM E CORTE À QUENTE				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
98	São realizadas por trabalhadores qualificados?			
99	É utilizado anteparo de material incombustível e eficaz para a proteção dos trabalhadores?			
100	Os equipamentos de soldagem elétrica são aterrados?			
ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
101	A madeira das escadas, rampas e passarelas são de boa qualidade, sem nós e rachaduras que comprometam sua resistência?			
102	As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para circulação de pessoas são de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé?			
103	Possui escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m?			
104	Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80m e patamar a cada 2,90m de altura?			
105	Escadas de mão têm até 7m de extensão?			

106	O espaçamento entre os degraus da escada de mão varia entre 0,25m a 0,30m?			
107	Não se utiliza de escada de mão com montante único?			
108	A escada de mão ultrapassa em 1,00m o piso superior?			
109	A escada de mão é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			
110	A escada de mão é dotada de degraus antiderrapantes?			
111	A escada de mão é apoiada em piso resistente?			
112	As rampas e passarelas provisórias são construídas e mantidas em condições de uso e segurança?			
113	As rampas provisórias são fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação?			
114	Nas rampas provisórias (inclinação superior a 18°) são fixadas peças transversais espaçadas em 0,40m?			
MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
115	Possui instalações de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais?			
116	As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente?			
117	Os vãos de acesso às caixas dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura?			
118	Na periferia da edificação existem instalações de proteção contra queda de trabalhadores e materiais?			
119	O guarda-corpo possui altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?			
120	O guarda-corpo possui rodapé com altura de 0,20m?			
121	O guarda-corpo possui vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?			
122	Para edifícios com mais de 4 pavimentos ou altura equivalente existe plataforma principal na primeira laje?			
123	A plataforma tem 2,50m de projeção horizontal e complemento de 0,80m com inclinação de 45°?			
124	A plataforma é instalada após a concretagem da laje a que se refere e retirada só após o revestimento do prédio?			
125	Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes?			
126	As plataformas secundárias têm 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão c/ inclinação de 45°?			

127	A plataforma secundária é instalada após a concretagem da laje e retirada só após à conclusão da periferia?			
128	No subsolo, são instaladas plataformas terciárias com 2,20m de projeção horizontal e complemento de 0,80m com 45° de inclinação, de 2 em 2 lajes em direção ao subsolo?			
129	O perímetro da obra de edificios é fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção?			
130	A tela é instalada entre as extremidades de 2 plataformas de proteção consecutivas?			
MOVIMENTAÇÃO E TRASPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
131	Os equipamentos de transporte vertical são dimensionados por profissional legalmente habilitado?			
132	A montagem e desmontagem dos equipamentos de transporte vertical é realizada por trabalhador qualificado?			
133	Possui comunicação com o operador de bomba durante o lançamento do concreto?			
134	O levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser realizado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua força (NR-17/Ergonomia)?			
TORRE DE ELEVADORES				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
135	As torres estão afastadas das redes elétricas ou estão isoladas ?			
136	A base onde se instala a torre e o guincho é única, de concreto, nivelada e rígida?			
137	Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre estão em perfeito estado?			
138	O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação é feito em cada laje ou pavimento?			
139	A torre e o guincho do elevador são aterrados eletricamente?			
140	Na entrada da torre do elevador, há barreira que tenha, no mínimo 1,80m de altura?			
141	A torre do elevador é dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores?			
142	Há dispositivo que impeça a abertura da cancela se o elevador não estiver no nível do pavimento?			
ELEVADORES DE TRANSPORTE DE MATERIAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.

143	Há placa no interior do elevador com indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas?			
144	Os elevadores de materiais possuem sistema de frenagem automática?			
145	Os elevadores de materiais possuem sistema de segurança eletromecânica no limite superior a 2,00m abaixo da viga superior da torre?			
146	Os elevadores de materiais possuem sistema de trava de segurança para mantê-lo parado em altura, além do freio do motor?			
147	Os elevadores de materiais possuem interruptor de corrente para que só se movimente com portas ou painéis fechados?			
148	O elevador conta com dispositivo de tração na subida e descida, para impedir a queda livre (banguela)?			
149	Os elevadores de materiais têm botão, em cada pavimento, para comunicação com guincheiro?			
ELEVADORES DE PASSAGEIROS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
150	Para obra com 12 ou mais pavimentos há instalação de elevador de passageiros?			
151	Ocorre o transporte simultâneo de carga e passageiros no elevador de passageiros?			
152	Existe cartaz indicando a proibição de transporte simultâneo de passageiro e carga, quando usado para ambos?			
153	Possui indicação de número máximo de passageiros e peso máximo equivalente (kg)?			
GRUA				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
154	A ponta da lança e o cabo de aço ficam a 3m de obstáculos e estão afastados da rede elétrica?			
155	A área de cobertura da grua e as de interferências estão previstas no plano de cargas respectivo?			
156	A operação da grua desenvolve-se de conformidade com as recomendações do fabricante?			
157	A grua é operada por intermédio de cabine acoplada à parte giratória do equipamento?			
158	Possui dispositivo automático com alarme sonoro indicativo de ocorrência de ventos superiores a 42 Km/h?			
159	A estrutura da grua está devidamente aterrada?			
160	A grua é utilizada para arrastar peças, içar cargas inclinadas ou em diagonal ou ancoradas?			

161	São utilizadas travas de segurança para bloqueio de movimentação da lança quando a grua não está em funcionamento?			
ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
162	Os montantes dos andaimes são apoiados em sapatas sobre base sólida e resistentes?			
163	É proibida a utilização de andaimes apoiados sobre cavaletes com altura superior a 2,00m e largura inferior a 0,90m?			
164	Para andaimes com mais de 1,50m existem escadas ou rampas de acesso?			
165	São utilizados andaimes de madeira em obras acima de 3 pavimentos ou altura equivalente?			
ANDAIMES FACHADEIRO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
166	O acesso vertical ao andaime fachadeiro é feito com escada incorporada a sua estrutura ou por meio de torre?			
167	Os montantes do andaime fachadeiro são travados com parafusos, contrapinos, braçadeiras ou similar?			
168	Os andaimes fachadeiros dispõem de tela desde a primeira plataforma de trabalho até pelo menos 2m acima da última plataforma?			
ANDAIMES MÓVEIS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
169	Possui travas nos rodízios?			
170	São utilizados em superfícies planas?			
ANDAIMES SUSPENSOS MECÂNICOS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
171	Possui projeto elaborado e acompanhado por profissional legalmente habilitado?			
172	Utiliza-se cinto de segurança tipo pára-quedista, ligado ao trava-quedas e este, ligado a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime?			
173	A sustentação é feita por vigas, afastadores ou estruturas metálicas com resistência a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante?			
174	A sustentação é apoiada ou fixada em elemento estrutural?			
175	São utilizados sacos de areia ou outros materiais na sustentação dos andaimes?			

176	São usados cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos?			
177	Os cabos de aço utilizados nos guinchos tipo catraca têm comprimento tal que para a posição mais baixa do estrado restem pelo menos 6 voltas sobre cada tambor?			
178	Possui interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas?			
179	Os quadros dos guinchos de elevação têm dispositivos para fixação de sistema guarda-corpo e rodapé?			
CADEIRA SUSPensa				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
180	A sustentação da cadeira suspensa é feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética?			
181	O trabalhador utiliza cinto de segurança tipo pára-quedista ligado ao trava-quedas em cabo-guia independente?			
182	A cadeira suspensa é montada sem improvisações?			
183	Existe dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança?			
CABOS DE AÇO				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
184	A carga de ruptura é maior ou igual a 5 vezes a carga máxima de trabalho?			
185	São fixados por meio de dispositivos que impeçam deslizamento e desgaste?			
ALVENARIA, REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
186	São utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria?			
187	São utilizados EPI's como luvas e cintos de segurança nas beiradas de laje?			
188	Os locais abaixo das áreas de colocação de vidros são interditados ou protegidos contra queda de material?			
189	Após a colocação, os vidros são marcados de maneira visível?			
SERVIÇOS EM TELHADOS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
190	São instalados cabos-guia de aço para fixação de cinto de segurança do tipo pára-quedista?			

191	É proibido trabalho em telhado com chuva ou vento?			
SERVIÇOS EM FLUTUANTES				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
192	São utilizados coltes salva-vidas ou outro equipamento de flutuação?			
193	Ao redor da plataforma de trabalho existem guarda-corpos instalados?			
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
194	A execução e manutenção das instalações elétricas são realizadas por trabalhador qualificado?			
195	Serviços em circuito elétrico ligado apresentam medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs?			
196	É proibida partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos?			
197	Os circuitos elétricos são protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos?			
198	As chaves blindadas são protegidas de intempéries e impedem o fechamento acidental do circuito?			
199	Existe chave geral do tipo blindada e localizada no quadro principal de distribuição?			
200	Existe chave individual para cada circuito de derivação?			
201	Existe chave-faca blindada em quadro de tomadas?			
202	Existe chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos?			
203	As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos são eletricamente aterradas?			
204	Há isolamento adequado nos casos em que haja possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva?			
205	Os quadros gerais de distribuição são trancados, sendo seus circuitos identificados?			
206	Máquinas ou equipamentos elétricos móveis são ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada?			
MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
207	As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco são providos de proteção adequada?			

208	As máquinas têm dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada?			
209	As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção?			
210	As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico?			
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
211	A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento?			
212	O cinto de segurança tipo abdominal somente é utilizado em serviços de eletricidade e para limitar a movimentação?			
213	O cinto de segurança tipo pára-quedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso?			
214	O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime?			
ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
215	Os materiais são empilhados sobre piso estável, seco e nivelado?			
216	A Cal Virgem é armazenada em local seco e arejado?			
SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
217	São colocados cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho			
ORDEM DE LIMPEZA				
DESCRIÇÃO		S I M	N Ã O	N. AP L.
218	O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias?			
219	O entulho e sobras de materiais são regulamente coletados e removidos, evitando poeiras?			
220	É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras?			

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO APLICADO EM TRINTA OBRAS COM AS RESPOSTAS JÁ CONCILIADAS CONFORME METODOLOGIA ADOTADA

a) Sistema de Gestão da Qualidade e ciclo PDCA

1- A construtora é certificada conforme a norma ISO 9001-2008? (D).

D: doze construtoras eram certificadas e quatro estavam na fase final de implantação do sistema de gestão da qualidade.

2- Houve bons resultados em relação ao controle de prazo de execução da obra após a certificação do sistema de gestão da qualidade? (D, G)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

3 – Há grande envolvimento dos profissionais em seguir os procedimentos? (D, RD)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

4 - Os funcionários estão comprometidos com a qualidade dos serviços? (ENG, RD)

ENG: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

5 – O que é uma ação corretiva, conforme a norma ISO 9001-2008? (G, ENG, RD)

G: a maioria não soube responder corretamente.

ENG: a maioria não soube responder corretamente.

D: a maioria não soube responder corretamente.

6 - Ações corretivas são aplicadas na obra conforme os passos indicados pela norma, isto é, levantamento da não conformidade, definição da causa da não conformidade, definição da ação corretiva e verificação de sua eficácia? (RD, G, ENG)

RD: a maioria disse que não conseguem ir até o final dos passos.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

7 – Quais as principais não conformidades que acontecem na obra e que impactam no prazo de execução da mesma? (G, ENG)

G: a maioria disse que são os retrabalhos, falta de terminalidades e falta de planejamento a curto prazo.

ENG: a maioria respondeu como os gerentes.

8 – Existem não conformidades recorrentes? (RD, G, ENG)

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

9 – Ações de melhoria são aplicadas na obra (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

Observação: com exceção dos responsáveis pela direção, a maioria não conseguiu explicar com clareza o que é uma ação de melhoria e quais os passos para implantá-la na obra.

10 – Existe participação multiprofissional na elaboração e revisão dos procedimentos para a gestão da obra? (RD, G, ENG, MO)

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

Observação: a maioria dos entrevistados disse que a participação existiu somente durante a implantação do sistema, até mesmo por imposição da consultoria que foi contratada. Mas, depois de implantada primeira versão do sistema de gestão da qualidade, não houve mais participação efetiva nas melhorias dos procedimentos.

11 – Os treinamentos são eficazes e esclarecedores? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

TS: a maioria disse que não.

Observações: muitos dos entrevistados disseram que não há disciplina na aplicação dos treinamentos. Quem os ministra muitas vezes não tem competência para tal e falta disciplina na participação dos colaboradores nos treinamentos, pois chegam atrasados, ficam distraídos etc.

12 – Há treinamentos e reuniões com o gerente de obras para tratar de questões importantes, como controle do prazo, não conformidades etc., com frequência maior ou igual uma semana? (D, ENG)

D: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

13 – Os empreiteiros da obra estão comprometidos com a qualidade dos serviços por eles executados? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

Observação: muitos dos entrevistados disseram que não há um sentimento geral de que os empreiteiros estejam comprometidos. Isso se deve, em grande parte, por deficiência de gestão e por falta de envolvimento mais próximo e disciplinado dos interesses da empresa contratante, face à inexistência de critérios de planejamento e controle bem definidos.

14 – Existe um programa de avaliação de fornecedores? (RD, G, ENG)

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

Observação: apesar da maioria dos entrevistados ter respondido afirmativamente, disseram, também em sua maioria, que as avaliações eram feitas somente no papel, para documentação do sistema de gestão da qualidade. Disseram que, na prática, faltava rigor nestas avaliações e muitas vezes um empreiteiro que já havia cometido não conformidades em outras obras da empresa eram simplesmente recontratados sem a devida cautela.

15 – Quais as principais dificuldades em manter o sistema de gestão da qualidade funcionando e melhorando? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que faltava conhecimento e disciplina entre os colaboradores da empresa, principalmente os ligados à gestão das obras.

RD: a maioria respondeu como os diretores.

G: a maioria falou que faltava comprometimento da direção da empresa e treinamentos adequados. Também a maioria reclamou muito da competência gerencial dos engenheiros das obras no que se refere a conhecimentos técnicos e principalmente conhecimentos de gestão, planejamento e liderança.

ENG: a maioria reclamou da falta de apoio dos superiores em relação a treinamentos, assim como relatou as dificuldades em relação ao comprometimento dos empreiteiros e gestores em geral.

16 – O nível de qualificação dos trabalhadores na obra está à altura dos objetivos e procedimentos da empresa? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

17 – O Sistema de gestão da qualidade, com seus procedimentos, metas etc., está bem claro? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

18 – Há apoio do gerente de obras para que o sistema de gestão da qualidade continue a ser mantido e melhorado? (RD, ENG, MO)

RD: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

Observação: as reclamações em relação aos gerentes de obra foram feitas pela maioria dos entrevistados. Julgam, em sua maioria, que falta a eles gerentes, disciplina, rigor, liderança, relacionamento com equipe, comprometimento e até mesmo conhecimento gerencial.

19 – Já ouviu falar do ciclo PDCA? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

20 – O ciclo PDCA funciona de forma efetiva na obra? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria não soube responder.

ENG: a maioria não soube responder.

MO: a maioria não soube responder.

21 – A empresa tem procedimentos para evitar os retrabalhos de serviços na obra? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

22 – Acontecem retrabalhos? (G, ENG, RD, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

23 – Os retrabalhos impactam negativamente em quê? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que no custo e no prazo.

RD: a maioria disse que no prazo e na qualidade.

G: a maioria disse que no prazo e no custo.

ENG: a maioria disse que no prazo e na qualidade.

MO: a maioria disse que no prazo e na qualidade.

24 – A empresa tem procedimentos para se evitar as faltas de terminalidades dos serviços na obra? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

25 – Há falta de terminalidades de serviços ao longo das obras? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

26 - Quais os efeitos negativos devido à falta de terminalidades? (D, G, ENG)

D: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

G: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

ENG: a maioria respondeu que impacta negativamente no prazo, custo e qualidade.

b) Segurança do Trabalho

1 – A área de segurança é importante para as obras? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

2 – Os procedimentos para evitar acidentes e embargos na obra estão bem claros? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

Observação: a maioria disse que os procedimentos na obra eram bem claros em relação à obrigatoriedade em se seguir a norma NR-18, mas que não havia rigor, disciplina na gestão desta área.

3 – Em relação ao item anterior, os procedimentos são cumpridos? (G, ENG, MO, TS)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

TS: a maioria disse que não.

4 – Já houve acidentes na obra que provocaram atrasos em algum serviço? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

5 – Já houve embargos da obra e/ou setor de serviços e, se sim, estes atrasaram os serviços? (D, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

TS: a maioria disse que não.

Observação: a maioria respondeu que suas obras ainda não tinham sofrido embargos, mas muitos responderam afirmativamente, apesar de não ser a maioria. Estes disseram que perderam vários dias de serviços devido a embargos da obra ou de setores de serviços no canteiro de obra.

6 – O senhor tem conhecimento da NR-18? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

Observação: apesar de a maioria responder que conhecia a NR-18, estas pessoas não souberam citar facilmente vários itens que a norma continha. Somente os técnicos de segurança mostraram maior conhecimento da norma.

7 – Não conformidades na área de segurança podem impactar negativamente no prazo de construção da obra? (D, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

c) Planejamento e controle da obra referente a prazo de construção

1 – A empresa tem procedimentos para planejamento e controle de prazo das obras? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

Observação: na maioria das obras os procedimentos para planejamento e controle de prazo eram falhos e não claros.

2 – Há procedimentos para avaliar o que foi executado face ao que foi planejado? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

Observação: neste caso também os procedimentos quando existiam não eram claros não estavam devidamente implantados.

3 – Se existem os procedimentos referentes o item anterior, eles são aplicados semanalmente? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

4 – Se não são aplicados semanalmente, isto implica em perda parcial de controle do planejamento mensal, quando há? (G, ENG)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

5 – Se tem procedimentos para planejamento e controle de prazos eles são eficientes? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

6 – A empresa consegue entregar as obras no prazo? (D, G)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

7 – Quais são os principais problemas que impactam negativamente no prazo de construção? (D, G, ENG, MO)

D: a maioria respondeu que era a falta de eficiência dos procedimentos de planejamento e controle, excesso de retrabalhos e falta de terminalidade nos serviços. Muitos diretores, mas não a maioria, disseram que questões ligadas à segurança no trabalho também impactavam no prazo da obra. A maioria disse também que faltava “eficiência” na gestão da obra por parte dos gestores.

G: a maioria respondeu como os diretores.

ENG: a maioria disse que era devido a atrasos na entrega de material, falta de comprometimento dos empreiteiros, retrabalhos e dificuldades ligadas à prevenção da segurança do trabalho na obra.

MO: a maioria disse que era devido à falta de material, falta de mão de obra e falta de planejamento.

8 – Esta obra está no prazo? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

9 – O que considera que falta para que o controle de prazo tenha mais sucesso, em relação a ações que deveriam ser tomadas dentro do canteiro de obras? (D)

D: a maioria respondeu que falta eficiência nos procedimentos de planejamento e controle, há excesso de retrabalhos e muita falta de terminalidade nos serviços. A maioria disse também que faltava “eficiência” na gestão da obra por parte dos gestores da mesma. Reclamaram muito também da falta de “pulso firme” dos gestores da obra em relação ao cumprimento das normas de segurança do trabalho. Disseram que as obras estão “longe” de comprimir essas normas de segurança e com isto as empresas estão sempre correndo sérios riscos quanto a acidentes, embargos etc.

10 – Por que as ações anteriores referentes a este item “planejamento e controle da obra” não são tomadas? (D)

D: a maioria disse que sobretudo faltava comprometimento da equipe no cumprimento dos procedimentos. Disseram que a equipe gestora não era competente, disciplinada e comprometida com os resultados e metas.

11 – Há planejamento de longo, de médio e de curto prazo na obra? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que havia somente planejamento de longo prazo.

G: a maioria disse que havia somente planejamento de longo prazo.

ENG: a maioria disse que havia somente planejamento de longo prazo.

Observação: havia planejamento de curto prazo em aproximadamente 25% das obras que receberam o questionário.

12 – Se não há planejamento, conforme o item anterior, quais os problemas decorrentes da ausência destes planejamentos? (G, ENG)

G: a maioria disse que há atrasos na programação mensal de serviços.

ENG: a maioria disse que há atrasos na programação mensal de serviços.

13 – Quando há reuniões referentes ao planejamento de curto prazo, semanal, elas são organizadas e todos participam efetivamente? (RD, G, ENG, MO)

RD: a maioria disse que as reuniões não são organizadas, os gestores chegam atrasados e, durante a reunião, não há uma disciplina por parte dos presentes em relação ao acompanhamento do assunto.

G: a maioria respondeu como o RD.

ENG: a maioria disse que as reuniões eram desorganizadas e, por isto, não havia motivação na participação.

MO: a maioria disse que em muitas ocasiões não eram chamados para a reunião que eventualmente aconteciam fora da obra e com isto não podiam contribuir. Também disseram que os encarregados dos empreiteiros não eram chamados e, assim, não se sentiam comprometidos com as metas.

14 – Há liderança por parte de quem coordena estas reuniões? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

15 – Há replanejamentos todo final de mês? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

16 – Há uma “correria” nas atividades, no final da obra, na tentativa de entregá-la no prazo? (D, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

17 - Se a resposta anterior for sim, há prejuízos por causa dessa correria? (D, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim, especialmente na qualidade, segurança e custo.

G: a maioria disse que sim, especialmente na qualidade, segurança e custo.

ENG: a maioria disse que sim, especialmente na qualidade, segurança e custo.

MO: a maioria disse que sim, em relação à qualidade e segurança.

TS: a maioria disse que sim, em relação à qualidade e segurança.

d) Gestão em geral

1 – Há falta de capacitação dos profissionais ligados à gestão da obra? (D, RD)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

2- Os problemas que acontecem na obra e que impactam negativamente no prazo da construção são ligados mais aos serviços dos operários que executam serviços ou aos

gestores como o gerente de obra, engenheiro da obra, mestre-de-obras, técnico de segurança, responsáveis pela gestão? (D, RD)

D: a maioria disse que os problemas são ligados aos gestores da obra.

RD: a maioria disse que os problemas são ligados aos gestores da obra.

3 – Quais características faltam aos profissionais com cargo de gerência da obra? (organização, conhecimentos, liderança, trabalho em equipe, rigor, seriedade, comprometimento com os horários e execução das tarefas planejadas e definidas, assiduidade, competência administrativa). (D, RD)

D: a maioria respondeu que falta organização, liderança, rigor, comprometimento, disciplina).

RD: a maioria respondeu de forma similar aos diretores.

4 – O que os gestores da obra deixam de fazer e que provoca prejuízos à empresa? (D, RD)

D: a maioria disse que não cumprem as metas, não são disciplinados na fiscalização, não sabem treinar os engenheiros das obras, não se interessam e aprofundar os conhecimentos em gestão.

RD: a maioria disse que não são bons líderes e não cobram dos subalternos a realização de metas em relação a prazo de construção, qualidade, segurança.

5 – Falta mais comunicação entre os colaboradores? (D, RD, G, ENG, MO, TS)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

6 – Qual a principal meta para a empresa nas obras? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, controle de custo, qualidade e segurança do trabalho.

G: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, a qualidade e custo.

ENG: a maioria disse que a principal meta era a entrega das obras em dia, a qualidade, custo e segurança do trabalho.

7 – A equipe é rigorosa, disciplinada na manutenção dos procedimentos definidos? (D, RD)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

11 – Falta liderança aos principais gestores da obra? (D, RD)

D: a maioria disse que sim.

RD: a maioria disse que sim.

12 – Caso a resposta anterior seja positiva (sim, falta liderança) quais os principais motivos? (D, RD)

D: a maioria respondeu que faltava disciplina, organização, conhecimentos, rigor, comprometimento, fiscalização.

RD: a maioria respondeu de maneira similar aos diretores.

13 – O gerente de obras (chefe dos engenheiros) cumpre suas responsabilidades? (D, RD, ENG)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que sim. Neste caso fizeram várias ressalvas, como falta de organização, comprometimento e, em alguns casos até mesmo falta de conhecimentos técnicos e de gestão.

14 – O engenheiro residente da obra cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

15 – O mestre-de-obras cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, ENG)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que não.

16 – O técnico de segurança cumpre suas responsabilidades? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que não.

RD: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que sim.

17 – Há algum programa de gratificação ou remuneração variada, implantada para os trabalhadores e gerentes ligados à obra? (D, G)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

18 – Em relação à questão anterior, quando a resposta for negativa, faz falta? Por quê? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que faz muita falta. Para motivar, disseram.

ENG: a maioria disse que faz muita falta. Para motivar, disseram.

MO: a maioria disse que faz muita falta. Para motivar, disseram.

19 – Quando há o programa de gratificação, ele contém metas claras em relação às ações diretamente ligadas ao controle do prazo de construção da obra? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

20 – O que os clientes (compradores de apartamentos e salas comerciais ou contratante para o caso de obras por empreitada global) mais desejam em relação ao trabalho do construtor do prédio? (D)

D: a maioria disse que desejam a entrega do imóvel no prazo e com qualidade.

Observação: mais de 80% dos diretores das construtoras responderam dizendo que o que os clientes mais querem, de alguns anos para cá, é a entrega da obra no prazo. Disseram que muitos clientes são investidores e se a obra atrasar perdem dinheiro. Outros clientes vão morar em apartamentos e fazem já compromissos para término de aluguéis e até

mesmo marcam datas de seus casamentos e, então, o atraso na entrega do prédio é “desastroso”.

Em segundo lugar, disseram, vem a questão da qualidade da construção e a assistência técnica pós obra.

21 – O que os diretores das construtoras mais desejam em relação às metas para a construção? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que é a entrega da obra no prazo, no custo e com qualidade.

G: a maioria disse que é a entrega da obra no prazo, no custo e com qualidade.

ENG: a maioria disse que é a entrega da obra no prazo, no custo e com qualidade.

e) Gestão/controle dos empreiteiros de serviços

01 – Há vários serviços que são terceirizados a empreiteiros? (ENG)

ENG: a maioria disse que sim.

02 – Há trabalhadores registrados e empreiteiros que chegam atrasados no início dos trabalhos com certa frequência? (ENG, MO)

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

03 – Há trabalhadores registrados e empreiteiros que finalizam os serviços antes do horário oficial diário com certa frequência? (ENG, MO)

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

04 – Há problemas de qualidade nos serviços executados pelos empreiteiros? (RD, G, ENG, MO)

RD: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

05 – Os empreiteiros cumprem os planejamentos físicos estabelecidos pela obra? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

06 – Os contratos assinados com os empreiteiros existem e são detalhados? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que existem mas faltam detalhamentos importantes.

G: a maioria disse que existem mas faltam detalhamentos importantes.

ENG: a maioria disse que existem mas faltam detalhamentos importantes.

07 – Os empreiteiros são conscientes das cláusulas contratuais? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

08 – Nos contratos assinados com os empreiteiros existem cláusulas precisas em relação às exigências de qualidade, prazo de construção, multas, retenções e demais obrigações quanto a cumprimento da qualidade e prazo? (D, G, ENG)

D: a maioria disse que não.

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

09 – Retenções mensais sobre cada medição/fatura do empreiteiro são realizadas? (G, ENG)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

10 – Os empreiteiros recebem treinamentos quanto aos fatores importantes relacionados com qualidade, retrabalho, terminalidade dos serviços e segurança do trabalho? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que não.

ENG: a maioria disse que não.

MO: a maioria disse que não.

TS: a maioria disse que não.

11 – Há retrabalhos relacionados aos serviços executados pelos empreiteiros? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

12 – Há falta de terminalidades em serviços executados e medidos e pagos aos empreiteiros? (D, RD, G, ENG, MO)

D: a maioria disse que sim.

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

13 – Há não conformidades na área de segurança do trabalho relacionadas com os empreiteiros? (G, ENG, MO, TS)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

TS: a maioria disse que sim.

14 – As medições mensais dos serviços executados pelos empreiteiros são feitas medindo-se o que foi realizado no local, com o auxílio da trena? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim.

ENG: a maioria disse que sim.

MO: a maioria disse que sim.

15 – Se a resposta anterior for positiva, isto gera algum tipo de inconveniente? (G, ENG, MO)

G: a maioria disse que sim. Dificulta a gestão do contrato com eles.

ENG: a maioria disse que sim. Dificulta a gestão do contrato com eles.

MO: a maioria disse que sim. Provoca perda de tempo e atraso nos serviços.

APÊNDICE D

MODELO DE LISTA DE ANTECEDÊNCIA PARA AQUISIÇÃO

Lista de Antecedência para Aquisições		
Recursos	Unid.	Antecedência
Agregados		
areia artificial	m ³	11 dias
areia lavada fina	m ³	11 dias
areia lavada grossa	m ³	11 dias
areia lavada média	m ³	11 dias
brita	m ³	11 dias
gesso em placa (especificar dimensões)	pç	11 dias
gesso em pó	kg	11 dias
pedra marruada	m ³	11 dias
Aglomerantes		
cal hidratada CH I - 20kg	kg	30 dias
cimento CP II - E - 50kg	kg	30 dias
cimento CP II - F - 50kg	kg	30 dias
cimento CP II - Z - 50kg	kg	30 dias
Materiais cerâmicos		
telha cerâmica tipo colonial	un	34 dias
telha cerâmica tipo francesa	un	34 dias
telha cerâmica tipo plan	un	34 dias
tijolo cerâmico furado 15x15x10 cm	un	34 dias
tijolo cerâmico furado 20x10x10 cm	un	34 dias
tijolo cerâmico furado 20x20x10 cm	un	34 dias
tijolo cerâmico furado 30x15x10 cm	un	34 dias
tijolo comum 20x10x05 cm	un	34 dias
tijolo de vidro	un	34 dias
tijolo refratário	un	34 dias
Ferramentas básicas		
alicate	pç	11 dias
arco de serra	pç	11 dias
balde para concreto	pç	11 dias
broca	pç	11 dias
chaves de fenda/grifo	pç	11 dias
colher de pedreiro	pç	11 dias
enxada	pç	11 dias
escova de aço	pç	11 dias
escova para esmeril	pç	11 dias
lima	pç	11 dias
marreta	pç	11 dias
martelo	pç	11 dias
picareta	pç	11 dias
ponteiro	pç	11 dias
talhadeira	pç	11 dias
torquês	pç	11 dias
trena	pç	11 dias

Equipamentos		
andaime fachadeiro	un	34 dias
andaimes	un	34 dias
bebedouro	un	14 dias
betoneira	un	24 dias
elevador de obra	un	64 dias
guincho coluna	un	34 dias
policorte	un	34 dias
serra circular completa (NR-18)	un	34 dias
Materiais de proteção individual e coletiva		
aranha para capacete	un	20 dias
avental de PVC	un	20 dias
avental de raspa	un	20 dias
bota de borracha	par	20 dias
bota de couro	par	20 dias
capacete de segurança	un	20 dias
luva de borracha	un	20 dias
luva em couro (raspa)	un	20 dias
luva nitrílica	un	20 dias
óculos de proteção	un	20 dias
protetor auricular tipo concha	un	20 dias
protetor auricular tipo plug	un	20 dias
tela tapume 1,2x0,5 m	un	20 dias
trava-quedas	un	20 dias
Material estrutural		
aço CA-50	kg	34 dias
aço CA-60	kg	34 dias
caibros/tábuas/vigotas	m	30 dias
compensado cola fenólica	chapa	30 dias
compensado plastificado	chapa	30 dias
concreto usinado	m ³	34 dias
escoramento	un	34 dias
Material hidro-sanitário		
adaptadores para máquina de lavar	un	34 dias
adaptadores pvc	un	34 dias
adesivo plástico	un	34 dias
anel borracha	un	34 dias
bolsa ligação vaso sanitário	un	34 dias
buchas pvc	un	34 dias
caixa de descarga	un	34 dias
caixa gordura	un	34 dias
caixa sifonada	un	34 dias
cap/ plug pvc	un	34 dias
conexões de cobre	un	34 dias
conexões galvanizadas	un	34 dias
curvas pvc	un	34 dias
fita veda rosca	un	34 dias
grelha pvc	un	34 dias
joelhos pvc	un	34 dias
junção pvc	un	34 dias
luvas pvc	un	34 dias
pasta lubrificante para pvc	un	34 dias

porta grelha	un	34 dias
ralo	un	34 dias
registros	un	34 dias
sifão	un	34 dias
solução limpadora	un	34 dias
tês pvc	un	34 dias
torneira de bóia para caixa d'água	un	34 dias
tubos pvc	m	34 dias
união pvc	un	34 dias
Material de incêndio		
armário para mangueira	un	64 dias
bico de sprinkler	un	64 dias
conexões	un	64 dias
extintor de incêndio	un	64 dias
mangueira de incêndio	m	64 dias
manômetro	un	64 dias
porta corta-fogo	un	64 dias
pressostato	un	64 dias
sirene	un	64 dias
tanque de pressão	un	64 dias
tubos	m	64 dias
Louças sanitárias		
assento para bacia sanitária	un	64 dias
bacia sanitária com caixa acoplada	un	64 dias
bacia sanitária para cx de descarga	un	64 dias
cuba de aço inox	un	64 dias
cuba de louça	un	64 dias
lavatório com coluna	un	64 dias
lavatório de fixar	un	64 dias
tanque	un	64 dias
Metais		
chuveiro elétrico cromado	un	64 dias
ducha higiênica	un	64 dias
papeleira	un	64 dias
porta toalha	un	64 dias
saboneteira	un	64 dias
torneira de filtro	un	64 dias
torneira para lavatório	un	64 dias
torneira para pia	un	64 dias
torneira para tanque	un	64 dias
Materiais elétricos		
cabos e condutores	m	34 dias
caixas em chapa de aço	un	34 dias
chaves	un	34 dias
conexões	un	34 dias
disjuntores	un	34 dias
eletrodutos e mangueiras	m	34 dias
interruptores e tomadas	un	34 dias
luminárias internas e externas	un	34 dias
postes e colunas	un	34 dias
quadros em aço ou pvc	un	30 dias
Aditivos		

adesivo para argamassa e chapisco (ex: bianco)	lt	24 dias
adesivo estrutural a base de epóxi (ex: sikadur)	lt	24 dias
agente de desforma para concreto (ex: desmol)	lt	24 dias
agente de desforma para superfícies metálicas	lt	24 dias
argamassa para grauteamento (ex: sikagrout)	lt	24 dias
graxa betuminosa	kg	24 dias
imunizante para madeira (ex: pentol)	lt	24 dias
Impermeabilizantes		
cristalizante para impermeabilizante (ex: KZ/Z11)	lt	24 dias
emulsão asfáltica (ex: igol flex)	lt	24 dias
impermeabilização semi-flexível (ex: viaplus 1000)	lt	24 dias
impermeabilizantes flexíveis base acrílica (ex: betucril)	lt	24 dias
impermeabilizantes líquidos (ex: sika 1)	lt	24 dias
Revestimentos		
argamassa colante	kg	90 dias
assoalho de madeira	m ²	90 dias
carpete	m ²	90 dias
cerâmicas (marca, ref, dimensões)	m ²	90 dias
chapisco colante	kg	90 dias
granito - bancadas, soleiras	pç	90 dias
piso granito	m ²	90 dias
rejunte	kg	90 dias
Tintas		
massa pva	kg	34 dias
selador pva	lt	34 dias
selador para madeira	lt	34 dias
selador acrílico	lt	34 dias
solvente	lt	34 dias
textura acrílica	kg	34 dias
thinner	lt	34 dias
tinta esmalte sintético	lt	34 dias
tinta pva	lt	34 dias
tinta acrílica	lt	34 dias
verniz restaurador	lt	34 dias
zarcão	lt	34 dias
Esquadrias		
esquadrias de madeira	pç	6 meses
esquadrias metálicas	pç	6 meses
esquadrias de alumínio	pç	6 meses
Vidros		
vidro liso transparente	m ²	60 dias
vidro mini boreal	m ²	60 dias
vidro temperado	m ²	60 dias
Perfilados		
chapas	un	24 dias
cumeeiras	barra	24 dias
perfis	barra	24 dias
cantoneiras	barra	24 dias
metalon	barra	24 dias
telha ondulada	pç	34 dias
telha trapezoidal	pç	34 dias
tubo industrial	pç	34 dias

Artefatos de concreto e cimento		
manilha de concreto armado	pç	34 dias
elementos vazados de concreto	pç	34 dias
canaleta de concreto	pç	34 dias
bloco de concreto	pç	34 dias
Telhas de fibrocimento		
telha ondulada	pç	34 dias
Diversos		
placas de pvc	pç	15 dias
placas de metal	pç	15 dias
cabos de aço	m	30 dias
elevadores	un	1 ano

ANEXOS

ANEXO 1

CAPÍTULOS DA NORMA NR-18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

- 18.1 Objetivo e Campo de Aplicação
- 18.2 Comunicação Prévia
- 18.3 Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT
- 18.4 Áreas de Vivência
- 18.5 Demolição
- 18.6 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
- 18.7 Carpintaria
- 18.8 Armações de Aço
- 18.9 Estruturas de Concreto
- 18.10 Estruturas Metálicas
- 18.11 Operações de Soldagem e Corte a Quente
- 18.12 Escadas, Rampas e Passarelas
- 18.13 Medidas de Proteção contra Quedas de Altura
- 18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas
- 18.15 Andaimos e Plataformas de Trabalho
- 18.16 Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética
- 18.17 Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos
- 18.18 Telhados e Coberturas
- 18.19 Serviços em Flutuantes
- 18.20 Locais Confinados
- 18.21 Instalações Elétricas
- 18.22 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas
- 18.23 Equipamentos de Proteção Individual
- 18.24 Armazenagem e Estocagem de Materiais
- 18.25 Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores
- 18.26 Proteção Contra Incêndio
- 18.27 Sinalização de Segurança
- 18.28 Treinamento
- 18.29 Ordem e Limpeza

18.30 Tapumes e Galerias

18.31 Acidente Fatal

18.32 Dados Estatísticos (*Revogado pela Portaria SIT n.º 237, de 10 de junho de 2011*)

18.33 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA nas empresas da Indústria da Construção

18.34 Comitês Permanentes Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

18.35 Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP