

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO**

**Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em
obras de edifícios comerciais**

Dominique da Silva Loureiro Gimenes
Orientador: Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi

Campinas
2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO
EM ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

Dominique da Silva Loureiro Gimenes

**Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em
obras de edifícios comerciais**

Dissertação apresentada à
Comissão de Pós-Graduação da
Faculdade de Engenharia Civil,
Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do título
de Mestre em Engenharia Civil na
área de Arquitetura e Construção.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi

Campinas
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

G429f Gimenes, Dominique da Silva Loureiro
 Fast track: proposta de diretrizes para aplicação em
 obras de edifícios comerciais / Dominique da Silva
 Loureiro Gimenes. --Campinas, SP: [s.n.], 2012.

 Orientador: Flávio Augusto Picchi .
 Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de
 Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
 Urbanismo.

 1. Edificações comerciais. 2. Construção civil. 3.
 Projeto e construção. 4. Engenharia Civil. 5. Projetos.
 I. Picchi, Flávio Augusto . II. Universidade Estadual de
 Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
 Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Fast track: proposal of guidelines to improve the process of
project and work management

Palavras-chave em Inglês: Commercial buildings, Building, Design and
construction, Civil Engineering, Projects

Área de concentração: Arquitetura e Construção

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora: Ariovaldo Denis Granja, Marcio Minto Fabrício

Data da defesa: 31/01/2012

Programa de Pós Graduação: Engenharia Civil

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO**

Dominique da Silva Loureiro Gimenes

Dissertação apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil na área de concentração em Arquitetura e Construção.

COMISSÃO EXAMINADORA



**Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi
Orientador – FEC/UNICAMP**



**Prof. Ariovaldo Denis Granja
FEC/UNICAMP**



**Prof. Marcio Minto Fabrício
IAU/USP**

Campinas, 31 de Janeiro de 2012.

DEDICATÓRIA

A meus amados pais **Felipe José Ribas Loureiro e Tânia Maria da Silva Loureiro** que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando.

Ao meu amado esposo **Carlos José Wigneron Gimenes** presente e incentivador e por sua paciência e apoio.

Ao meu amado irmão **Felipe Silva Loureiro** amigo de todos os momentos.

A Universidade **Unicamp** que me proporcionou a oportunidade de desenvolvimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Flávio Augusto Picchi pela dedicação, orientação, paciência, acompanhamento e ensinamentos e por sua constante e admirável capacidade de incentivar o desenvolvimento deste trabalho mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos funcionários da FEC/UNICAMP, pela presteza e dedicação ao programa, em especial à Paula.

À empresa que permitiu a realização do estudo de caso.

Aos profissionais entrevistados pelo seu tempo e dedicação com que compartilharam seus conhecimentos e agregaram valor à pesquisa: Paulo Sérgio F. Oliveira, Rogério Hirata, Roberta Aggiunti , Carlos Peres e Antônio Fábio Ferreira da Costa.

Aos professores Marcio Minto Fabrício e Ariovaldo Denis Granja que ajudaram no enriquecimento desta pesquisa.

Resumo

GIMENES, Dominique S.L. **Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em obras de edifícios comerciais**. Campinas, 2012. 120f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

As edificações comerciais, de modo geral, estão em constante transformação e modernização para cada vez mais atender as necessidades do mercado consumidor. Em um ambiente de obra, sem um elaborado projeto, planejamento e padronização das atividades e em um ambiente de incertezas, o custo e o prazo de implantação de um empreendimento pode ficar exposto a uma sucessão de condições de risco. Práticas de gerenciamento vêm sendo aplicadas por diversas empresas que atuam no setor buscando uma maior competitividade, redução de custos, desperdícios e menores prazos na execução de projetos e obras. A abordagem gerencial conhecida como “*Fast Track*” surgiu no início dos anos 60 e passou a ser mais estudada e aplicada nos anos 70, mas sua aplicação prática vem se mostrando no cenário atual, uma importante ferramenta para o gerenciamento de projetos e obras de edificações comerciais, que necessitam de menores prazos de projeto e execução. Para investidores de edificações comerciais, como hotéis, centros de distribuição, indústrias, hipermercados, bancos, redes de *fast food* entre outros, uma obra entregue fora do prazo é sinônimo de prejuízo. O presente trabalho tem como objetivo propor diretrizes para a aplicação dos princípios da abordagem “*Fast Track*” no processo de gerenciamento de projeto e obras de edifícios comerciais. Esta pesquisa adota como estratégia, estudo exploratório com estudo de caso tendo o objetivo de analisar a aplicação prática em uma empresa dos conceitos desta abordagem gerencial, identificando os fatores de sucesso e dificuldades no processo de projeto e obra de edificações comerciais.

Palavras-chave: edificações comerciais, gerenciamento, *fast-track*, paralelismo.

Abstract

GIMENES, Dominique S.L. **Fast Track: Proposal of guidelines to improve the process of project and work management.** Campinas. 2012. 120f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

The commercial buildings, in general, are in constant transformation and modernization to increasingly better serve their customers. In a work environment, without a well-developed project, planning and standardization of the activities and in an environment of uncertainty, cost and time of implantation of an enterprise can be exposed to a succession of risk conditions. Management Practices have been implemented by several companies that operate in the sector seeking greater competitiveness, cost reduction, less waste and delays in implementation of projects and works. The managerial approach known as the "Fast Track" emerged in the early 60's and became more studied and applied in 70's, but its practical application, has been showing the current scenario an a important tool for project management and construction of commercial buildings, which require less time for design and execution. For investors in commercial buildings such as hotels, distribution centers, factories, supermarkets, banks and others, handed out a work term is synonymous with the injury. This paper aims to propose guidelines for the application of the principles of the approach "Fast Track" in the process of project management and construction of commercial buildings. This research adopts as strategy, exploratory case study aimed to analyze the practical application in a company of the concepts of this managerial approach, identifying the success factors and difficulties in the process of design and construction of commercial buildings.

Key-words: commercial buildings, management, fast-track, paralellism.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos do Trabalho	17
1.2 Estrutura do Trabalho	17
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 Etapas Típicas de um Empreendimento de Construção	19
2.2 Engenharia Simultânea	22
2.3 “ <i>Fast Track</i> ”	25
2.3.1 Princípios Gerais da abordagem “ <i>Fast Track</i> .”	33
2.3.1.1 Time de Projeto Integrado	36
2.3.1.2 Pacotes de trabalho são desenvolvidos em pequenos lotes	40
2.3.1.3 Parcerias	41
2.3.1.4 Importância de Planejamento e Cronograma Integrados	43
2.3.1.5 Projeto e construção são desenvolvidos juntos	48
2.4 Fatores de sucesso de Projetos “ <i>Fast Track</i> ”	49
2.4.1 Comunicação	49
2.4.1.1 Experiência do time de projeto	49
2.4.1.2 Bom sistema de comunicação	50
2.4.1.3 Motivação ganha/ganha	51
2.4.1.4 Envolvimento desde o início do Projetista e Construtor	52
2.4.1.5 Processo de decisão rápido e flexível	52

2.4.2 Informações de Projeto	53
2.4.2.1 Time de Projeto Integrado	53
2.4.2.2 Conhecimento das informações de projeto em comum	53
2.4.2.3 Organização de projeto flexível	54
2.4.2.4 Envolvimento de todos os participantes na etapa de projeto	55
2.5 Riscos da aplicação dos conceitos da abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	55
2.6 Aplicação dos conceitos da abordagem “ <i>Fast Track</i> ” em obras de edificações comerciais	60
3. MÉTODO DA PESQUISA	64
3.1 Estratégia da Pesquisa	64
3.2 Etapas da Pesquisa	66
3.2.1 Revisão Bibliográfica	67
3.2.2 Elaboração dos Instrumentos de Coleta de Dados	68
3.2.3 Entrevista com Especialista	69
3.2.4 Estudo de Caso	69
3.2.5 Análise dos Dados	72
3.2.6 Proposta de Diretrizes	73
4. RESULTADOS	74
4.1 Entrevista com Especialista	74
4.1.1 Discussão	76
4.2 Estudo de caso exploratório em empresa “A”	77
4.2.1 Aplicação dos princípios da Abordagem <i>Fast Track</i>	77
4.2.1.1 Time de projeto integrado	77

4.2.1.2 Pacotes de trabalho são desenvolvidos em pequenos lotes	78
4.2.1.3 Parcerias	79
4.2.1.4 Importância de Planejamento e Cronograma Integrados	80
4.2.1.5 Projeto e construção são desenvolvidos juntos	81
4.3 Fatores de Sucesso	81
4.3.1 Bom sistema de comunicação	82
4.3.2 Motivação ganha/ganha	82
4.3.3 Processo decisão rápido e flexível	83
4.3.4 Organização de projeto flexível	83
4.3.5 Planejamento das atividades de projeto e obra	84
4.4 Riscos	84
4.4.1 Controle de Custos	85
4.4.2 Retrabalhos	85
4.5 Discussão do estudo de caso da empresa “A”	85
5. PROPOSTA DE DIRETRIZES	89
5.1 Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem <i>Fast Track</i>	92
5.1.1 Aspectos Gerais	93
5.1.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	93
5.1.3 Exemplos de aplicação	94
5.2 Estabelecimento de Parcerias	95
5.2.1 Aspectos Gerais	95
5.2.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	96

5.2.3 Exemplos de aplicação	97
5.3 Formação de Times Integrados	98
5.3.1 Aspectos Gerais	99
5.3.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	99
5.3.3 Exemplos de aplicação	100
5.4 Planejamento de projeto em pequenos pacotes de trabalho simultâneos	101
5.4.1 Aspectos Gerais	101
5.4.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	102
5.4.3 Exemplos de aplicação	103
5.5 Planejamento e cronograma integrados	104
5.5.1 Aspectos Gerais	104
5.5.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	105
5.5.3 Exemplos de aplicação	107
5.6 Ajustes durante a obra	107
5.6.1 Aspectos Gerais	108
5.6.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	108
5.6.3 Exemplos de aplicação	109
5.7 Equipe residente em obra	110
5.7.1 Aspectos Gerais	110
5.7.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem <i>Fast Track</i>	111

5.7.3 Exemplos de aplicação	111
6. CONCLUSÕES	112
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
APÊNDICES	
APÊNDICE A – Roteiro identificação e classificação das obras	121
APÊNDICE B – Roteiro características dos projetos e das fases de projeto e obra	123
APÊNDICE C- Roteiro aplicação dos conceitos “Fast Track”	124
ANEXOS	
ANEXO I Cronograma com sobreposição de atividade de projeto	125
ANEXO II Cronograma com atividades paralelas de projeto e obra – Projeto entregue em pequenos lotes	126
ANEXO III Cronograma com atividades paralelas de projeto e obra	127
ANEXO IV Cronograma com atividades que poderiam ser divididas em pequenos lotes	128
ANEXO V Ficha de modificação estudo de caso empresa construtora “A”	129

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 Etapas de um empreendimento de construção	21
FIGURA 2.2 Diferenças e similaridades dos princípios da Engenharia Simultânea e <i>Fast Track</i>	27
FIGURA 2.3 Fluxos de Projeto e Obra – Abordagem Tradicional e “ <i>Fast Track</i> ”	29
FIGURA 2.4 Redução de tempo de entrega e retorno de investimento	32
FIGURA 2.5 Abordagem tradicional x Abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	39
FIGURA 2.6 Fluxo de informações seqüencial	45
FIGURA 2.7 Fluxo de Informações Empurrado	46
FIGURA 2.8 Fluxo de Informações Puxado	46
FIGURA 2.9 Fluxo de Informações recíproco entre agentes	46
FIGURA 2.10 Fluxo de Informações recíproco entre projetistas	47
FIGURA 2.11 Fatores de sucesso de projetos “ <i>Fast Track</i> ”	49
FIGURA 2.12 Fatores que influenciam aumento custos projetos “ <i>Fast Track</i> ”	58
FIGURA 2.13 Delineamento da pesquisa	66

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 Princípios fundamentais da gestão simultânea e engenharia concorrente	24
QUADRO 2.2 Comparativo dos conceitos, vantagens e desvantagens <i>Fast Track</i>	31
QUADRO 2.3 Princípios da abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	34
QUADRO 2.4 Princípios adotados na pesquisa e definições autores da abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	35
QUADRO 2.5 Matriz de cuidados para minimizar os riscos decorrentes da abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	89
QUADRO 2.6 Diretrizes e cuidados para a aplicação da abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	91
QUADRO 2.7 Diretriz Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	92
QUADRO 2.8 Diretriz Estabelecimento de parcerias	95
QUADRO 2.9 Diretriz Formação de Times Integrados	98
QUADRO 2.10 Diretriz Planejamento de projeto em pequenos Pacotes de trabalho simultâneos	101
QUADRO 2.11 Diretriz Planejamento e Cronograma Integrados	104
QUADRO 2.12 Diretriz Ajustes durante a obra	107
QUADRO 2.13 Diretriz Equipe residente em obra	110

1. INTRODUÇÃO

Apesar da crise internacional enfrentada no ano de 2009, o setor da construção civil continuou e continua a crescer no Brasil. Em 2010, com a retomada do crescimento econômico em patamar superior ao verificado nos últimos anos, após uma momentânea interrupção por conta da crise internacional em 2009, a Construção Civil vem se apresentando como um dos principais carros-chefe do crescimento econômico atual (DIEESE, 2010). A atividade da construção civil teve uma participação no PIB nacional de 11,9% dos quais 5,5% representam atividades de construção de edificações (8º CONSTRUBUSINESS, 2009).

O subsetor de edificações vem crescendo ultimamente e se apresenta como um dos mais importantes da economia e seus reflexos vão além de um simples produto imobiliário.

Como resultado do crescimento econômico do País que se reflete também no setor da construção civil, o subsetor de obras de edificações comerciais apresenta um aumento representativo no crescimento de sua participação. No ano de 2008 o valor das construções do grupo edificações industriais, comerciais e outras edificações não-residenciais cresceu cerca de 28,8% em relação ao ano anterior (IBGE, 2008). Dentro destes 28,8% de crescimento, 41,9% são provenientes de edifícios comerciais como shoppings, supermercados, lojas, entre outros.

De modo geral, as edificações comerciais estão em constante transformação e modernização para cada vez mais atender ao mercado consumidor. Em uma economia globalizada, este subsetor se encontra em um contexto de alta competitividade e expansão. As edificações comerciais voltadas para o atendimento do setor de serviços vêm passando por um processo de transformação com o acirramento da concorrência, buscando renovar e modernizar suas instalações. Como resultados junto aos centros urbanos são observados mudanças contínuas de localização e implantação de estabelecimentos.

Com a rápida evolução do mercado de obras de edificações comerciais, torna-se necessário um melhor planejamento e controle das construções, de forma que o melhor seja feito de forma mais rápida e eficiente tendo em vista buscar a redução de desperdícios e o prazo de entrega das obras. Para que o planejamento e controle desses tipos de construções possam ser melhor elaborados surge a necessidade de busca de ações que visem minimizar todos os problemas que geralmente ocorrem no decorrer das mesmas.

Diante desta necessidade, este trabalho visa propor diretrizes com base na abordagem de Gerenciamento de Projeto e Obra “*Fast Track*” buscando otimizar o processo. A abordagem gerencial conhecida como “*Fast Track*” remota desde os anos 70, mas sua aplicação prática vem se mostrando no cenário atual, uma importante ferramenta para o gerenciamento de projetos e obras de edificações comerciais, que necessitam de menores prazos de projeto e execução. O desempenho da abordagem “*Fast Track*” vem recebendo maior atenção dos pesquisadores desde a última década (DESHPANDE, 2009).

A abordagem “*Fast Track*” tem como principal objetivo a redução ou compressão do cronograma de entrega de uma obra. Esta redução de cronograma é alcançada através do início do ciclo de desenvolvimento do projeto em paralelo à execução da obra, ou seja, a execução da obra tem início antes da conclusão do projeto, e ainda através também da sobreposição de atividades ou redução da duração de atividades tendo como consequência a agilidade na entrega da obra e o retorno mais cedo para o investidor. Para Park (1999), o sucesso de um empreendimento *Fast Track*, não pode ser mensurado unicamente baseado em princípios econômicos, porque além desses benefícios ainda podem haver muitos benefícios intangíveis. Como exemplos existem muitos momentos em que as condições do mercado podem mudar rapidamente e o ambiente de negócios requerer que os investidores de edificações comerciais, invistam naquele momento o máximo que puderem para poder ganhar alguma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes através do término de seus empreendimentos mais cedo. Para investidores de edificações comerciais, como hotéis, centros de distribuição, indústrias, hipermercados, bancos, redes de *fast food* entre

outros, uma obra entregue fora do prazo pode ser sinônimo de prejuízo.

1.1 Objetivos do Trabalho

Objetivo Geral:

O presente trabalho tem como objetivo propor diretrizes para a aplicação dos princípios da abordagem “*Fast Track*” no processo de gerenciamento de projeto e obras de edifícios comerciais.

Objetivo Específico:

O objetivo específico desta pesquisa é:

1. Identificar os princípios gerais da abordagem *Fast Track*, os fatores de sucesso e riscos de sua aplicação.

1.2 Estrutura do Trabalho

A dissertação está dividida em seis capítulos. O primeiro consiste na introdução, na qual são apresentados a justificativa da pesquisa, as questões e objetivos da dissertação.

No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica referentes aos conceitos de Gerenciamento de Projetos, Engenharia Simultânea e “*Fast Track*”.

No terceiro capítulo é apresentada uma descrição detalhada do método de pesquisa utilizado, incluindo a estratégia de pesquisa, o delineamento e a descrição das etapas da pesquisa.

No quarto capítulo são apresentados os resultados e a análise prática dos princípios da abordagem da entrevista com especialista e do estudo de caso.

No quinto capítulo é apresentada a Proposta de Diretrizes objetivo deste trabalho.

E finalmente no sexto capítulo são apresentadas as Conclusões.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Etapas típicas de um empreendimento de construção

O Project Management Institute define: “Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2004).

Na língua inglesa existe diferença entre os termos *design* e *project*. O termo projeto não possui um significado único, e é geralmente relacionado com um conjunto de planos, especificações e desenhos de engenharia. Esse conjunto é denominado de projeto de engenharia. É o que na linguagem inglesa chama-se *design* (CASAROTTO *et al*, 1999).

No idioma brasileiro, a tradução da palavra *Project* é utilizada para os dois casos: projeto como atividade de desenho gráfico projetual e projeto como empreendimento. Projeto (*Project*) é comumente utilizado para traduzir a palavra “empreendimento” e Projeto (*Design*) para traduzir a atividade projetual que envolve quatro estágios: concepção, desenvolvimento e detalhamento, avaliação e comunicação (REZENDE, 2008).

O termo “empreendimento” tem uma aceção muito maior que o termo “projeto”, no qual um empreendimento é um evento específico, não-rotineiro (STONNER, 2001).

Para Melhado (2001), são quatro as principais fases de um empreendimento: a montagem, nas quais são realizados os estudos preliminares e o programa do empreendimento; o desenvolvimento do projeto e escolha das empresas construtoras; a organização e a execução dos serviços, na qual se destacam as fases de preparação da execução de obras e a gestão da sua execução (técnica, administrativa e financeira) e, por fim, a entrega da obra e a gestão do empreendimento (uso, operação e manutenção).

Um empreendimento envolve diversas empresas distintas em torno da execução

de um produto único, não seriado, temporário, singular e produzido sob encomenda.

Para efeito de melhor entendimento adotaremos neste trabalho a terminologia de Gerenciamento de Empreendimentos (do inglês *Project Management*) como resultado de um trabalho produzido de forma organizada por recursos humanos, materiais e financeiros, seguindo especificações técnicas definidas, atendendo a prazos e custos determinados, ou seja, a somatória de todas as atividades necessárias ao desenvolvimento de um empreendimento incluindo desde o início do processo com a atividade projetual e a sua construção ou obra. Embora diversos autores utilizem para esta definição o termo gerenciamento de projetos evitaremos o mesmo, a não ser em citações textuais, reservando o termo projeto para o processo projetual, do inglês *design*.

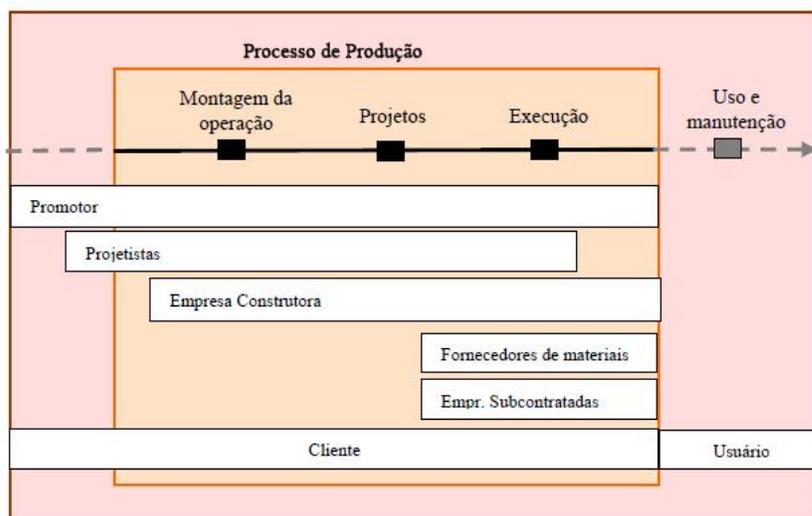
Durante décadas, na construção de plantas industriais e comerciais, os empreendimentos eram desenvolvidos em etapas muito bem definidas. Primeiro se planejava o projeto com base nas informações fornecidas pelo proprietário e partes interessadas, então o projeto era desenvolvido, elaborava-se o cronograma físico-financeiro e então os equipamentos e materiais eram comprados, e a construção somente se iniciava quando todos os projetos e os bens estavam disponíveis no canteiro.

Para Melhado (1999), os empreendimentos de construção são organizados em quatro fases principais: a montagem da operação; o projeto; a execução e a entrega; o uso, operação e manutenção do edifício. Estas fases são desenvolvidas de forma hierárquica e fragmentada envolvendo a participação encadeada de diferentes agentes do processo de produção do edifício de acordo com Figura 2.1 proposta por Fabrício (2002), adaptada de Barros (1996) e desenvolvida a partir de Cardoso (1996).

Os principais agentes em um empreendimento de edifício típico são: o empreendedor (responsável pela geração do produto); os projetistas (que atuam na concepção e formalização do produto); o construtor (responsável pela fabricação do produto) e o usuário (que assume a utilização e manutenção do produto) (MELHADO *et al*, 1992).

Nos empreendimentos de construção de edifícios o desenvolvimento dos

projetos geralmente é organizado de forma hierarquizada e sequencial. Ao longo do processo de projeto diferentes agentes e projetistas tomam isoladamente importantes decisões de concepção do negócio, do produto e do processo de produção que repercutem em múltiplos aspectos da qualidade das edificações e da sua construtibilidade (FABRÍCIO, 2002).



Adaptação da figura de Barros (1996) desenvolvida a partir de Cardoso (1996)

Figura 2.1: Etapas de um empreendimento de construção (FABRÍCIO, 2002).

A descrição acima abrange o que atualmente nomeamos de abordagem tradicional de construção.

Tradicionalmente, o método de gestão de projetos mais utilizado pela indústria em seus mais diversos setores, quanto ao fluxo do processo de projeto, consiste no encadeamento linear de suas etapas, no qual *“cada aspecto ou especialidade de projeto é desenvolvida independentemente das demais e os desenvolvimentos parciais são encadeados um após o outro”* (FABRÍCIO, 2004).

A falta de racionalização, observada em grande número de obras é normalmente explicada por uma separação entre o projeto e a execução, é reflexo do desenvolvimento do setor nos últimos 30 anos, conforme relatado por Graziano (2003).

Diante de todas as dificuldades que vem surgindo na Construção Civil em função da utilização de sistemas pouco eficientes, com muitas dificuldades do ponto de vista da gestão da complexidade dos empreendimentos e do elevado tempo do ciclo de um empreendimento, o setor vem buscando novos métodos gerenciais para garantir um incremento real em produtividade. Dentre as ferramentas disponíveis, destaca-se a filosofia da Engenharia Simultânea, nascida na indústria seriada e transposta para a atividade de produção de edifícios (VARGAS, 2008).

2.2 Engenharia Simultânea

A Engenharia Simultânea (ES) consiste em um método para o desenvolvimento de produtos e empreendimentos, nascido e desenvolvido, em um primeiro momento, na indústria de produção em série, como um mecanismo propício a garantir às empresas um diferencial competitivo quanto à qualidade do produto final e ao tempo de lançamento no mercado (VARGAS, 2008).

A Engenharia Simultânea é uma abordagem sistemática para o desenvolvimento integrado e paralelo do projeto de um produto e os processos relacionados, incluindo manufatura e suporte (REZENDE e ANDERY, 2008).

Deshpande (2009) define Engenharia Simultânea como: “Filosofia de gerenciamento da produção que vem sendo amplamente utilizada pela indústria de manufatura por décadas em busca da redução de mais de 50% do ciclo de desenvolvimento do produto”.

De acordo com Vargas (2008), a Engenharia Simultânea, tradução mais recorrente do termo “*Concurrent Engineering*” da literatura internacional, consiste em uma ferramenta gerencial aplicável em substituição ao modelo mais difundido, baseado

na alocação sequencial das etapas de trabalho, na qual início de determinada etapa depende da finalização da anterior.

O conceito de Engenharia Simultânea, em sua forma mais pura, diz respeito ao desenvolvimento de todas as disciplinas de projeto de maneira simultânea e com a cooperação interativa de todos os agentes da produção.

Os elementos essenciais da Engenharia Simultânea podem ser identificados na indústria japonesa nas primeiras décadas que se seguiram ao fim da Segunda Guerra Mundial. No entanto, o conceito atual de Engenharia Simultânea se consolida apenas na segunda metade da década de 1980 (FABRÍCIO, 2002).

Em seu trabalho, Formoso *et al* (2006) apresenta uma compilação com os princípios da Engenharia Simultânea de acordo com alguns autores. (Quadro 2.1)

A gestão do processo de desenvolvimento de produto destaca a evolução verificada ao se passar da abordagem do processo sequencial para o processo integrado. Essa evolução aconteceu pelo aumento da complexidade, da pressão por menores prazos e custos, levando a alterações na estrutura organizacional das empresas, investimentos em tecnologia e integração em todos os níveis (FABRÍCIO, 1998). A migração do processo sequencial para o processo integrado e multidisciplinar é uma das premissas da Engenharia Simultânea, na qual etapas do empreendimento são concebidas simultaneamente, ganhando-se em prazo, eliminando retrabalho e aumentando a qualidade do produto, além de estabelecer um canal de comunicação mais eficiente entre as partes envolvidas (CASAROTTO, 1999).

Quadro 2.1 – Princípios fundamentais da gestão simultânea e engenharia concorrente (FORMOSO *et al*, 2006)

<i>Princípios da gestão simultânea de empreendimentos (Laufer, 1997)</i>	<i>Princípios fundamentais para alcançar melhor concorrência e simultaneidade no desenvolvimento de produtos (Prasad, 1997)</i>	<i>Princípios da engenharia concorrente (Kamara et al, 1997)</i>
<p>Grupo A: Planejamento 1. Planejamento sistemático e integrado 2. Decisões no tempo adequado e ajustadas à incerteza 3. Isolamento e absorção da incerteza incluindo a utilização</p> <p>Grupo B: Liderança e integração 4. Liderança voltada tanto aos ambientes interno e externo do empreendimento 5. Trabalho em equipe 6. Sobreposição de etapas, de forma a envolver os participantes nas etapas subsequentes o mais cedo possível</p> <p>Grupo C: Systems 7. Procedimentos simples para a execução e registro de casos de sucesso 8. Intensa comunicação incluindo tanto contatos pessoais e outros meios 9. Monitoramento sistemático do empreendimento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos de trabalho em paralelo 2. Decomposição do produto de forma a facilitar o projeto 3. Programação dos recursos a serem compartilhados 4. Uso de diferentes estratégias para a gestão do tempo 5. Minimização de interfaces 6. Comunicação transparente 7. Rápida realização de atividades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoio organizacional para facilitar trabalho concorrente 2. Uso de equipes multidisciplinares 3. Consideração do ciclo de vida do produto desde as fases iniciais do desenvolvimento do produto 4. Processamento paralelo ou concorrente 5. Gestão das informações para facilitar o adequado fluxo das mesmas entre equipes e entre etapas do desenvolvimento do produto 6. Integração de tecnologias e ferramentas que facilitam o desenvolvimento simultâneo de projetos 7. Melhoria contínua dos processos 8. Contínuo foco nos requisitos dos clientes

Para Rezende e Andery (2008), dentre os principais objetivos da Engenharia Simultânea estão: o encurtamento do ciclo de desenvolvimento de produto, diminuição

de custos e aumento da qualidade, o que engloba o direcionamento do foco para as necessidades do cliente, além da consideração sistemática de todo o ciclo de vida do produto, passando pela concepção, produção, operação e descarte e/ou readaptação.

2.3 Fast Track

O PMI – Project Management Institute (PMI, 2004) define *Fast Track* também conhecido como Paralelismo, como uma técnica de compressão do cronograma de um projeto específico que altera a lógica da rede para sobrepor fases que normalmente seriam realizadas em sequência, como a fase de projeto e a fase de construção, ou para realizar atividades do cronograma em paralelo. Ou ainda, compressão do projeto e/ou cronograma de construção através da sobreposição de atividades ou redução na duração de atividades.

“*Fast Track*” é o processo no qual as fases de projeto e a construção são sobrepostas, ou seja, a obra se inicia ainda na fase de projeto (WHITE, 1980; HUOVILA KOSKELA, LAUTANALA, 1994; WILLIAMS, 1995; SONGER et al , 2000; CHO, 2010).

Daychoum (2007) define *Fast Track* como uma técnica para redução da duração do cronograma do empreendimento, sem reduzir seu escopo, realizada através de ações tomadas para diminuir a duração total do cronograma do empreendimento, após análise das diversas alternativas a fim de determinar como obter a máxima sobreposição na execução das atividades que normalmente seriam executadas em sequência.

Para Huovila, Koskela, Lautanala (1994), a disponibilização rápida de edifícios que atendam às necessidades de proprietários e de usuários finais é um novo fator competitivo na construção. A abordagem *Fast Track*, vem sendo introduzida em busca da redução de tempo de construção de empreendimentos através da sobreposição das atividades de construção e projeto, ou seja, as atividades iniciais de construção são iniciadas antes mesmo de o projeto ser finalizado.

Na abordagem *Fast Track*, a gestão do processo de desenvolvimento do empreendimento destaca a evolução verificada ao se passar da abordagem do processo sequencial para o processo integrado, que ocorre devido ao aumento da complexidade, da pressão por menores prazos e custos, levando a alterações na estrutura organizacional das empresas, investimentos em tecnologia e integração em todos os níveis.

A migração do processo sequencial para o processo integrado e multidisciplinar é uma das premissas da Engenharia Simultânea (Concurrent Engineering), na qual etapas do empreendimento são concebidas simultaneamente, ganhando-se em prazo, eliminando retrabalho, e aumentando a qualidade do produto, além de estabelecer um canal de comunicação mais eficiente entre as partes envolvidas (CASAROTTO, *et al* 1999).

Empreendimentos de construção executados utilizando alguns princípios da engenharia simultânea podem ser conhecidos como “*Fast Track*” para simbolizar a redução total do cronograma entre projeto e construção (SONGER *et al.* 2000) (Figura 2.2).

De acordo com Huovila, Koskela, Lautanala (1994) *Fast Track* ou Engenharia Simultânea, são abordagens que buscam a redução da duração de um empreendimento. Ainda para o autor a abordagem *Fast Track* é praticada em projetos de construção, enquanto a Engenharia Simultânea é praticada em outras indústrias de projetos de desenvolvimento de produto. Ambas as abordagens surgiram como uma alternativa para a abordagem seqüencial de realização do projeto.

Os empreendimentos “*Fast Track*” envolvem a aplicação de princípios da Engenharia Simultânea em projetos de construção em que reduções significativas de cronograma são alcançadas através da sobreposição das fases de projeto e execução (DESHPANDE, 2009).

Onde a Engenharia Simultânea reduziu o tempo de desenvolvimento na manufatura, a abordagem “*Fast Track*” para projeto e construção vem mostrando sucesso na significativa redução de cronograma de um empreendimento em uma variedade de topologias (BOGUS, 2002; SONGER *et al.*, 2000; WILLIAMS, 1995).

Para Huovila, Kosekla, Lautanala (1994), processos paralelos integram o projeto do produto e seus processos relacionados. Na abordagem *Fast Track*, a sobreposição de atividades é realizada entre projeto e obra. Fazendo as diferentes etapas do projeto em paralelo, isto é, simultaneamente ou concomitantemente, executa-se o empreendimento mais rápido (DEY, 2000).

Para Miles (1996), ao contrário de um produto fabricado que pode ter um protótipo, ser testado e redesenhado antes de ser entregue ao consumidor, um edifício não pode. Para um edifício o processo é o produto.

As principais diferenças e similaridades encontradas ao longo desta pesquisa entre os princípios da Engenharia Simultânea e os princípios da abordagem “*Fast Track*” estão representados na Figura 2.2.

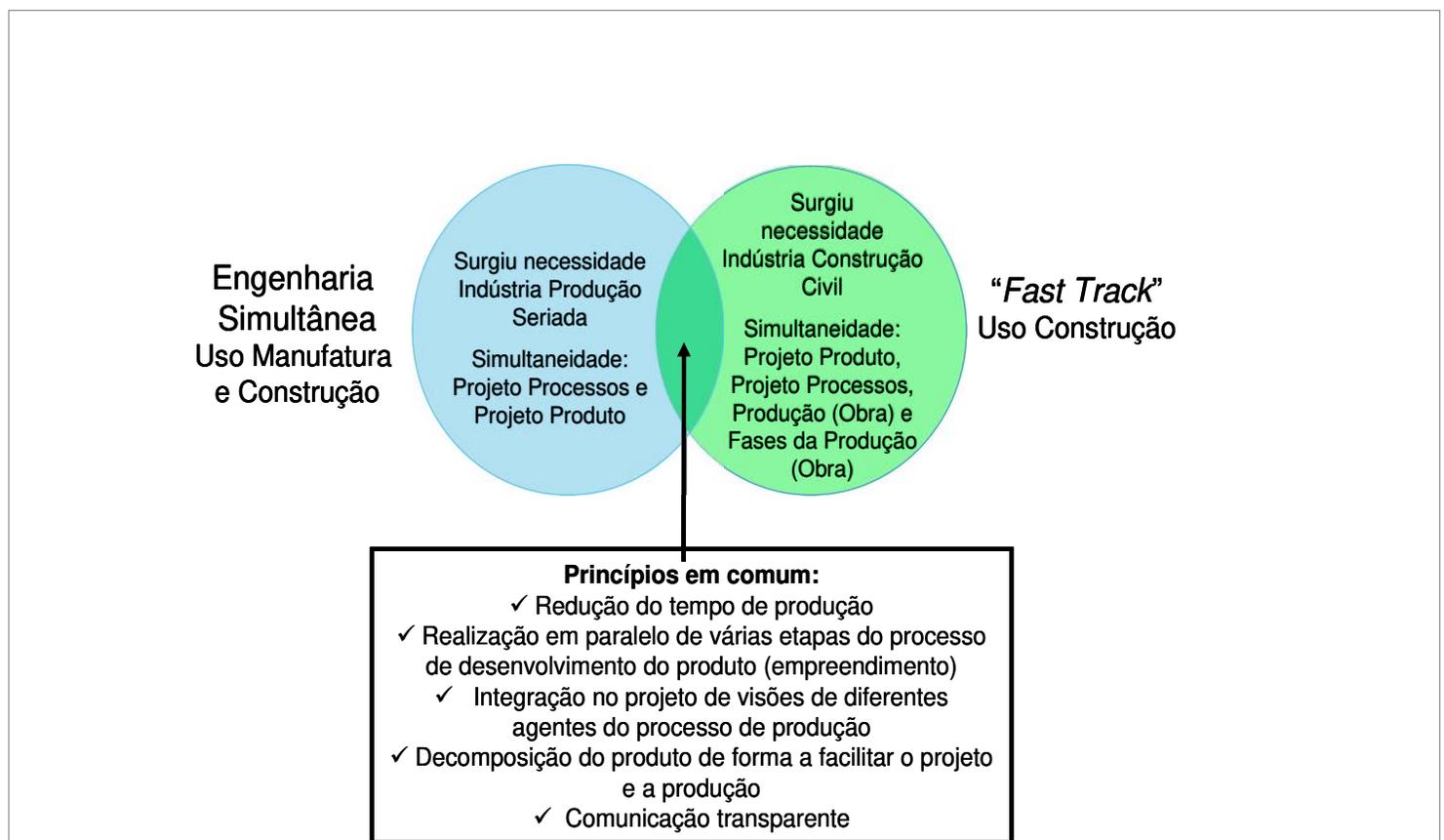


Figura 2.2 – Diferenças e similaridades dos princípios da Engenharia Simultânea e “*Fast Track*”

Para Rezende e Andery (2008), em uma obra na qual a execução tem início antes da conclusão do projeto, esta sobreposição se aproxima mais do conceito de *Fast-track Construction* que enfatiza a rapidez na execução do empreendimento pela execução de várias atividades em paralelo, sem o embasamento conceitual e metodológico da Engenharia Simultânea. Essa abordagem geralmente conduz ao aumento da incerteza, uma consequência totalmente oposta a um dos principais objetivos da Engenharia Simultânea (a redução dos níveis de incerteza) como forma de reduzir os custos totais e elevar o valor final do produto. Apesar dessa contradição, muitos autores reconhecem que métodos e técnicas originados na Engenharia Simultânea têm sido implementados em empreendimentos baseados em *Fast-Track*, aproximando as duas abordagens.

Diante da redução do cronograma da etapa de projeto, esta etapa assume uma importância maior em empreendimentos *Fast Track* em função de o projeto e a obra serem executados quase que simultaneamente com pequeno ou nenhum espaço de tempo entre as etapas de projeto e construção (DESHPANDE, 2009).

São empreendimentos que levam em torno de 50 a 70% menos tempo para serem executados em relação ao tempo gasto pelos empreendimentos executados com base no modelo tradicional no qual projeto e obra são etapas bem distintas e ocorrem em etapas diferentes conforme demonstrado na Figura 2.3 (JERGEAS, 2004).

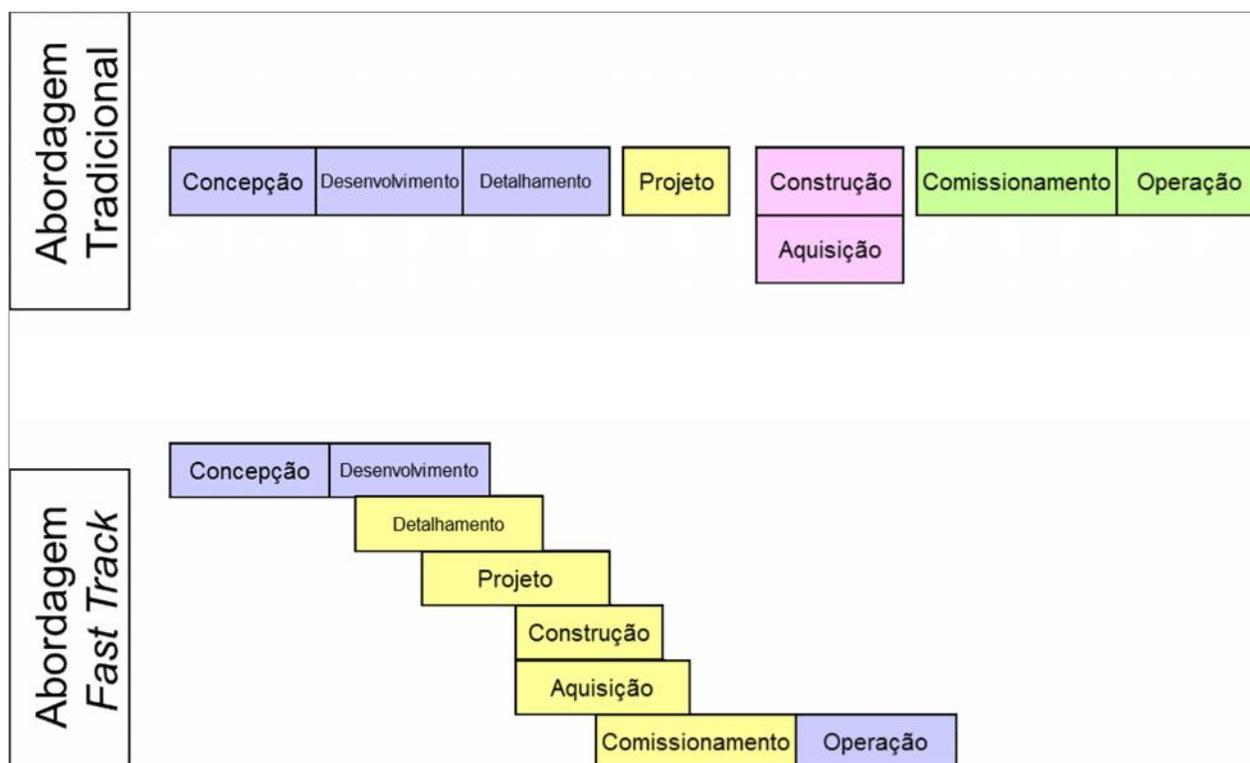


Figura 2.3: Fluxos Projeto e Obra abordagem Tradicional e *Fast Track* (JERGEAS, 2004).

Ainda sobre redução de tempo através da aplicação do conceito *Fast Track*, Jergeas (2004) afirma que estes são empreendimentos com duração que variam de 4 a 36 meses e que podem apresentar em termos de redução de tempo uma variação entre 10 a 30% e entretanto um aumento de custos 10 a 20%.

O principal objetivo de um empreendimento *Fast Track* é reduzir prazos através da execução simultânea da maioria das atividades de projeto e obra.

O Quadro 2.2, apresenta uma comparação entre diversos autores do conceito, vantagens e desvantagens da abordagem *Fast Track*.

Dos conceitos apresentados existe um consenso de que o conceito da abordagem *Fast Track* se baseia na sobreposição de projeto e obra e que é um

processo que reduz prazos.

Neste trabalho adotou-se o conceito de que a abordagem *Fast Track* é a sobreposição das atividades de projeto e obra, ou seja, a obra se inicia com um mínimo de projeto concluso e que tem conseqüentemente como uma de suas maiores vantagens a redução de prazos.

As principais vantagens apontadas pelos autores White (1980), Williams (1995), Park (1999), Songer *et al* (2000), Jergeas (2004), Cho *et al* (2010) e Khoramshahi (2010) listados no Quadro 2.2 foram:

- Retorno investimento inicial e fluxo de caixa mais cedo
- Início das operações mais cedo como uma vantagem competitiva
- Redução do período de tempo de exposição ao risco
- Recompensador tanto para proprietários como para construtores

As desvantagens apontadas foram:

- Retrabalhos
- Aumento de custos
- Falhas de cronogramas

É quase um consenso entre os diversos autores que a principal vantagem da aplicação da abordagem é a possibilidade de se reduzir o cronograma de execução, sendo sua maior desvantagem apontada o aumento de custos e de riscos no processo de desenvolvimento do projeto e de obra.

Com base nas desvantagens apresentadas pelos autores, neste trabalho será adotado como fatores de riscos para a aplicação da abordagem os retrabalhos e o risco de aumento de custos. O conceito de retrabalho está baseado no grande risco que pode existir de que uma atividade que tenha sido mal projetada ou planejada em função da interdependência entre as atividades de projeto e de obra que ocorrem em paralelo, tenha que ser refeita. Como conseqüência deste risco pode existir a possibilidade de que o prazo de entrega da obra em função destes retrabalhos aumente e conseqüentemente os custos.

Quadro 2.2: Comparativo dos conceitos, vantagens e desvantagens *Fast Track*

AUTORES	CONCEITO	VANTAGENS	DESvantagens
White, A.D. (1980)	Processo no qual o projeto e a construção são sobrepostos. A obra se inicia ainda na fase de projeto.	Redução total do tempo das atividades de projeto e construção. Tempo menor entre investimento inicial e retorno do investimento.	As atividades de projeto possuem mais incertezas quanto ao seu tempo de duração do que as atividades de construção o que pode ser um problema devido à interdependências que existe entre a área de construção e projeto.
Williams, G.V. (1995)	Projetos que levam em torno de 50 a 70% menos tempo para serem executados em relação ao tempo gasto pelos projetos executados com base no modelo tradicional.	Clientes preferem fast track porque as construções são executadas mais rápido.	Existe o risco de mais trabalho ser requerido ou que pode haver alguns re-trabalhos, ou que alguém terá que trabalhar em tempo integral.
Park (1999)	Método que assegura uma entrega de projeto mais rápida e econômica através da sobreposição de projeto e construção.	Melhores resultados podem ser gerados se os efeitos do método puderem ser identificados, controlados e monitorados.	Pode levar a um inesperado aumento de custos devido a incertezas no planejamento e gerenciamento.
Songer A.D. et al (2000)	Permite construção iniciar com um mínimo de projeto concluso.	Estratégia que é a principal ferramenta para a redução de cronograma.	Aumento de riscos.
Jergeas (2004)	Algo que leva menos tempo, ou que é mais rápido que o normal.	Pode reduzir o tempo de 10 a 29%. Redução período de tempo para exposição de risco. Benefícios comerciais.	Pode aumentar o custo de 10 a 20%. Fatores de risco adicionais, alternativas muito limitadas, maior necessidade de gerenciamento de projeto, controle. Mais trabalho será necessário em períodos de pico como consequência das atividades programas em paralelo.
Cho et al (2010)	Compressão do cronograma de projeto e construção através da sobreposição das atividades ou redução do tempo das mesmas.	Quando a conclusão do projeto ocorre mais cedo este pode oferecer a oportunidade para gerar um fluxo de caixa positivo mais cedo. Pode ser aplicada para lojas de varejo grandes, hotéis, e outras instalações comerciais.	Abordagem muitas vezes levar a falhas de cronograma ou a falhas de cronograma de projetos conforme a coordenação de contratos múltiplos fica mais complexa ou quando não há um ambiente cooperativo entre as partes do projeto.
Khoramshahi et al (2010)	Estratégias Fast Track são a forma mais prática de se reduzir a duração de um projeto.	Pode ser recompensador tanto para proprietários como construtores: posicionamento competitivo, retorno investimento.	Podem adicionar riscos, impactar negativamente nos custos e desempenho do projeto.

Autores como Khoramshahi, (2010) e Williams (1995), defendem que ao mesmo tempo em que os custos em empreendimentos *Fast Track* podem aumentar, estes podem ser compensados pelo fato de que o retorno do investimento pode ocorrer mais cedo, em função da finalização do projeto e obra mais cedo conforme Figura 2.4 (CONSTRUÇÃO E MERCADO, 2001).

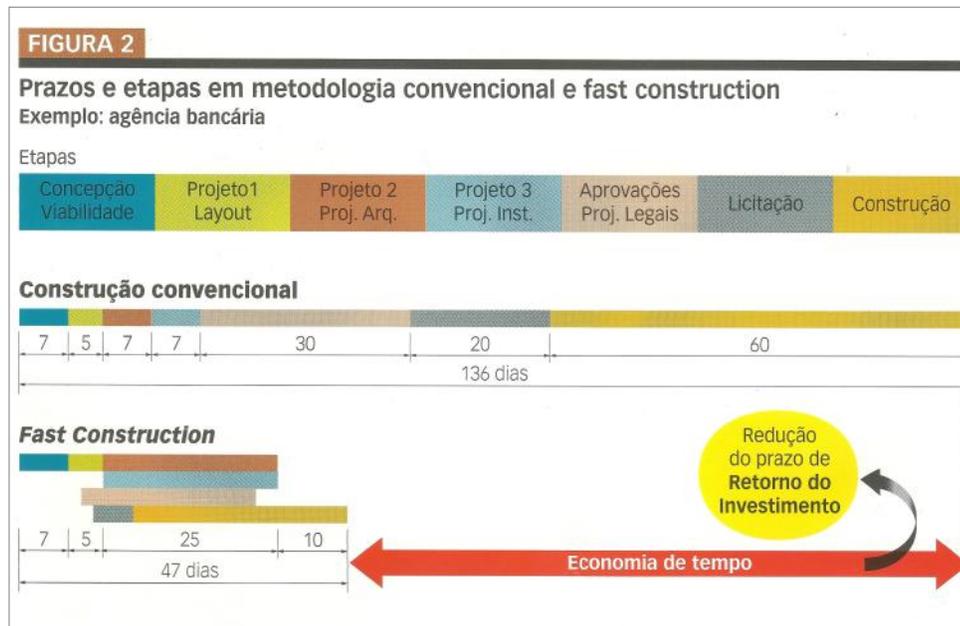


Figura 2.4 – Redução de tempo de entrega e retorno de investimento (OLIVEIRA *et al*, 2008)

A redução da duração de um empreendimento tem implicações estratégicas significantes na participação de mercado e fluxo de renda para proprietários e contratantes em qualquer indústria competitiva (KHORAMSHAH, 2010)

Com a redução da duração de um empreendimento, os clientes passam a ter disponibilizado seus produtos (edificações) para iniciar suas atividades mais rapidamente. Em alguns casos pode-se reduzir em 50% o tempo que normalmente levaria para esta disponibilização do produto aos clientes. Cada vez mais nesta sociedade altamente competitiva disponibilizar produtos para o mercado mais cedo pode significar competir no mercado como um todo (WILLIAMS, 1995)

Contudo, se os efeitos negativos da aplicação de técnicas da abordagem *Fast Track* podem ser identificados monitorados e controlados ao longo do empreendimento, a aplicação destas pode gerar melhores resultados (PARK, 1999).

A abordagem *Fast Track* ou “paralelismo” não deve ser somente vista como uma técnica de compressão de cronograma, mas sim como uma abordagem que deve ser comunicada e aceita por todas as partes interessadas, principalmente pela equipe envolvida no empreendimento.

A crescente preferência de proprietários de empreendimentos e gerenciadores pela abordagem *Fast Track* mostra a popularidade do desenvolvimento paralelo na construção. O sucesso da aplicação da abordagem *Fast Track* vem se mostrando potencial como nos estudos de White, 1980; Huovila, Koskela, Lautanala, 1994; Williams, 1995; Park, 1999; Elvin, 2003. Os principais objetivos de projetos de construção incluem tempo, custo, qualidade e segurança. Estes objetivos estão relacionados e são interdependentes. A aplicação dos conceitos *Fast Track* pode ajudar a encurtar a duração de um empreendimento; porém, podem também impactar negativamente em outros objetivos de projeto. O desafio é manter um próprio equilíbrio entre os objetivos do empreendimento de forma que segurança, qualidade e custo não sejam sacrificados em função do tempo (RUWANPURA, 1992).

2.3.1 Princípios gerais da abordagem “*Fast Track*”:

Diversos autores em seus trabalhos listam alguns dos princípios gerais e boas práticas da abordagem “*Fast Track*”.

Jergeas (2004), lista em seu trabalho os princípios gerais da abordagem “*Fast Track*”, White (1980) em sua dissertação de mestrado através de uma análise quantitativa estuda os problemas e requisitos de coordenação comparando as abordagens tradicional e “*Fast Track*” identificando as melhores práticas da abordagem. Williams (1995) em seu artigo apresenta o conceito da abordagem identificando os

pontos positivos e negativos da abordagem, no qual três dos princípios gerais foram identificados também, assim como na Tese de Doutorado de Deshpande (2009) onde o autor apresenta com base no estudo de diversos autores as melhores práticas da abordagem, conforme Quadro 2.3 que compila todos os autores e os termos que cada autor utiliza para cada um dos princípios listados pelos mesmos.

Quadro 2.3 – Princípios da abordagem “*Fast Track*”

AUTORES			
WHITE (1980)	ELVIN (2003)	JERGEAS (2004)	DESHPANDE (2009)
Foco autor: Princípios	Foco autor: Melhores Práticas	Foco autor: Princípios	Foco autor: Melhores Práticas
Projeto e construção devem ser desenvolvidos juntos.	Integração cronograma projeto e obra	Projeto e construção desenvolvidos juntos Sobreposição de fases para cada pacote de trabalho	Projeto e construção desenvolvidos quase que simultaneamente
Time integrado	Time integrado	Time integrado	Time integrado
Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes		Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes	
		Parcerias	Parcerias
Coordenação de equipes projeto e construção devido à interdependências		Fluxo puxado e contínuo	Fluxo de trabalho sincronizado
Planejamento e cronograma	Planejamento	Importância definição do projeto e do cronograma	Planejamento pré-projeto

Com base nos termos utilizados pelos autores para cada um dos princípios da abordagem “*Fast Track*” conforme apresentado no Quadro 2.3 adotou-se no Quadro 2.4 uma nomenclatura única para cada princípio, além de apresentar no mesmo Quadro 2.4 as definições que cada autor utiliza para cada um dos princípios identificados em suas pesquisas.

Quadro 2.4 – Princípios adotados na pesquisa e definições autores da abordagem *Fast Track*

Princípios da abordagem Fast Track					
AUTORES	Time de Projeto Integrado	Pacotes de trabalho são desenvolvidos em pequenos lotes	Parcerias	Importância de planejamento e cronograma Integrados	Projeto e construção são desenvolvidos juntos
WHITE (1980)	“A coordenação é uma das maiores preocupações visto que os times de projeto e obra devem trabalhar muito próximos.”	“o projeto não pode ser dividido em duas fases. Tão logo uma fase do projeto seja completada como um pacote de trabalho...”		“Planejamento e cronograma são fundamentais desde o início do projeto devido às interdependências sequenciais entre projeto e obra.” “...a interface entre projeto e obra se torna crítica. A obra necessita do cronograma do projeto..”	“Quando um projeto é “fast tracked” a fase de obra é iniciada cedo na fase de projeto.”
ELVIN (2003)	“Chaves para bem sucedida concepção-construção de um time incluem boa comunicação, consenso de objetivos, autonomia, confiança...”			“A chave para planejamento integrado é manter projetistas e construtores para criar um plano que integre as atividades de concepção e construção.”	“Fast Track impõe uma sobreposição entre as fases de projeto e construção...”
JERGEAS (2004)	“Partes principais devem ser combinadas e participarem no limite de suas capacidades...” “Há uma sobreposição de fases para cada pacote de trabalho.”	“Pacotes de trabalho são desenvolvidos em paralelo.”	“Disponibilidade de “expertise” adicional, redução de retrabalho, comprometimento com a definição do projeto e cronograma.”	“Melhor tempo para disponibilizar o produto ao mercado e redução de cronograma” “Coordenação através da produção puxada e fluxo contínuo...”	“O projeto é iniciado antes de seu escopo estar definido.”
DESHPANDE (2009)	“Sobreposição entre projeto e construção requer que as equipes cooperem desde cedo e mais próximas no projeto.”		“Disponibilidade de recursos é importante para garantir o sucesso...incluem tempo comprometimento de todos os envolvidos.” “Um relacionamento não-contratual entre organizações baseado em confiança e dedicação em busca de objetivos comuns...”	“A fase de projeto assume uma importância maior porque projeto e obra são desenvolvidos quase que simultaneamente...” “Atividades interdependentes devem ser identificadas possibilitando um fluxo de trabalho sincronizado, contínuo e pró-ativo.”	“Há uma sobreposição de fases para cada pacote de trabalho.”

Com base nos princípios gerais listados no Quadro 2.4, percebemos que três princípios aparecem sendo apontados por todos os autores em seus estudos sobre *Fast Track*: Time de projeto Integrado, Importância de Planejamento e Cronograma Integrados e Projeto e construção são desenvolvidos juntos.

2.3.1.1 Time de Projeto integrado

Para a Implantação da abordagem “*Fast Track*”, a integração das principais partes envolvidas em um projeto e que participam no limite de suas capacidades para alcançar os objetivos do projeto deve ocorrer logo no início do desenvolvimento do projeto, ou seja, ainda na fase preliminar (JERGEAS, 2004).

A coordenação de um time de projeto integrado em empreendimentos *Fast Track* se torna a maior preocupação, visto que os times de projeto e construção devem executar suas atividades de forma muito próxima (WHITE, 1980). Esta proximidade deve existir em função da interdependência recíproca que existe entre as atividades das diversas equipes, na qual uma parte depende da outra, as quais devem ser muito bem gerenciadas. Na abordagem tradicional esta interdependência na fase de projeto é recíproca, mas entre o time de projeto e o time de construção é sequencial, onde cada participante depende somente de seu antecessor, em função da existência do papel do Empreiteiro ou Construtora como interface.

A integração de todas as equipes (empreendedor, projeto, construção, fornecedores) desde o início do projeto, é um fator de grande importância para o sucesso da abordagem *Fast Track* (DESHPANDE, 2009).

Nestes tipos de projetos, recomenda-se que todas as equipes trabalhem integradas desde o início do projeto (WILLIAMS, 1995).

Em empreendimentos *Fast Track*, devido ao grande nível de incertezas e

suposições com que as equipes trabalham, a integração e compartilhamento das informações se torna essencial para o sucesso da abordagem. Para que este compartilhamento de informações e esta integração possam de fato ocorrer, se torna necessário a criação de um ambiente de trabalho colaborativo, transparente sem muitas hierarquias.

Em um ambiente de trabalho colaborativo e incerto de empreendimentos *Fast Track*, um time de projeto integrado é fundamental para o alcance dos objetivos comuns do empreendimento (DESHPANDE, 2009).

Quando os grupos individuais estão todos trabalhando juntos, ajudando uns aos outros, reconhecendo e compensando suas dificuldades e tirando vantagem de suas forças, o time se torna unido. Quando todos os participantes do time sentem que todos irão obter sucesso ou falhar juntos como um time, empreendimentos *Fast Track* se mostram viáveis (WILLIAMS, 1995).

As principais tarefas de um time integrado para a implementação da abordagem “*Fast Track*” são o gerenciamento das interfaces do projeto, a seleção dos itens (materiais, equipamentos) que devem ser procurados desde cedo e a revisão da construtibilidade do projeto, entre outros (CHO, 2010).

De acordo com a abordagem tradicional, um projeto é desenvolvido de forma sequencial, ou seja, cada atividade ocorre em uma determinada etapa separadamente. Com base na Figura 2.5 proposta por Cho (2010) pode-se observar a diferença entre as abordagens tradicional e *Fast Track*.

O estágio inicial de desenvolvimento do projeto, fase preliminar, ocorre com a participação e integração de todos os envolvidos no processo, proprietário, projetistas, construtora e fornecedores, visando minimizar e esclarecer desde o princípio do projeto possíveis erros ou conflitos, na qual a equipe de construção revisa o projeto preliminar sob o enfoque da construtibilidade e os fornecedores sob o enfoque do desempenho dos materiais e equipamentos especificados em projeto e necessários à execução do mesmo.

Após esta etapa o projeto preliminar passa a ser detalhado pela equipe de projetistas, dividido em lotes ou etapas, e a cada lote de projeto pronto e detalhado,

este é enviado ao canteiro de obras para sua execução, ou seja, cada pacote de trabalho de projeto desenvolvido é sobreposto com um pacote de trabalho correspondente de construção.

Na abordagem *Fast Track*, com base na Figura 2.5, pode-se perceber a sobreposição dos pacotes de trabalho tanto em termos de sobreposição de fases de projeto entre pacote 1 e pacote 2, assim como na sobreposição das fases de projeto e construção dos respectivos pacotes de trabalho.

Para Park (1999), na literatura a abordagem *Fast Track* tem sido mais frequentemente entendida simplesmente como a sobreposição entre projeto e construção. Contudo, as atividades de construção de um edifício, também são sobrepostas devido às restrições de tempo em projetos *Fast Track*. Por esta razão, a sobreposição entre atividades de construção devem ser entendidas como *Fast Track*, assim como a sobreposição entre as atividades de projeto e construção.

Como exemplo, podemos citar as etapas de projeto de alvenaria e de instalações. Na abordagem "*Fast Track*" o projeto de alvenaria seria desenvolvido e detalhado. Após seu detalhamento este seria enviado ao canteiro de obras, enquanto o projeto de instalações estaria sendo desenvolvido.

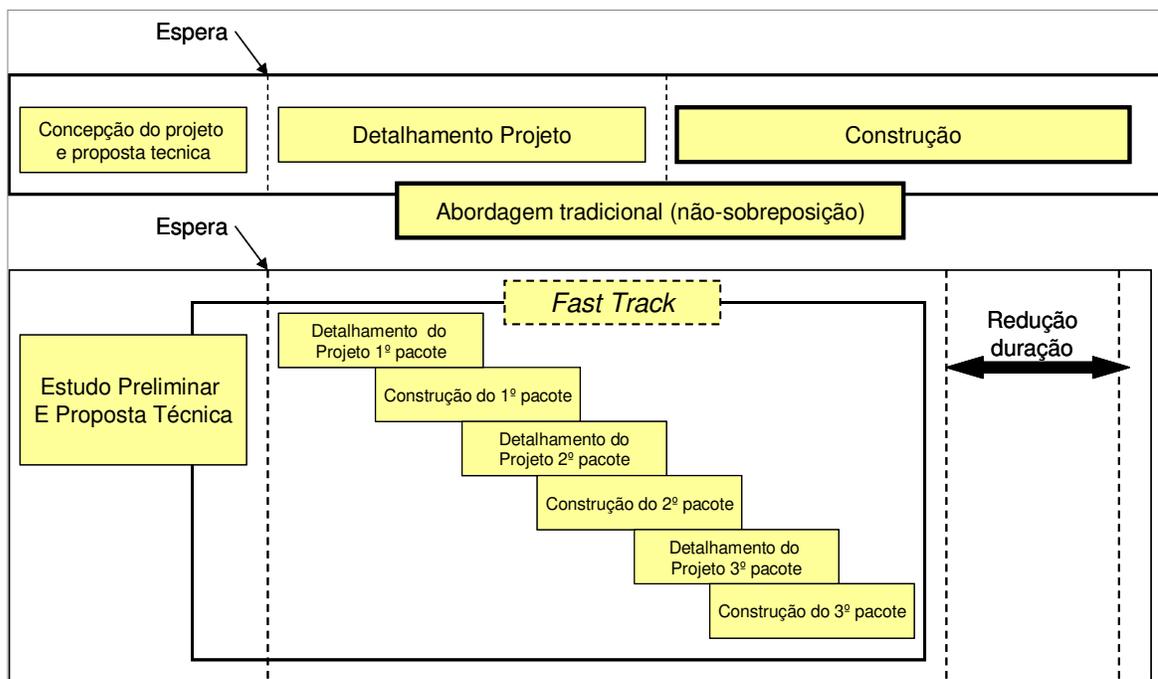


Figura 2.5 – Abordagem tradicional x *Fast Track* - sobreposição de pacotes e etapas em empreendimentos *Fast Track* (CHO, 2010)

Para Jergeas (2004), a abordagem *Fast Track* sobrepõe pacotes de trabalho permitindo que seções do projeto possam ser construídas, enquanto o projeto de outras seções está sendo desenvolvido.

Para iniciar a construção, o primeiro pacote de trabalho (lote) deve ser analisado e ao mesmo tempo as informações necessárias ao detalhamento do projeto são analisadas e apresentadas às outras áreas.

2.3.1.2 Pacotes de trabalho são desenvolvidos em pequenos lotes

Após a definição do projeto preliminar, ou seja, do escopo do projeto, o projeto pode e deve de acordo com a abordagem “*Fast Track*”, ser dividido em pequenos pacotes de trabalho individuais (lotes) (CHO, 2010).

Na abordagem “*Fast Track*”, o projeto é desenvolvido em pequenos lotes, ou seja, tão logo uma seção de um projeto esteja finalizada esta é executada enquanto o restante do pacote do projeto é desenvolvido (WHITE, 1980).

Em seu estudo, White (1980) cita que um projeto pode ter sua execução iniciada com 28 dias, ao invés de 90 dias, prazo este necessário para o início da execução na abordagem tradicional.

Em seu estudo Miles (1996), aponta que as entregas de projeto assumem a forma de trabalho de pacotes. Os pacotes de trabalho também podem incluir vários documentos emitidos para o grupo de contratos de construção para cotação de preços dos materiais e equipamentos relacionados. Estes podem ser pacotes pré-comprados para a aquisição de materiais e equipamentos que têm longos tempos de espera de entrega. Outros pacotes vão incluir os documentos para a instalação e construção. O cronograma de entrega de pacotes de trabalho e os limites detalhados de cada pacote é estabelecido pela equipe do projeto geral no início do projeto. Questões como o prazo de entrega de materiais muitas vezes exige que os respectivos prestadores sejam incluídos no processo. Como o tempo passa e mudanças imprevistas ocorrem, a equipe do projeto e os respectivos grupos de trabalho estão autorizados a realizar os ajustes necessários no conteúdo e programação dos pacotes.

O objetivo é a emissão de documentos para a aquisição obter os materiais necessários à construção do projeto. Como resultado, todos os equipamentos de grande porte, tubulação de grande porte, e outros materiais, tais como coberturas podem ser carregados diretamente para o local adequado.

2.3.1.3 Parcerias

O Construction Industry Institute (CII, 2002) define: uma parceria deve ser uma relação de compromisso de longo prazo entre duas ou mais organizações como uma aliança ou também podem ser de curto prazo definida de acordo com a duração de um empreendimento.

Ou ainda como define Deshpande (2009): “Parceria é uma relação não contratual entre organizações baseada na confiança e dedicação para o alcance de objetivos comuns e o entendimento das expectativas de cada envolvido individualmente e seus valores”.

O propósito de se criar parcerias em empreendimentos *Fast Track* é alcançar objetivos de negócios específicos procurando maximizar a utilização dos recursos de cada participante.

As parcerias podem ser utilizadas para minimizar ou eliminar a natureza da relação de conflitos e adversa entre as partes interessadas e criar um ambiente de trabalho colaborativo, melhorando não somente a fase de projeto, mas também todas as outras fases incluindo construção, devido à melhoria do relacionamento entre todas as partes interessadas (FABRÍCIO, 1998; DESHPANDE, 2009).

Para Fabricio *et al* (1998) o estabelecimento de parcerias pressupõe envolver os fornecedores (projetistas) nos negócios da empresa (construtora) de forma que os parceiros sejam co-responsáveis e cobeneficiados pelos resultado obtidos.

O processo de parceria vem se mostrando efetivo em prover relações entre proprietários e contratados em empreendimentos que possuem cronogramas enxutos (CHO, 2010).

A aproximação das construtoras com os projetistas (possíveis parcerias) é essencial para a conformação de um ambiente orientado à realização de forma integrada e concorrente dos projetos (FABRÍCIO, 1998).

De acordo com Cho (2010), o processo de parcerias vem se mostrando efetivo em melhorar a relação contratante/contratado em empreendimentos com cronogramas de tempo comprimidos.

Em sua pesquisa o Construction Industry Institute (2002) constatou que as parcerias podem resultar em uma redução em custos de 50% em retrabalhos, 80% redução modificações de escopo e projeto, e 20% em redução no cronograma de projeto quando comparado com a abordagem tradicional de construção.

Williams (1995) e Jergeas (2004) consideram em seus estudos a importância da existência de cláusulas contratuais de incentivo e de penalizações financeiras como forma de estimular a cooperação do trabalho de parceria dos fornecedores para uma maior contribuição ao projeto em termos técnicos e financeiros.

Miles (1996) aponta os seguintes fatores como base para uma parceria:

- Compromisso de todas as partes para a visão compartilhada e objetivos desde o início do projeto com a alta gerência incorporado em todos os níveis da equipe de projeto.
- Equidade com todos os interesses das partes envolvidas considerados no desenvolvimento dos objetivos do projeto.
- Comunicação aberta e honesta em todos os níveis. Discussões sobre problemas com base no respeito mútuo.
- Confiança-compartilhamento de informações.
- Medição contínua em tempo real e avaliação das metas do projeto e objetivos.
- Capacidade de resposta antecipada às questões dos grupos de trabalho com responsabilidade e autoridade para tomar decisões.
- Sistema de resolução de problema de processos para resolver rapidamente, nos níveis mais baixos, e de forma justa, sem diagnóstico de falhas ou exploração.
- Uma cultura que incentiva a resolução rápida e eficaz com base em relacionamentos de longo prazo pessoal.

Deshpande (2009) destaca também os requisitos para que uma parceria possa obter sucesso. São eles:

1. Desenvolvimento de parcerias com objetivos que atendam aos objetivos

estratégicos de cada parceiro.

2. Incentivos para parcerias baseados no alcance dos objetivos do projeto

3. Disponibilidade de recursos e ferramentas apropriados

4. Instituição de soluções para disputas desde os níveis mais baixos

5. Desenvolvimento e implementação de método eficiente e efetivo de comunicação.

Para Fabricio *et al* (1998) dentre as vantagens potenciais do estabelecimento de parcerias pode-se listar:

- para os projetistas, uma perspectiva de realização de novos projetos com a empresa construtora, sob condições relativamente privilegiadas de preço do projeto, na medida em que estes projetos seriam de melhor qualidade frente às necessidades da empresa;
- quanto às empresas construtoras, a possibilidade de contar com projetos mais adequados às características de seu sistema de produção pode significar importantes ganhos em termos de produtividade e qualidade no processo, repercutindo em uma maior eficácia no posicionamento da empresa frente ao mercado, e a conseqüente ampliação de sua competitividade.

2.3.1.4 Importância de Planejamento e Cronograma Integrados

Geralmente a equipe de projeto planeja o projeto e a equipe de construção planeja a obra de forma independente.

Contanto, com o elevado grau de sobreposição de atividades de projeto e obra na abordagem *Fast Track*, as atividades de projeto necessitam fazer parte do planejamento das atividades de construção. O processo de projeto *Fast Track* é iterativo (DESHPANDE, 2009). A sobreposição significativa das atividades de projeto e construção requer que todos os envolvidos em ambas as etapas trabalhem de forma mais próxima e cooperativa.

As interdependências recíprocas entre as duas equipes necessitam serem identificadas, para que desta forma, a equipe de projeto possa trabalhar de forma pró-ativa no fluxo de construção (DESHPANDE, 2009). Em função destas interdependências entre as fases de projeto e obra, o comprometimento para com a definição do planejamento e cronograma se tornam fundamentais desde o início do projeto (WHITE, 1980).

Em um processo de projeto *Fast Track*, as informações de projeto devem ser definidas corretamente e desde o início do desenvolvimento do projeto. O escopo do projeto e cada pacote devem ser bem definidos, porque o projeto e a construção são desenvolvidos em paralelo. A decisão executar/não executar em cada pacote de projetos *Fast Track* depende das informações de projeto. Para o sucesso de um empreendimento *Fast Track* são necessárias reduções de erros de projeto e omissões através da consideração das opiniões de todos os envolvidos no projeto (CHO, 2010).

Muitas vezes as decisões de projeto ou obra são baseadas em experiências próprias e podem causar riscos. O time deve avaliar o cronograma e as decisões, suas possíveis consequências e como eles resolverão os conflitos que podem surgir, antes de tomar a decisão (WILLIAMS, 1995).

Para Miles (1996) após a definição do escopo do projeto é necessário para o planejamento das atividades e orçamento, um relatório de programação que deve ser gerado, definindo os objetivos do projeto em seu sentido mais geral e os critérios de projeto. Este documento vai incluir listas detalhadas de grandes equipamentos, diagramas de fluxo de processos fundamentais, a construção de plantas com layouts, equipamentos e seções de construção fundamentais.

Este é o resultado de intenso trabalho entre o time de projeto e as partes chave do cliente.

Uma vez que este relatório de programação seja concluído, o trabalho imediatamente começa a produzir um "escopo de trabalho" documento escrito. O escopo do trabalho é revisado com o cliente em sessões de trabalho e alterado conforme a necessidade. A partir deste planejamento, os membros da equipe de projeto e construção trabalham em conjunto para desenvolver o projeto detalhado e o orçamento de construção. Se o custo

desenvolvido é superior ao permitido pelos limites do projeto, são realizadas sessões com todos os parceiros para produzir uma revisão de escopo e orçamento. Isto torna-se o "plano gravado" para o projeto. Todas as alterações futuras neste âmbito serão baseadas neste documento.

Em empreendimentos *Fast Track*, a ação de coordenação ocorre como o oposto do cronograma tradicional coordenado pela produção empurrada com autoridade centralizada (JERGEAS, 2004).

Na abordagem tradicional as etapas de planejamento, projeto e construção são desenvolvidas de forma sequencial (Figura 2.6), a fase de construção é alimentada pela fase de projeto, ou seja, a produção funciona de forma empurrada (Figura 2.7). Na abordagem *Fast Track*, a alimentação de informações é realizada de forma recíproca (Figura 2.8) ou ainda como proposto por Fabrício (2002) em sua tese (Figura 2.9), sendo a fase de construção quem gera informações que poderão afetar a fase de projeto, ou seja, a produção funciona de forma puxada e contínua (Figura 2.7).

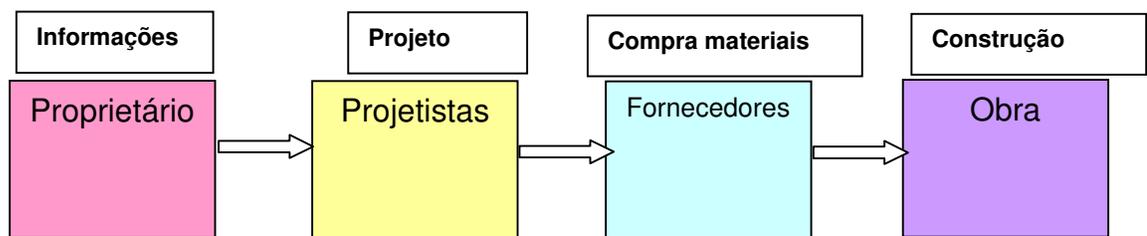


Figura 2.6 – Fluxo informações Sequencial

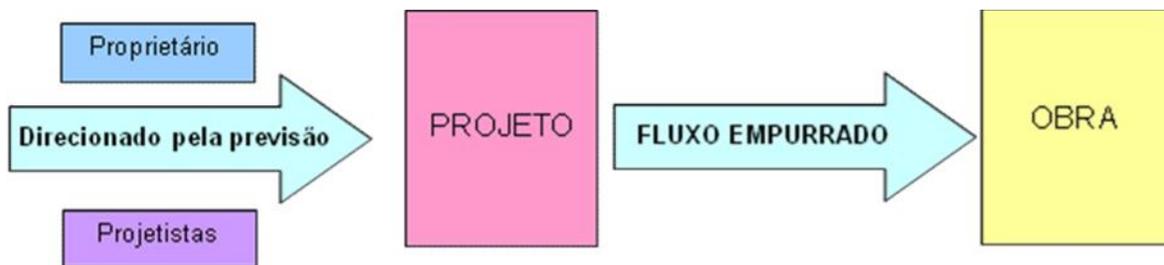


Figura 2.7 – Fluxo de Informações Empurrado



Figura 2.8 – Fluxo de Informações Puxado

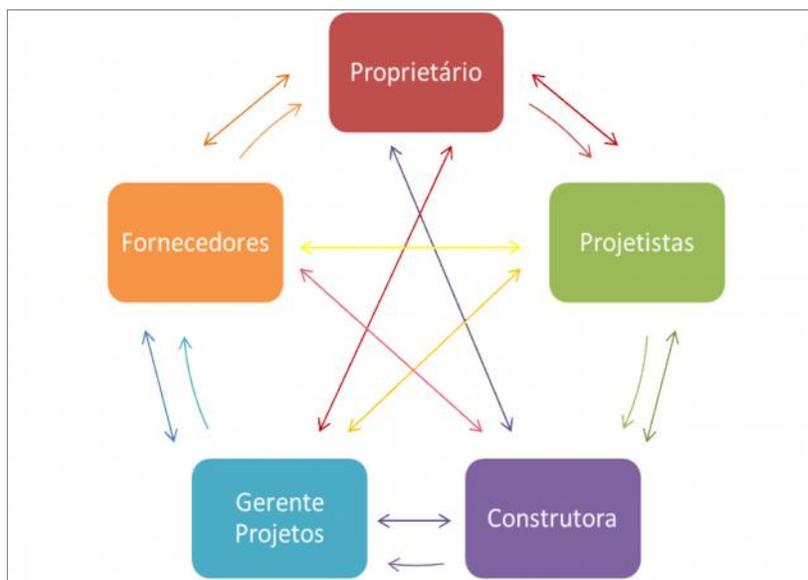


Figura 2.9 – Fluxo de informações Recíproco entre agentes (adaptado de FABRÍCIO, 2002)

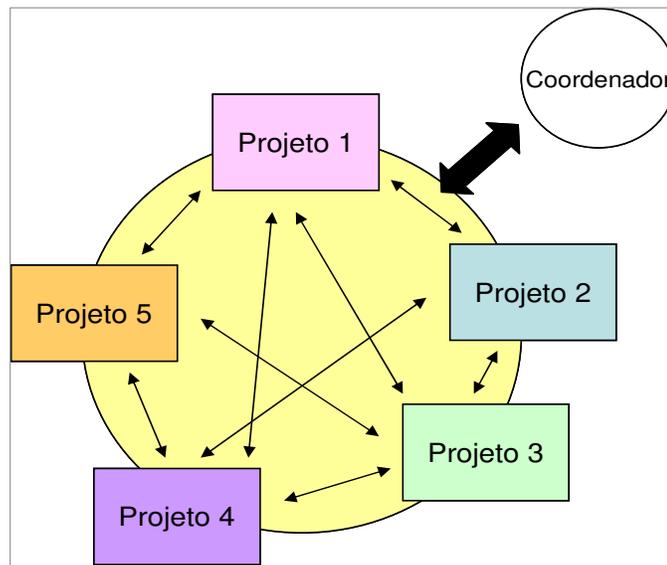


Figura 2.10 – Fluxo de informações Recíproco entre projetistas (FABRÍCIO, 2002)

As atividades interdependentes devem ser identificadas para possibilitar um fluxo de trabalho sincronizado, contínuo e pró-ativo. Um fluxo de informação sincronizado requer intensa comunicação entre as diversas áreas envolvidas na produção da informação (DESHPANDE, 2009).

Na prática, a extensão da sobreposição das atividades de projeto e obra, em empreendimentos *Fast Track* é baseada nas exigências que as atividades de construção impõem, ou seja, o projeto é desenvolvido de acordo com as necessidades e exigências do canteiro de obras.

Em empreendimentos *Fast Track*, os projetistas se tornam usuários das informações fornecidas pelo canteiro de obras. Nestes casos os projetistas necessitam antecipar ao pessoal de obra quais informações serão necessárias para o desenvolvimento do projeto.

De acordo com White (1980), os mecanismos mais indicados para a coordenação do projeto ainda são ajustes mútuos e *feedback* entre os projetistas e os construtores.

Para o PMI (2004), o processo de gestão de um projeto é dinâmico. A falta de “*feedback*” dos executores do projeto prejudica a atualização de indicadores produtivos, desta forma, questões ou problemas sem respostas rápidas dificultam a eficácia dos trabalhos de gerenciamento.

2.3.1.5 Projeto e construção são desenvolvidos juntos

O desenvolvimento inicial de um projeto na abordagem *Fast Track* ocorre de forma parecida com a abordagem tradicional. A etapa de projeto é dividida em duas fases, a primeira fase que ocorre durante o desenvolvimento inicial do projeto é similar a abordagem tradicional na qual o projeto é desenvolvido pela área de engenharia e arquitetura juntamente com o proprietário. Um plano detalhado é de grande importância em empreendimentos “*Fast Track*” tanto quanto na abordagem tradicional de desenvolvimento de projeto e obra.

Na abordagem tradicional o projeto depois de totalmente finalizado é enviado ao canteiro de obras para execução enquanto na abordagem “*Fast Track*” o primeiro lote do projeto já desenvolvido é enviado ao canteiro de obras enquanto seus outros lotes são desenvolvidos. Após a revisão de construtibilidade do projeto detalhado de cada pacote, o projeto detalhado e a construção iniciam paralelamente. (CHO, 2010)

De acordo com White (1980), ao contrário do que acontece na abordagem tradicional, na qual projeto e obra são fases bem distintas, em empreendimentos *Fast Track*, a fase de construção é iniciada ainda na fase de elaboração do projeto.

Na abordagem tradicional as etapas de planejamento, projeto e construção são desenvolvidas de forma sequencial enquanto na abordagem “*Fast Track*” estas são iterativas.

De acordo com Deshpande (2009) em muitos casos, as fases de projeto e de construção tem mais de 90% de sobreposição em suas atividades, o que significa que a construção se inicia com aproximadamente 10% do projeto desenvolvido.

2.4 Fatores de sucesso de projetos *Fast Track*

Cho (2010) aponta em seu trabalho diversos fatores de sucesso para um empreendimento “*Fast Track*” conforme Figura 2.11.

Os fatores apontados por Cho (2010) reforçam alguns dos princípios da abordagem apontados nos trabalhos de Deshpande (2009) e Elvin (2003).

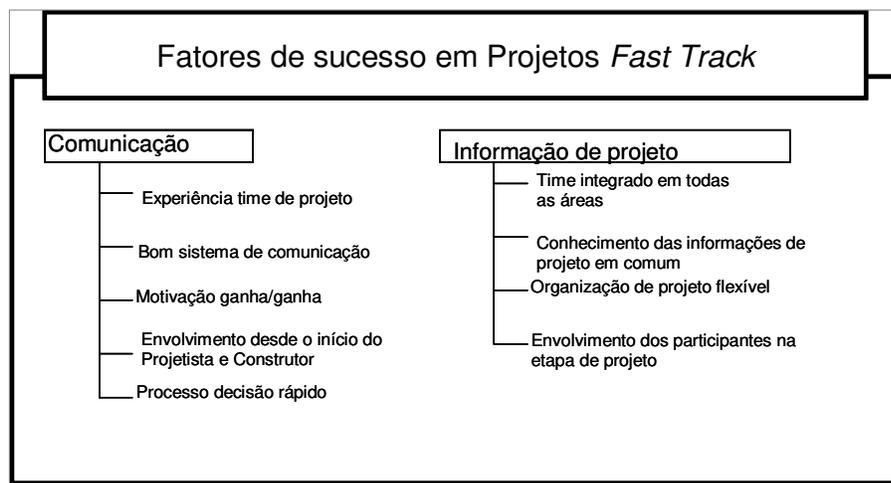


Figura 2.11 – Fatores de sucesso de projetos *Fast Track* (adaptado de CHO, 2010)

2.4.1 Comunicação

2.4.1.1 Experiência do time de projeto

Em empreendimentos *Fast Track* o processo de projeto é mais desafiador, em vista da impossibilidade de tempo para uma maior análise e levantamento de

informações o que acaba por gerar a necessidade de se fazer suposições sobre o projeto e completar o mesmo para somente em um estágio mais tarde poder checar se estas suposições estavam corretas quando as informações adequadas estiverem disponíveis. Se estas suposições estiverem erradas, modificações e retrabalho podem se tornar necessários. Neste caso, a experiência dos projetistas se torna uma importante ferramenta para garantir a validade destas suposições (DESHPANDE, 2009).

De acordo com Dey (2000), a seleção dos participantes em empreendimentos *Fast Track* é absolutamente fundamental para garantir o sucesso do mesmo. Muitos autores têm sugerido diferentes modelos para a seleção de gerentes de projeto, empreiteiros e fornecedores e têm usado a diferentes ferramentas de pesquisa de operação.

2.4.1.2 Bom sistema de comunicação

Com o reduzido prazo de projeto e a enorme quantidade de informações e modificações que um projeto gera, na abordagem *Fast Track* diversos problemas, retrabalhos e conflitos podem aparecer caso a comunicação não seja feita de forma clara e eficiente. (CHO, 2010)

Empreendimentos *Fast Track* requerem uma comunicação maior e muito clara entre as diversas áreas envolvidas em projeto e construção. A rapidez na transmissão da comunicação e a utilização de sistemas de informação são fundamentais para o sucesso. Bons sistemas de comunicação incluem: intranet, extranet, sala de Chat, boletins on line, calendários de eventos, data base, etc (JERGEAS, 2004)

A utilização de uma linguagem compartilhada entre as áreas deve ser estimulada assim como a transparência de dados e informações. Esta comunicação compartilhada pode ocorrer através de reuniões presenciais, utilização de meios de comunicação como extranet para que a mesma seja eficiente e objetiva. (DESHPANDE, 2009)

No estudo realizado por Miles (1996), a comunicação rápida e conveniente é essencial aos processos de projeto *Fast Track*. Todos os escritórios e um grande canteiro de obras devem ser totalmente equipados com computadores em rede. Todos os funcionários devem ter um computador. Em muitos casos, a comunicação via e-mail é integrada com o do cliente.

Algumas soluções propostas pelo autor podem ser:

- Permitir que o pessoal técnico e de gerenciamento de projetos, deve se ausentar ou viajar munidos de computadores notebooks que possam ser conectados às redes locais do projeto.

- Vídeo e teleconferência de áudio podem ser usados extensivamente para reuniões diárias. No entanto, estes métodos podem ser substituídos por contato face a face-regular com partes de outros parceiros.

2.4.1.3 Motivação ganha/ganha

Para Jergeas (2004), como forma de motivação cláusulas de incentivo assim com cláusulas de penalidade devem ser utilizadas em empreendimentos "*Fast Track*". Para Miles (1996), os incentivos devem ser definidos para a equipe vencedora. Todas as partes são membros de várias multitarefas, "grupos de trabalho" multifuncionais, mas são também membros da equipe do projeto total para a duração total do projeto.

Um exemplo exposto pelo mesmo autor são os riscos que são reconhecidos e fundamentados devem ser recompensados. Uma inovação que beneficie o produto final sempre é desejada, e não correções por falhas.

Um programa de incentivo para o alcance dos objetivos do projeto pode ser implementado. Tipicamente a equipe de projeto / construção coloca uma parte dos seus honorários "em risco ". Um sistema de pontuação é negociado para medir o desempenho dos objetivos que não atendem, atendem ou excedem as metas.

A pontuação poderá incluir as seguintes categorias:

- Segurança ambiente trabalho
- Cronograma do projeto, medido pela realização de cada etapa importante
- Controle de orçamento
- Qualidade da entrega

Também destacando a importância da motivação ganha/ganha em empreendimentos *Fast Track*, Dey (2000) em seu trabalho propõe um esquema de incentivo para uma melhor performance dos participantes do empreendimento.

2.4.1.4 Envolvimento desde o início do Projetista e Construtor

De acordo com Cho (2010) para minimizar os erros de projeto deve-se desenvolver um time unificado incluindo o proprietário e o construtor desde o início do projeto. Não somente os erros de projeto assim como as possíveis modificações ao longo do empreendimento necessitam de uma ativa e constante participação de ambas as partes desde o início do projeto.

2.4.1.5 Processo de decisão rápido e flexível

Para Jergeas (2004) as seguintes características são fundamentais para um processo de decisão rápido e flexível:

1. Boa comunicação verbal necessita ser estabelecida entre as partes, assim as decisões são conhecidas mais rapidamente e o projeto pode avançar mais rapidamente.

2. Sistema de controle efetivo de modificações se torna essencial para evitar atrasos com informações já aprovadas ou rejeitadas.

2.4.2 Informações de Projeto

2.4.2.1 Time de projeto integrado

De acordo com o trabalho de Elvin (2003) um time de projeto integrado não depende somente das características pessoais de cada indivíduo envolvido, mas sim da forma gerencial de cada empresa envolvida, como comunicação, confiança, definição de objetivos comuns, recompensas, e responsabilidades compartilhadas.

Ainda de acordo com o autor, o sucesso da construção de um time integrado inclui boa comunicação, consenso dos objetivos comuns, autonomia do time, recompensas e confiança. De acordo com Cho (2010) para minimizar os erros de projeto deve-se desenvolver um time unificado incluindo o proprietário e o construtor desde o início do projeto, assim como fornecedores e subcontratados devem construir uma relação cooperativa com a equipe de projeto. O time deve estar integrado e organizado antes do início do detalhamento do projeto até sua última etapa.

2.4.2.2 Conhecimento das informações de projeto em comum

Em empreendimentos “*Fast Track*” modificações podem ocorrer diariamente ou até mesmo em horas e é importante que todos os envolvidos no empreendimento tenham um completo entendimento dos impactos que estas modificações podem causar, onde todos tenham também completo conhecimento de ferramentas que possam auxiliar a minimizar o impacto destas modificações (WILLIAMS, 1995).

Todo o time deve ter conhecimento do escopo do projeto antes mesmo que os desenhos iniciais sejam realizados. Quando todos possuem este entendimento do

escopo do projeto, todos podem planejar melhor soluções para possíveis dificuldades. Desta forma, as informações passam a ser claras (não somente através de desenhos e especificações) para todos os envolvidos.

A realização de empreendimentos através da abordagem *Fast Track* deve se basear na constante troca de informações entre projetistas, construtora e cliente durante todo o processo de elaboração e execução destes. A coordenação do projeto deve ser em tempo real e acessível a todos os participantes.

2.4.2.3 Organização de projeto flexível

Para Jergeas (2004), a organização de projeto necessita ser simples, clara e sem uma hierarquia rígida.

Nos diversos estudos de caso realizados em seu trabalho, Elvin (2003) notou um envolvimento substancial de arquitetos e terceirizados no processo de projeto. A abordagem *Fast Track* requer uma constante e ampla interação entre especialidades e pessoas envolvidas em diferentes estágios dos empreendimentos, a organização que suporta estas interações devem ser pouco burocratizadas e pautadas pela agilidade nas trocas de informação e pela confiabilidade e qualidade destas informações.

A flexibilidade de uma organização pode ser bem sucedida se houver a participação dos projetistas na construção, assim como a participação do pessoal de construção no processo de projeto. Esta flexibilidade permite um *feedback* do pessoal de construção para os projetistas.

2.4.2.4 Envolvimento de todos os participantes na etapa de projeto

Um time composto do proprietário, projetistas, construtor e fornecedores, é necessário para o sucesso de empreendimentos “*Fast Track*”. *Este time deve ser organizado antes do projeto preliminar de forma que todos participem do projeto desde sua concepção* (CHO, 2010).

Em um ambiente de trabalho “*Fast Track*” as equipes de construção, operação e fornecedores devem trabalhar juntos com a equipe de projeto desde o início. O time todo deve discutir e prover informações para o projeto antes mesmo do primeiro desenho ser realizado, desta forma, as informações discutidas previamente geram uma firme base para todo o projeto (WILLIAMS, 1995).

2.5 Riscos da aplicação dos conceitos da abordagem *Fast Track*

Para Khoramshahi *et al* (2010) as estratégias da abordagem *Fast Track* se mostram como uma das melhores formas de se alcançar a redução de tempo de um empreendimento, contudo estas estratégias invariavelmente podem impor riscos adicionais e conseqüentemente elevar os custos.

Para que a abordagem *Fast Track* seja uma alternativa, os impactos negativos da abordagem no desempenho do projeto devem ser teoricamente identificados, monitorados e controlados durante a duração do projeto (PARK, 1999).

Para Miles (1996), os riscos da execução fast track são inerentes à própria abordagem. Os métodos são muito mais complexos. Existe uma oportunidade muito maior para erros e omissões. A velocidade e a sobreposição de projeto e construção tornam a comunicação mais difícil, mas, simultaneamente, mais importante. Erros exigirão redesenhos substanciais, retrabalhos e atrasos de cronograma. A menos que estes desafios sejam abordados, o resultado tende a ser aumentos de custo e cronograma.

O controle dos custos em empreendimentos *Fast-Track* vem sendo uma dificuldade. A crença em geral das empresas ao adotar a abordagem *Fast Track* custos extras podem ser impostos no projeto. Contudo, na prática existem diversas oportunidades de redução de custos também. A avançada capacidade em planejar e gerenciar com uma base teórica pode ajudar a satisfazer a premissa da abordagem sem elevar os custos do empreendimento.

Em seu artigo Khoramshahi *et al* (2010) analisa e apresenta uma estrutura que possibilita analisar e quantificar o possível impacto destes fatores de risco. Para o autor a abordagem *Fast Track*, se refere a práticas excepcionais de gerenciamento de empreendimento, sendo que estas práticas impõem riscos novos e severos que podem aumentar o volume de modificações, retrabalho e custos do empreendimento.

Para Park (2002), estes potenciais riscos são principalmente atribuídos ao aumento do nível de incerteza e esforço de pesquisa na incerteza da duração de um empreendimento *Fast Track*.

“Projetos² *Fast Track* requerem um grande volume de trabalho pesado e planejamento...” (WILLIAMS, 1995).

Ainda de acordo com Williams (1995), alguns dos riscos da aplicação da abordagem *Fast Track* podem ser:

✓ Custos:

Em empreendimentos *Fast Track*, existe menos tempo para se poder otimizar um projeto aumentado-se assim as chances de retrabalho. Se as condições de um time de projeto e construção experiente, integrado, que tenha desenvolvido uma confiança mútua, respeito e eficiente comunicação, não existirem ou apenas uma delas, o risco de um empreendimento *Fast Track* ter seus custos elevados se torna maior.

✓ Cronograma:

Com um reduzido cronograma não há muito tempo para otimizar todos os projetos como muitos clientes e engenheiros estão acostumados a fazer.

Antes das decisões serem tomadas, não existe muito tempo para a realização de

estudos e pesquisas para se ter certeza absoluta da coisa certa a se fazer.

Para Jergeas (2004) os riscos da implantação da abordagem “*Fast Track*” são considerados riscos adicionais. São eles:

- Decisões baseadas em informações limitadas podem não estar certas sempre na primeira vez.
- Um estruturado processo de gerenciamento de risco se torna necessário.

Em seu estudo Dey (2000) define o gerenciamento de riscos como:

- identificação dos fatores de risco;
- análise de seus efeitos;
- resposta ao risco; e
- controle das respostas.

Os seguintes passos do gerenciamento de risco foram seguidos em seu estudo:

- Formação de grupo de gerenciamento de riscos.
- Priorizar todos os pacotes de trabalho com respeito às suas características de risco através do processo de decisão em grupo.
- Identificar fatores de risco e sub-fatores para cada pacote de trabalho vulnerável através do método de *check-list* com o envolvimento ativo das pessoas que trabalham neste pacote de trabalho.
- Listar e registrar todos os potenciais fatores de risco.
- Analisar seus efeitos através da determinação da probabilidade de sua ocorrência e possível impacto nos resultados do empreendimento (tempo, custo e qualidade) a partir da opinião de *experts*.
- Mapear os riscos com relação à probabilidade e gravidade.

- Preparar plano de contingências para a baixa probabilidade e risco de alto impacto.
- Repetir os passos acima com constantemente.
- O projeto de grupo de gestão de risco trabalhar com estreita colaboração com os grupos de monitoramento de projeto e de controle.

Para Park (2002) e Li (2001), particularmente quando um empreendimento é *Fast Tracked*, sem o planejamento adequado, as interações para modificações podem fazer com que o processo de construção seja interrompido. Em seu estudo, Park identifica os diferentes ciclos de interações que podem existir em empreendimentos *Fast Track* e observa as características, comportamentos e padrões das modificações. Modificações em construções contribuem para o aumento dos custos.

O aumento de custos, para Park (1999), também é um dos grandes riscos que a abordagem *Fast Track* pode apresentar. Os diversos fatores que podem influenciar a elevação dos custos estão apresentados na Figura 2.13.

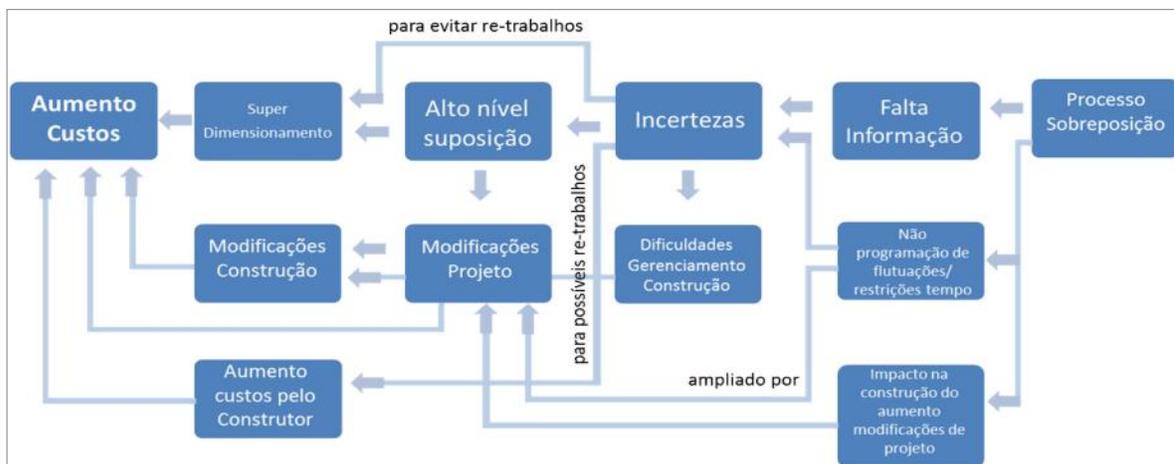


Figura 2.12 – Fatores que influenciam aumento custos empreendimentos *Fast Track* (PARK, 1999)

O autor ainda aponta que todos os fatores em *Fast Track* estão diretamente ligados à modificações em projeto ou construção devido às incertezas, o que torna essencial para a redução do impacto dos custos nestes tipos de empreendimentos o gerenciamento dessas incertezas através do alinhamento das informações entre as equipes de projeto e construção, podendo desta forma a informação ser melhor compartilhada entre as partes. Porém, o autor justifica que se as incertezas no planejamento e gerenciamento de empreendimentos *Fast Track* forem identificadas de maneira sistemática, existe um grande potencial para que os custos em empreendimentos *Fast Track* apresentem uma redução ao invés de elevação.

Em seu estudo Miles (1996), apresenta que a alteração de ordens para construção, devido às omissões de projeto ou erros significaram menos de um terço de 1% do custo total de construção. Os custos de construção dessas mudanças foram recuperados devido à parceria, acordo de provisões e da excepcional performance do projeto em geral.

Em sua dissertação de mestrado, Park (1999), propõe uma metodologia de um sistema robusto de planejamento e controle, criando uma estrutura de sobreposição para as atividades de construção baseado em princípios da Engenharia Simultânea. Esta estrutura provê uma estratégia de sobreposição que ajuda a reduzir a interdependência entre as atividades, criando desta forma um modelo de sistema dinâmico desenvolvido para lidar com as interações dinâmicas entre as atividades de projeto e construção.

Neste modelo a definição de quais atividades devem ser sobrepostas de forma a evitar “gargalos” durante a construção, deve variar de acordo com as características das atividades de construção, ou seja, para se efetivamente aplicar *Fast Track* as interdependências entre as atividades de construção a serem sobrepostas devem ser minimizadas.

No empreendimento analisado neste estudo, utilizando sua metodologia, Park (1999) obteve um percentual de 87,5% de trabalhos feitos corretamente em toda a duração do empreendimento analisado e 12,5% do trabalho total realizado foi refeito ou perdido.

Em seu artigo Peña-Mora *et al* (2001), também propõe uma metodologia de controle e planejamento dinâmico para empreendimentos *Fast Track* visando reduzir a duração

do mesmo sem o aumento dos custos. A metodologia desenvolvida pela autora se baseia na combinação da aplicação de diversos conceitos entre eles a Engenharia Simultânea, afirmando a hipótese de que implementando cuidadosamente um estruturado planejamento das atividades de construção é possível reduzir o cronograma e os custos de empreendimentos *Fast Track*.

2.6 Aplicação dos conceitos da abordagem *Fast Track* em obras de edificações comerciais

No setor privado, a abordagem *Fast Track* geralmente vem sendo aplicada em casos quando um cronograma curto pode produzir benefícios adicionais, ou seja, quando um empreendimento é terminado mais cedo, este poderá oferecer a oportunidade de gerar um fluxo de caixa e retorno do investimento mais cedo. Por estas razões, a abordagem *Fast Track* pode ser aplicada na construção de grandes lojas de varejo, hotéis entre outras edificações comerciais (CHO, 2010).

É importante considerar que na construção civil alguns fatores dificultam o rápido desenvolvimento e execução das edificações. Os prazos reduzidos justificam o emprego de contratos de administração e a construção por fases ou *Fast Track*, que sobrepõe etapas sucessivas de projeto e construção:

“Os clientes varejistas trabalham com contrato de administração, porque as obras são muito rápidas e existe o *fast-track* (...) Então, se fosse feito um projeto, licitado, contratado. Se houvesse tempo, que não existe, porque tem que se sair de uma decisão empresarial de construir uma loja em fevereiro. Na pior das hipóteses, esta obra tem que estar pronta em novembro” (MELHADO *et al*, 2003).

A abordagem *Fast Track* pode ser aplicada por uma grande variedade de razões. Esta pode ser empregada quando as condições *in loco* de uma obra são desconhecidas ou variáveis, ou seja, o projeto só pode ser finalizado quando as condições da obra são conhecidas.

Ainda de acordo com White (1980) os conceitos da abordagem *Fast Track* devem ser aplicados em um projeto e obra, quando o principal objetivo é a velocidade, ou seja, quando o prazo de entrega é uma importante consideração. Através da sobreposição das etapas de projeto e obra, o tempo total do empreendimento pode ser reduzido.

Como obras de edificações comerciais, normalmente, exigem um cronograma enxuto com prazos curtos para entrega, a abordagem *Fast Track*, mais uma vez se mostra viável.

Os custos relacionados ao projeto e a execução, se tornam secundários em função do prazo de entrega da obra e do retorno do investimento quando a edificação comercial passa a operar mais cedo.

Para empreendedores hoteleiros, empresas que precisam de centros de distribuição, indústrias, hipermercados e edifícios de escritório, obra fora do prazo é sinônimo de prejuízo. Nesses casos, mais do que nunca, tempo é dinheiro. Para esse tipo de investidor, o tempo de obra é contabilizado como prejuízo.

“Por isso, interessa a eles tudo o que represente uma diminuição significativa nos prazos de construção”, esclarece Paulo Eduardo Fonseca de Campos, diretor técnico da ABCIC (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto)” (REVISTA TÉCNICA, 2003).

“As fast track são obras com projeto dinâmico, com muitas adaptações e alterações durante a execução, exigindo dos construtores muita flexibilidade para assimilar rapidamente as mudanças. “São obras que testam o limite da capacidade

de gerenciamento das construtoras", (Carlos Tadashi Yagiu, REVISTA TÉCNICA, 2003).

“Fast construction é menos o método construtivo e mais a solução adequada no prazo exigido pelo cliente. Esse é o conceito que Pedro Hallack, ex-diretor da Unidade de Fast Construction da Método Engenharia, considera mais preciso. "O perfil do nosso cliente é aquele que precisa de obras padronizadas, seriadas em escala. São empresas que estão expandindo sua rede física em diversas regiões ou Estados, como de postos de gasolina, agências bancárias, fast-food" (Pedro Hallack, REVISTA TÉCNICA, 2003).

“Com o início do ciclo de operação simultaneamente ao projeto, a consequência é a agilidade na entrega da obra e o retorno mais rápido para o investidor. É um processo já conhecido no mercado, especialmente em obras que precisam ser entregues com rapidez, como as de varejo. "As lojas de fast food, por exemplo, são muitas vezes construídas em caráter de urgência" (André Glogowsky, REVISTA CONSTRUÇÃO E MERCADO, 2007).

Como exemplo de obra de edificação comercial que utilizou a abordagem *Fast Track*, temos:

Construção de fábrica de alimentos, na qual para viabilizar a construção dentro do rígido cronograma exigido pelo cliente, o escritório de projetos e a Construtora se integraram para desenvolver o projeto e a obra dentro dos modelos da abordagem. Neste projeto, o detalhamento dos projetos foi feito simultaneamente ao andamento dos trabalhos no canteiro e com a participação das empresas subcontratadas, gerando um importante ganho nos prazos de execução. Um ponto de atenção na construção desta fábrica de alimentos foi o modelo de contrato proposto pela construtora, na qual os

custos de execução ficaram limitados a um valor máximo pré-acordado entre as partes. Esse modelo, denominado PMG (sigla para Preço Máximo Garantido), além de garantir para o cliente um valor-teto a ser investido, ainda possui a vantagem adicional de reverter, para o próprio cliente, uma parte do que foi economizado ao longo da execução da obra. Em outras palavras: se a construtora conseguir reduzir os custos de execução, ela reparte com o cliente o montante economizado. (REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES, 2010)

3. MÉTODO DA PESQUISA

3.1 Estratégia da Pesquisa

Método de Pesquisa é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador (LAKATOS e MARCONI, 2010).

Segundo Gil (2002) uma pesquisa exploratória se caracteriza por ser desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral de um determinado fato na qual o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas. Um estudo exploratório tem por finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Esta pesquisa quanto à sua natureza é aplicada, sendo em sua forma qualitativa, onde se considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, não requerendo o uso de métodos e técnicas estatísticas, objetivando gerar conhecimento para a aplicação prática e de solução de problemas.

Toda pesquisa se inicia por um problema com uma questão, com uma dúvida ou com uma pergunta, articuladas a conhecimentos anteriores, mas que também podem demandar a criação de novos referenciais (MINAYO *et al.*, 2003).

As questões de pesquisa que nortearam esta dissertação foram:

- Como gerenciar o crescimento do setor de obras de edificações comerciais em busca de melhor atender às necessidades e expectativas do mercado consumidor?
- Como atender a necessidade de prazos cada vez menores para entrega desses tipos de obras?

- Quais as dificuldades que vem sendo encontradas para o gerenciamento desse tipo específico de obras?
- Qual a importância e relevância da aplicação dos conceitos da abordagem *Fast Track* no processo de gerenciamento de obras de empreendimentos de edificações comerciais?
- Como minimizar os riscos da aplicação *Fast Track* nestes tipos de obras?

No que concerne à primeira e segunda questões de pesquisa, neste trabalho procura-se entender e analisar o atual cenário do mercado da Construção Civil de obras de edificações comerciais com suas necessidades, expectativas, diversidade de intervenientes e processos. Ainda também em busca de estudos teóricos e dados sobre o assunto constatou-se a incipiente produção teórica e de pesquisa voltada especificamente ao setor de obras de edificações comerciais, o qual somente começa a aparecer e apresentar dados ainda também incipientes como um setor estudado separadamente a partir da PAIC do ano de 2008.

Estas duas questões iniciais são fundamentais para o direcionamento da pesquisa, visto que a partir deste entendimento e da estruturação deste cenário foi possível desenvolver a contribuição prática deste estudo.

Para a consecução da terceira e quarta questões de pesquisa, tornou-se necessário um levantamento bibliográfico para um melhor entendimento do atual estágio e nível de implantação dos Conceitos da Abordagem *Fast Track*.

Ainda para uma melhor análise das questões acima, torna-se de fundamental importância, um estudo de caso em empresa construtora que já houvesse implementado os conceitos da Abordagem *Fast Track* pesquisado no levantamento bibliográfico. A opção por este estudo de caso deveu-se à constatação da dificuldade em que a empresa atualmente encontra mesmo já tendo implantando o conceito da abordagem “*Fast Track*” em seus processos.

3.2 Etapas da Pesquisa :

Com base nas questões de pesquisa listadas e apresentadas na Figura 2.14, a presente pesquisa adotou como estratégia de pesquisa o estudo de caso. Seu desenvolvimento foi realizado em seis etapas diferentes listadas a seguir e conforme demonstrado na Figura 2.14. Na primeira etapa foi realizada uma revisão bibliográfica sobre Gerenciamento de Projetos, Engenharia Simultânea e Fast Track. Na segunda etapa foram elaborados os instrumentos de coleta de dados. Na terceira etapa foi realizada uma entrevista com um especialista em FastTrack. Na quarta etapa foi desenvolvido o estudo de caso em empresa construtora. Como quinta etapa foi realizada a análise de todos os dados coletados nesta pesquisa que serviram de base para a elaboração da proposta de diretrizes. E como última e sexta etapa foi elaborada a Proposta de Diretrizes objetivo desta pesquisa.



Figura 2.13: Delinemaneto da pesquisa

3.2.1 Revisão Bibliográfica

Como primeira etapa para o desenvolvimento da presente pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica sobre Gerenciamento de Projetos, Engenharia Simultânea e *Fast Track*. Uma revisão bibliográfica refere-se à fundamentação teórica que visa dar sustentação ao desenvolvimento da pesquisa. É um processo que permite delimitar o tema de pesquisa, identificar problemas de pesquisa, definir e refinar objetivos. A revisão bibliográfica não termina quando os objetivos são definidos, mas sim continua ocorrendo ao longo de todo o trabalho de pesquisa.

A Revisão Bibliográfica deve ser conduzida com os objetivos de se determinar o estado da arte e uma revisão teórica. No que concerne à determinação do estado da arte, na revisão bibliográfica, busca-se identificar o que já se sabe sobre o tema, quais as lacunas existentes e onde se encontram os principais entraves teóricos ou metodológicos. Quanto à revisão teórica, visa inserir o problema de pesquisa dentro de um quadro de referência teórica para explicá-lo.

Esta revisão bibliográfica buscou identificar trabalhos que possibilitassem identificar os princípios gerais da abordagem, os fatores de sucesso e riscos da aplicação da abordagem e trabalhos que envolvam a análise e aplicação prática da abordagem *Fast Track* em projetos e obras de edificações comerciais.

Diversos artigos nacionais, livros, Journals Internacionais como Journal of Management in Engineering, Journal of Construction Engineering and Management, Conference, Congress, Workshop proceedings, Instituições como Project Management Institute, Standish Group, Construction Industry Institute, teses e dissertações entre outros foram de fundamental importância para o embasamento teórico desta pesquisa..

O principal objetivo da Revisão Bibliográfica foi buscar o histórico a respeito da abordagem *Fast Track* e realizar a revisão do estado da arte do assunto servindo de base para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados.

3.2.2 Elaboração Instrumentos de Coleta de Dados

Para o levantamento de dados desta pesquisa foram desenvolvidos roteiros para as entrevistas com os profissionais como instrumento de coleta de dados. Estes roteiros foram desenvolvidos objetivando coletar informações que possam demonstrar a importância da aplicação da abordagem *Fast Track* em obras de edificações comerciais, assim como, fornecer subsídios e informações para a elaboração de uma proposta de diretrizes que possa servir como base inicial para futuros trabalhos e discussões sobre o assunto além de verificar a aplicação dos princípios da abordagem apontados no Quadro 2.4 e como são tratados, se aplicados ou não, os fatores de sucesso listados na Figura 2.11 além dos riscos da aplicação da abordagem conforme item 2.5 desta pesquisa.

Foram desenvolvidos três roteiros que serviram para nortear as entrevistas presenciais semi-estruturadas:

1. O primeiro roteiro de entrevista (vide Apêndice A) foi desenvolvido voltado ao profissional de gestão de projetos, o qual possui uma visão mais geral e global da abordagem *Fast Track*.
2. O segundo roteiro de entrevista (vide Apêndice B) foi desenvolvido voltado para as equipes de projeto, ou seja, para aqueles que lidam diretamente com o desenvolvimento do projeto.
3. O terceiro roteiro de entrevista (vide Apêndice C) foi desenvolvido voltado para as equipes de obra, ou seja, aqueles que estão envolvidos diretamente com a execução da obra.

As entrevistas foram gravadas para uma maior confiabilidade.

Também foi utilizada como fonte de coleta de dados consulta aos documentos fornecidos como cronogramas de projeto e de obra, ficha de controle de modificações e planilha de controle de projetistas.

3.2.3 Entrevista com Especialista

Como instrumento de pesquisa foi utilizada a entrevista presencial com profissional com experiência na aplicação da abordagem *Fast Track* em empresa na qual trabalhou anteriormente. O profissional atuou na empresa com a abordagem *Fast Track* durante quatro anos atuando como Diretor. Só no ano de 2007 cerca de 1500 projetos e 1000 obras foram executados sob sua direção. Atualmente o profissional encontra-se em outra empresa do mesmo setor atuando também como Diretor na qual está implantando a utilização da abordagem *Fast Track*. Como resultado, desta etapa esperou-se adquirir uma visão e abordagem que subsidiasse a realização da proposta de diretrizes, objetivo deste trabalho.

Nesta entrevista buscou-se realizar uma coleta preliminar de observações de uma visão mais geral e ampla da utilização da abordagem e suas vantagens e riscos para subsidiar a elaboração dos roteiros apresentados nos Apêndices A, B e C utilizados no estudo de caso.

3.2.4 Estudo de Caso

Como quarta etapa desta pesquisa, foi adotado o estudo de caso, com o desenvolvimento e utilização dos roteiros para as entrevistas e análise de documentos.

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (Yin, 2005)

Para uma pesquisa na qual se pretende entender, descrever e pesquisar aspectos e acontecimentos em contextos complexos nos quais diversos fatores estão envolvidos, o estudo de caso se apresenta como uma metodologia de pesquisa mais adequada.

Ainda de acordo com Yin, o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange o tratamento da lógica de planejamento, incorporando abordagens específicas à coleta e análise de dados. Nesse sentido, o estudo de caso não é nem uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica do planejamento em si, mas uma estratégia de pesquisa abrangente.

O objetivo de um estudo de caso é generalizar teorias, e não enumerar frequências, compreendendo o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolvendo teorias mais amplas a respeito do fenômeno observado.

Os estudos de caso, num primeiro momento objetivam uma compreensão abrangente da questão em estudo, ao mesmo tempo em que tentam desenvolver declarações teóricas mais gerais sobre regularidades do processo e estruturas sociais. (BECKER, 1999).

O objetivo deste estudo de caso foi analisar os conhecimentos relacionados à aplicação da abordagem *Fast Track*, úteis tanto para as empresas estudadas quanto para a construção civil. Foram realizadas visitas à empresa e à obra e entrevistas semi-estruturadas com funcionários da área de gestão; as entrevistas foram gravadas para maior confiabilidade nas transcrições. Os roteiros para a realização das entrevistas são apresentados nos Apêndices A, B e C.

Na empresa “A”, foi entrevistado o profissional responsável pela gestão de projetos, o responsável pela gestão de obra e duas arquitetas.

Neste estudo de caso buscou-se verificar como uma empresa operacionaliza a aplicação dos conceitos da abordagem *Fast Track*, verificando a utilização de todos os princípios da abordagem apresentados com base na revisão bibliográfica, quais os riscos da utilização da abordagem e as vantagens de sua utilização através da análise de documentos fornecidos pela empresa e de visitas à uma obra de um empreendimento em execução pela empresa.

- Dados da empresa “A”

A empresa “A” é uma empresa com sede na cidade de São Paulo – SP. Foi fundada em 1965 e iniciou suas atividades com pequenas obras de reformas. Há dez anos após sua primeira grande obra de construção de galpão industrial conseguiu alavancar novos contratos obtendo crescimento no mercado. Desde sua primeira grande obra, por se tratar da construção de um galpão industrial, e por ser uma obra que tinha necessidade e exigências de prazos bastante curtos para o início de suas operações, a empresa passou a adotar e utilizar a abordagem *Fast Track* em seus contratos. É uma empresa que se denomina como empresa de engenharia atuando como facilitadora e interface entre cliente e empresas terceirizadas de projeto e construção atuando no mercado em diversos segmentos de mercado.

A empresa está presente em diversos nichos de mercado com destaque para os setores logístico, industrial e corporativo como exemplos obras de galpões industriais, grandes condomínios logísticos e edificações comerciais, atuando também nos setores privados ou públicos, realizando trabalhos no setor industrial, como farmacêutico, alimentício, logístico e químico; no setor comercial, como instituições financeiras, escritórios, lojas e outros. Em todas as obras executadas pela empresa a abordagem utilizada foi o *Fast Track* com variações nas formas de contratação utilizando as modalidades turn-key, preço global, preço unitário, preço alvo, preço máximo garantido (PMG) e administração dependendo da exigência do cliente.

O papel da empresa inicia desde o momento em que o cliente a contrata para a coordenação e compatibilização dos projetos através de projetistas e escritórios terceirizados, e a execução e gerenciamento da obra, desta maneira, a empresa habilita-se a atuar em todas as etapas da construção civil e seus negócios correlatos, do estudo à concretização de projetos.

A escolha da empresa foi baseada no seu portfolio de obras e metodologia aplicada às obras. A empresa possui cerca de 250 funcionários, com cerca de metros quadrados de obra realizados, e que atualmente tem em execução cinco grande obras que somadas

totalizam cerca de 160.000m² em andamento, e do ano de 2006 a 2011 construiu mais de 520.000m².

A empresa possui uma estrutura fixa com cerca de 10 Gerentes de Contratos (Obras), 01 Gerente de Projetos e 12 Arquitetos.

- Dados do empreendimento do estudo de caso

Também como parte do estudo de caso foi analisado um empreendimento em execução pela empresa como forma de avaliar melhor na prática como a empresa operacionaliza os princípios da abordagem *Fast Track*. O empreendimento analisado é uma edificação comercial com salas comerciais contratada por um cliente investidor localizada na cidade de São Paulo com área construída de 25.065m². A obra iniciou-se em Agosto de 2010 e tem sua entrega prevista para Abril de 2012. O modelo de contratação adotado foi através de PMG (Preço Máximo Global) e o projeto a obra estão sendo executados utilizando-se a abordagem *Fast Track*.

3.2.5 Análise dos dados coletados

Os dados coletados nas etapas anteriores através das entrevistas realizadas foram transcritos e analisados a partir da base conceitual verificada na revisão bibliográfica a qual serviu de base e roteiro para a elaboração da proposta de diretrizes.

Além das entrevistas também foi utilizada a análise de documentos fornecidos pela empresa os quais também serviram como fonte de coleta de dados para esta pesquisa.

3.2.6 Proposta de Diretrizes

Realizada a análise dos dados coletados a partir das entrevistas do estudo de caso e com base na revisão bibliográfica são propostas neste trabalho diretrizes que possam nortear futuros trabalhos e estudos sobre a aplicação da abordagem *Fast Track* em obras de edificações comerciais visando a melhoria do processo.

4. RESULTADOS

4.1 Entrevista com Especialista

Em entrevista com especialista em *Fast Track* a importância e necessidade mercadológica da utilização da abordagem ficam evidentes em função da rapidez de construção que a mesma oferece em seus processos.

Para o entrevistado até recentemente, o termo *Fast Construction* (construção rápida) vem sendo associado a sistemas construtivos industrializados conceito este que o mesmo discorda.

A partir da década de 90 iniciou-se um processo de conversão das organizações para uma configuração mais horizontal, ou seja, as empresas passaram a ter maior foco em seu core business (negócio principal, operações) e passaram a definir as atividades de suporte como secundárias (manutenção, *back-office*, etc). Esse processo não se limitou à indústria, envolveu também o setor de engenharia e construção.

A "horizontalização" foi acelerada por imposição da pressão competitiva e, conseqüentemente, pela busca ao aprimoramento de processos, o que levou as empresas a optarem pela terceirização das atividades secundárias. Os principais objetivos foram: transformar custos fixos em variáveis, aumentar a eficácia operacional, explorar o conhecimento de especialistas em todas as modalidades: projetistas, consultores, fabricantes de materiais e prestadores de serviços e, ainda manter o foco na gestão de prazos, custos e qualidade. Diante do exposto o entrevistado define *Fast Track* como uma metodologia de gestão, que objetiva racionalizar e trabalhar concomitantemente todas as etapas do processo construtivo, desde a concepção, estudo de viabilidade, localização do terreno (ou do imóvel), projeto legal e licenciamento, planejamento, projeto e detalhamento, logística e suprimento e, ainda, o gerenciamento da execução de um empreendimento ou de um lote de ações

simultâneas que fazem parte de um mesmo projeto.

As vantagens apontadas pelo entrevistado sobre a abordagem foram:

- Aumento de Produtividade;
- Melhor Qualidade do produto final, com menor retrabalho;
- Redução da Ociosidade/Desperdício;
- Aumento de eficiência e da confiabilidade dos processos construtivos;
- Aumento de eficiência dos processos do cliente – adição de valor
- Execução de projetos de maior nível de complexidade, minimizando as dificuldades;
- Menor quantidade de planos de contingência, menor imprevisibilidade;
- Menor risco de Implementação.

Diante de todas estas vantagens o resultado espera-se que seja uma maior satisfação do cliente com o atingimento de objetivos e metas estratégicas.

Para o especialista alguns dos fatores críticos da abordagem *Fast Track* são os processos que são desenvolvidos, documentados, implementados e constantemente monitorados, as ferramentas que tem que ser apropriadas para o planejamento, monitoramento e controle dos resultados e as pessoas, pois as mesmas tem que ser especializadas e ambientadas ao ritmo de trabalho inerente da abordagem.

Ainda para o especialista um outro fator bastante importante para o sucesso da abordagem são a realização de parcerias com fornecedores já cadastrados e qualificados, e as reuniões de *start-up* ou reuniões de partida com os fornecedores antes mesmo da execução dos projetos.

4.1.1 Discussão

A entrevista com o especialista teve como objetivo realizar uma coleta preliminar de observações de uma visão mais geral e ampla da abordagem *Fast Track* levantando suas vantagens e riscos.

A principal vantagem apontada pelo entrevistado assim como verificado nos diversos estudos da revisão bibliográfica desta pesquisa foi a questão dos curtos prazos que a abordagem proporciona a um empreendimento para que este possa ser entregue mais cedo ao mercado e ao cliente.

Com relação aos riscos da abordagem, o entrevistado enfatiza dois riscos:

- **Logística de Suprimentos:** a questão de logística de suprimentos que deve ser muito bem analisada e controlada em função de todas as dificuldades e interferências por haver diversas atividades correndo em paralelo além do fato de em uma obra desse tipo a empresa lidar com diversos fornecedores ao mesmo tempo. Para que esta logística de suprimentos possa ser uma estratégia de negócio são necessários parcerias estratégicas, sincronização da cadeia, foco no encurtamento da cadeia e no aumento de visibilidade e agilidade e flexibilidade, ou seja, a gestão de suprimentos deve funcionar cada vez mais no modelo *just-in-time*³ explorando cada vez mais as melhores práticas de logística.
- **Contratação de Profissionais:** Questão da contratação de profissionais competentes e do desenvolvimento desses profissionais para que os mesmos estejam ambientados ao ritmo de trabalho inerente ao *Fast Track*, ou seja, a gestão de pessoas em empreendimentos *Fast Track* é muito importante em sua opinião.

Outro ponto abordado pelo entrevistado foi a questão do conhecimento do cliente, ou seja, a partir do momento que você passa a conhecer e entender melhor as necessidades do cliente e do usuário final, você consegue começar a adicionar valor ao produto final.

4.2 Estudo de caso exploratório em empresa “A”

4.2.1 Aplicação dos princípios da Abordagem *Fast Track*

Neste item serão apresentados os princípios identificados nas entrevistas e na análise de documentos que estão sendo aplicados na empresa da abordagem *Fast Track*. As informações apresentadas a seguir foram extraídas a partir das respostas das entrevistas realizadas com o Gerente de Projetos, Arquiteta e Gerente de Obras, extraídas dos roteiros aplicados constantes nos Apêndices A, B e C.

4.2.1.1 Time de projeto integrado

Visando trabalhar com todas as equipes de projeto e obra integradas a empresa “A” possui um sistema de comunicação entre as equipes de projeto e obra aberto via e-mails, e também utilizam sistemas de gerenciamento em que todos participam e tem acesso. Os sistemas de gerenciamento normalmente são definidos de acordo com as exigências de cada cliente e variam entre SADIP, CONSTRUMANAGER entre outros. Geralmente participam desses sistema de gerenciamento sempre um Gerente de Projeto, um Gerente de Contratos, um Arquiteto, o Cliente e engenheiros (que ficam situados nos escritórios). Normalmente cada projeto conta com no mínimo de 5 a 6 pessoas que trabalham, acompanham e gerenciam o mesmo projeto. Os inputs gerados pelos fornecedores e pelos projetistas são inseridos no sistema de gerenciamento e informados ao Gerente de Obra pelo Arquiteto (residente na obra). É o arquiteto o grande gerenciador e facilitador dessa interface de informações entre cliente, fornecedores, projetistas e a empresa. É o Arquiteto também quem realiza o

controle das fichas de mudanças.

Ainda também a empresa “A” visando minimizar os possíveis erros ou conflitos que possam ocorrer ao longo do empreendimento antes do início da obra realiza reuniões entre as equipes de projeto e obra da empresa “A” e fornecedores com vistas à revisão de construtibilidade do projeto em questão. Após iniciar qualquer obra programa no mínimo 02 (duas) reuniões semanais que envolvem gerentes e cliente. Uma reunião para o tratamento de assuntos relacionados ao status da obra e outra para o status do projeto.

Estas reuniões com o cliente são planejadas desde o início do projeto e conforme o andamento da obra outras reuniões vão sendo marcadas de acordo com as necessidades. Como forma de controle e demonstração desta sobreposição entre pacotes de trabalho a empresa utiliza um cronograma previamente planejado conforme Anexo I no qual se pode perceber a sobreposição entre as atividades de projeto.

A diferença na abordagem *Fast Track* envolve todas as atividades de projeto que se iniciam em paralelo, ou seja, após o anteprojeto de arquitetura estar definido todos os outros projetos se iniciam paralelamente. Ou seja, o projeto executivo tem seu início e logo após o início do projeto arquitetônico executivo todos os outros projetos (estrutura, fundação, instalações, impermeabilização, etc) se iniciam ao mesmo tempo, cabendo ainda ressaltar que o projeto de estrutura executivo tem seu término junto do projeto arquitetônico executivo.

4.2.1.2 Pacotes de trabalho são desenvolvidos em pequenos lotes

A empresa “A” trabalha com a divisão do projeto em pequenas etapas. Esta divisão embora ocorra não é clara e também não aparece no planejamento do cronograma das atividades de projeto e obra. Ou seja, não há uma programação de entregas dessas pequenas etapas no cronograma identificando as entregas intermediárias ou parciais no decorrer do desenvolvimento da programação das atividades de projeto. Verifica-se que

como as datas de início de uma etapa do projeto são muito próximas da data de início da obra pode-se concluir que a cada pequena etapa de projeto concluída e verificada esta é enviada ao canteiro de obras para sua execução enquanto as outras etapas seguintes do mesmo projeto estão sendo desenvolvidas. Como forma de demonstrar esta conclusão a empresa utiliza o mesmo cronograma de projeto e obra conforme Anexo II. Neste cronograma se pode perceber que o projeto executivo da estrutura e o projeto executivo das fundações tem início praticamente com a mesma data da obra com uma pequena folga de tempo entre o início do projeto e o início da obra. Esta pequena folga no início demonstra que com pouco do projeto de estrutura elaborado e pronto a obra já se inicia e o processo de paralelismo começa a ocorrer demonstrando que estes projetos estão sendo enviados ao canteiro de obras a cada etapa ou pequeno lote para a contínua execução da obra.

4.2.1.3 Parcerias

A empresa “A” busca trabalhar através de parcerias com seus terceirizados. A forma de pagamento e contratação das empresas terceirizadas não leva somente em conta um mapa de cotação. Os pagamentos dos terceirizados são discutidos e acertados com base em um banco de dados que a empresa “A” possui no qual consta uma base histórica de limites máximos e mínimos de valores de projetos por metro quadrado e de níveis de dificuldades desses projetos. Desta forma o parceiro que trabalha com a empresa “A” já sabe como funciona a forma de contratação e remuneração da mesma, tornando assim a relação transparente e clara. Os diversos projetos e obras da empresa “A” normalmente são realizados com a base de parceiros que a mesma possui e já estabeleceu, salvo em casos de demanda extrema, onde há a necessidade de se buscar novos parceiros.

A empresa “A” trabalha também com uma planilha de controle que permite a empresa saber qual escritório terceirizado de projeto está responsável por qual projeto da

empresa construtora e se o mesmo encontra-se sobrecarregado para um possível novo projeto. Este controle se refere somente aos projetos que estão sendo elaborados pelos terceirizados da empresa construtora. Os terceirizados não trabalham com exclusividade para a empresa. Desta forma, cabe aqui salientar, a importância da disponibilidade dos projetistas em atender a empresa no momento em que a mesma necessita no caso de qualquer modificação ao longo do desenvolvimento do projeto que seja necessária.

4.2.1.4 Importância de Planejamento e Cronograma Integrados

O fluxo de informações funciona puxado pela obra. A obra solicita os projetos necessários com antecedência. Esta comunicação é realizada entre o Gerente de Obra e o Coordenador Arquiteto residente na obra. O Gerente de Obra comunica o Coordenador Arquiteto com antecedência para que haja tempo disponível até o envio do projeto da etapa seguinte. Esta comunicação é realizada via e-mail embora ambos estejam locados no mesmo local de trabalho. Todo o projeto é gerido e inserido através do programa de gerenciamento em utilização na obra. Por este motivo o Coordenador Arquiteto fica residente na obra para facilitar a comunicação, agilizar o trâmite das informações e acompanhar a dificuldade em campo e providenciar soluções o mais rápido possível. Estas soluções em algumas situações podem ser emergenciais em vista de alguma possível incompatibilidade entre projeto e obra constatada de última hora, mas de acordo com os entrevistados estes casos são pouco recorrentes.

A cada obra finalizada os gerentes responsáveis pela mesma agendam uma reunião final com a presença de todos os terceirizados envolvidos no processo de projeto e todos os envolvidos no processo de coordenação e gerenciamento da obra para então discutir todas as soluções que funcionaram e as que não funcionaram servindo assim como lições aprendidas para os próximos projetos.

4.2.1.5 Projeto e construção são desenvolvidos juntos

De acordo com a planilha de planejamento das atividades de projeto e obra do empreendimento analisado fornecida pela empresa constante no Anexo III pode-se visualizar claramente a sobreposição das atividades de projeto e obra.

Para o desenvolvimento do cronograma apresentado no Anexo III foi utilizado o programa MS-Project, mas o recurso de software de criação de relações de precedência entre as etapas de projeto e de obra não foi utilizado sendo somente utilizado este recurso entre as etapas de obra. Ainda também mais detalhadamente se pode visualizar no Anexo II o projeto e a construção da etapa de estrutura sendo desenvolvidos juntos.

O desenvolvimento do projeto executivo de fundações tem sua data de início em 24/11/2011. A obra já havia iniciado desde a data de 09/08/2011 com a execução dos serviços preliminares e a obra das fundações tem sua data de início em 14/12/2011.

Ou seja, com uma diferença de 20 dias a obra já se inicia. Percebe-se também que o desenvolvimento do projeto executivo desta etapa de fundações ocorre em paralelo ao desenvolvimento do projeto de fundações.

Observa-se que no gráfico de barras criado pelo software utilizado pela empresa o paralelismo projeto e obra, entretanto as funcionalidades do software para gerenciar precedências não foi utilizado para relacionar as atividades de projeto e obra.

4.3 Fatores de Sucesso

Dos Fatores de sucesso *Fast Track* identificados na revisão bibliográfica desta pesquisa alguns foram identificados como práticas da empresa estudada:

4.3.1 Bom sistema de comunicação

A empresa “A” utiliza como forma de comunicação plataformas de gerenciamento on line como SADIP, CONSTRUMANAGER entre outras. A definição desta plataforma depende de cada cliente. O acesso destas informações é feito tanto pelas equipes de obra quanto de projeto da empresa “A”. A comunicação interna entre equipes de obra e projeto também é feita via e-mails que ficam armazenados em servidores.

No sistema de gerenciamento a equipe de obra consegue acessar o sistema e participar do mesmo através do Coordenador Arquiteto que participa integralmente sendo muitas vezes o próprio gerenciador do sistema. Se o projeto for administrado pela empresa o Coordenador Arquiteto é quem administra o sistema, caso contrário ele passa a ser mais um usuário que também participa, porém com perfil de usuário comum que faz download e upload.

4.3.2 Motivação ganha/ganha

A empresa “A” trabalha com a forma de contratação PMG (Preço Máximo Garantido). Esta forma de contratação estimula as empresas terceirizadas a trabalharem de uma forma pró-ativa sempre em busca de melhorias e otimizações visando o ganho adicional que as mesmas podem obter em consequência da entrega de projetos mais otimizados que gerem ganhos para ambas as partes (terceirizado e empresa “A”). Os contratos de PMG são geralmente estabelecidos entre a empresa “A” e o cliente. Já os contratos com os terceirizados são realizados com valores fixos e em caso de apresentação de melhorias ou otimizações posteriores que realmente influenciem a redução dos custos do empreendimento ou até mesmo otimizem somente os prazos de entrega do empreendimento os terceirizados são bonificados.

4.3.3 Processo decisão rápido e flexível

Como forma de controlar as modificações de cada empreendimento visando gerenciar melhor esse fluxo de informações a empresa utiliza um documento chamado ficha de modificação conforme Anexo IV. Esta é uma ficha simples de controle de mudanças na qual qualquer que seja a mudança esta é numerada e a mesma só é incorporada ao processo de projeto quando das devidas assinaturas de todos os responsáveis pela aprovação desta mudança.

Cabe aqui salientar que a utilização dessa ficha de modificação se faz necessária e importante em qualquer tipo de obra seja ela *Fast Track* ou não. Contudo, em obras que utilizam a abordagem *Fast Track* a utilização desta ficha se torna ainda mais necessária e importante em função da quantidade de informações que são geradas entre obra e projetistas em um pequeno e curto espaço de tempo do processo *Fast Track* de desenvolvimento de um empreendimento.

4.3.4 Organização de projeto flexível

A estrutura na empresa “A” funciona da seguinte forma: Existe um Gerente de Projetos, e um Gerente de Contrato (Obra) que é responsável por uma equipe que é toda horizontalizada e um Coordenador Arquiteto residente em cada obra. Cada Gerente tem sua própria equipe. Todos os projetos são terceirizados e a empresa fica responsável pela coordenação, compatibilização, revisão e execução desses projetos terceirizados. O Gerente de Projetos é responsável por todos os coordenadores de projetos residentes na obra e também no escritório local da empresa. O Gerente de Contrato (Obra) é responsável por todos os membros da equipe residentes na obra como por exemplo engenheiro de instalações, engenheiro de produção, engenheiro de suprimentos, mestre, topógrafo, entre outros.

Na estrutura da empresa também existe um coordenador Arquiteto que é responsável pela interface entre o cliente e a obra. A maior parte das mudanças necessárias de projeto são canalizadas no Coordenador Arquiteto em vista de o mesmo estar residente na obra e ter essa visão diária das necessidades tanto da obra quanto do cliente. Também é o Coordenador Arquiteto que fica responsável pela comunicação interna das modificações necessárias e quem controla as fichas de mudanças visando desta forma agilizar e facilitar todo o processo de decisão.

4.3.5 Planejamento das atividades de projeto e obra

Na fase de orçamento, antes mesmo do início da obra, o Coordenador Arquiteto de Projetos elabora o cronograma de Projetos e o Engenheiro de Planejamento realiza um cronograma Macro para ser anexado na proposta técnica.

Ainda antes do início da obra os projetistas terceirizados recebem este cronograma desenvolvido e anexado na proposta em uma reunião chamada de “*Kick Off*” onde é realizada uma revisão deste cronograma e todos passam a ter ciência das necessidades da obra e dos prazos para atendimento.

4.4 Riscos

Dos Riscos da aplicação da abordagem *Fast Track* identificados na revisão bibliográfica desta pesquisa alguns foram identificados como práticas da empresa estudada:

4.4.1 Controle de Custos

A empresa trabalha com contingências de custos. Estes custos na grande maioria são previstos nos orçamentos das obras. Salvo em obras muito complexas nas quais podem haver a necessidade de consultorias específicas ao longo do processo, estas contingências também são calculadas no valor do projeto.

Um exemplo citado foi em casos de chuva. Quando a obra se inicia e o clima já está em períodos de chuvas constantes, há a necessidade de previsão de contingências como, por exemplo, para a compra coberturas temporárias para a execução de fundação entre outras soluções. A empresa também está implantando um sistema para a Gestão de Custos.

4.4.2 Retrabalhos

Em obras *Fast Track* a ocorrência de retrabalhos é um dos grandes riscos. Cabe salientar que nestes retrabalhos estão envolvidas atividades que necessitem ser refeitas. No entanto, na percepção dos entrevistados na empresa no estudo de caso, estes retrabalhos geralmente se referem a itens pouco representativos perante à totalidade da obra e que não inviabilizam a operação do cliente.

4.5 Discussão do estudo de caso da empresa “A”

Após a análise das entrevistas e dos documentos da empresa “A” pode-se concluir que alguns dos princípios e fatores de sucesso são aplicados ou parcialmente aplicados

pela empresa.

De acordo com os princípios listados na Revisão Bibliográfica deste trabalho verificou-se que:

- △ Time de projeto Integrado: A empresa “A” desde o início do projeto realiza reuniões de integração entre os Gerentes de Projeto, de Obra e Coordenador Arquiteto e fornecedores para o alinhamento das informações e revisão de construtibilidade, ou seja, o princípio é aplicado na empresa.

A hierarquia de trabalho na empresa “A” também facilita essa integração entre o time em função de ser horizontalizada facilitando assim a comunicação e tornando o ambiente de trabalho colaborativo e transparente.

- △ Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes:

Na empresa “A” nota-se que não há uma programação bem clara para a divisão do projeto em pequenos lotes. Esta afirmação é validada verificando-se o cronograma de obra e projeto constante do Anexo II, no qual não aparecem as relações de precedência entre as atividades de projeto nem a indicação clara de datas específicas semanais marcadas para as entregas dos pequenos lotes de projeto para a obra.

- △ Parcerias: Quanto ao princípio a empresa “A” aplica o mesmo. A empresa não utiliza mapas de cotação para a contratação de terceirizados. Os mesmos são remunerados de acordo com uma tabela pré-estabelecida com valores acima da média e que incentivam a disponibilidade dos parceiros pela empresa “A” o que também torna a relação comercial entre as partes transparente e clara. A empresa “A” trabalha com uma mesma base de parceiros terceirizados para seus projetos e obras salvo em casos de demanda extrema onde há a necessidade de busca de novas parcerias.

Ou seja, o sistema de remuneração da empresa “A” com seus parceiros funciona de forma que envolve os mesmos nos negócios da empresa de forma que estes sejam co-responsáveis e cobeneficiados pelos resultados obtidos através de pagamento de bonificações ou prêmios pelas melhorias ou otimizações em

termos técnicos e financeiros trazidos para o projeto e para a obra.

- ⤴ Importância de Planejamento e Cronograma Integrados: A empresa “A” realiza o planejamento inicial do cronograma de projeto e obra sendo este definido através de reuniões entre os participantes (Gerente de Projeto, Gerente de Obra, Coordenador Arquiteto, etc). Após essa reunião preliminar é gerado um documento que servirá como base para a orçamentação. De posse deste cronograma uma reunião chamada de “*kick-off*” é realizada para a revisão deste cronograma incluindo nesta reunião a participação dos projetistas terceirizados e principais fornecedores.

Ainda também como forma de *feedback* entre projetistas terceirizados, fornecedores, equipe de obra e Gerentes a empresa “A” ao final de cada obra realiza uma reunião com o objetivo de apresentar o que funcionou e o que não funcionou para servir de lições aprendidas a serem utilizadas nos próximos projetos e obras.

- ⤴ Projeto e construção são desenvolvidos juntos: A empresa “A” utiliza um programa para elaborar o cronograma de projeto e obra. Nota-se que neste cronograma as datas de início das respectivas etapas de projeto e obra tem uma pequena distância de tempo. Desta forma conclui-se que o projeto vai sendo desenvolvido em paralelo à execução da obra. Embora esta conclusão seja tirada, no cronograma não se percebe nenhuma indicação clara a específica entre as diversas atividades de projeto e obra quanto às datas por exemplo de com quanto tempo de antecedência deveria ocorrer a entrega do projeto.

Quanto à aplicação dos fatores de sucesso, pode-se perceber ao longo da pesquisa que quase todos são amplamente aplicados com exceção do fator “Bom sistema de Comunicação” que é aplicado parcialmente.

Quanto aos riscos da aplicação da abordagem, a utilização de ferramentas para a minimização dos mesmos ainda tem sua aplicação incipiente. Quanto ao risco de Controle de Custos a empresa ainda está implantando um Sistema de Gestão de Custos. Quanto ao risco de Retrabalhos, embora os entrevistados declarem que os

mesmos não signifiquem grandes impactos nos custos da obra os mesmos ocorrem e não há nenhuma ferramenta de controle ou que vise minimizar o impacto destes. Quanto à aplicação de um sistema de Gerenciamento de Riscos a empresa também não possui nenhum.

Um dos pontos citados por um dos entrevistados como vantagem da abordagem foi a questão de que pelo fato de o processo de projeto e obra ocorrerem paralelamente, quando da necessidade de alguma modificação de projeto para atender à obra, este processo se torna mais fácil em função de o projetista terceirizado ainda estar com o projeto em andamento em aberto, diferentemente do que ocorreria na abordagem tradicional no qual o projeto já estaria finalizado e até mesmo arquivado pelo projetista.

5. PROPOSTA DE DIRETRIZES

A utilização da abordagem “*Fast Track*” em empreendimentos comerciais deve ser levada em conta para aqueles empreendimentos que possuam pressões mercadológicas de prazos nos quais o retorno pela entrega antecipada do empreendimento justifique os riscos associados à utilização da mesma.

Através de uma síntese e análise de todos os princípios, fatores de sucesso e riscos decorrentes da utilização da abordagem elaborou-se o Quadro 2.5 que é uma matriz dos riscos decorrentes a aplicação da abordagem são identificados e classificados em riscos relacionados à custos, cronograma e retrabalhos apontando-se cuidados para minimizar os mesmos.

Quadro 2.5 – Matriz de cuidados para minimizar os riscos decorrentes da aplicação da abordagem “*Fast Track*”

		RISCOS		
		Custos	Cronograma	Retrabalhos
Cuidados para minimizar	Motivação ganha/ganha	Envolvimento de todos em todo o processo do empreendimento	Bom sistema de comunicação	
	Conhecimento informações de projeto em comum	Processo de decisão flexível	Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes	
		Logística de Suprimentos	Gestão de pessoas	

Embora os cuidados propostos para minimizar os riscos da aplicação da abordagem *Fast Track* tenham aplicação em todo o processo identificou-se uma maior relação com algumas das diretrizes propostas.

Com base no Quadro 2.5, e a partir da revisão bibliográfica e do estudo realizado elaborou-se o Quadro 2.6 como síntese das diretrizes necessárias com base também nos princípios, fatores de sucesso e riscos para a aplicação da abordagem associando a cada diretriz os respectivos cuidados listados no Quadro 2.5 que podem minimizar os riscos da aplicação da abordagem.

Observa-se que a base destas diretrizes é a proposição dos princípios da abordagem “*Fast Track*”, apresentados no quadro 2.4, o qual foi elaborado a partir de uma consolidação de recomendações de diversos autores. A partir da observação no estudo de caso da importância do controle de alterações, acrescentaram-se duas diretrizes, uma referente à Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem e outra referente a Ajustes ou modificações durante a obra.

Desta forma buscou-se destacar algumas recomendações sobre cada uma das diretrizes que podem ser úteis a empresas construtoras de edifícios comerciais que busquem implementar a abordagem *Fast Track* ou ainda possivelmente para aquelas que já tenham implementado a abordagem e que visem incorporar melhorias em seus processos.

Quadro 2.6 – Diretrizes e cuidados para a aplicação da abordagem “*Fast Track*”

Diretrizes para aplicação da abordagem	Cuidados para minimizar os riscos decorrentes da aplicação <i>Fast Track</i>
Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem <i>Fast Track</i>	Retorno Financeiro Empreendimentos repetitivos
Estabelecimento de Parcerias	Motivação ganha/ganha
Formação de Times Integrados	Conhecimento informações de projeto em comum Envolvimento de todos em todo o processo do empreendimento
Planejamento de projeto em pequenos pacotes de trabalho simultâneos	Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes
Planejamento e cronograma Integrados	Bom sistema de comunicação Logística de Suprimentos
Ajustes durante a obra	Processo de decisão flexível
Equipe residente em obra	Seleção de equipes com competências adequadas e específicas a cada área e função.

5.1 Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem “*Fast Track*”

A partir das diretrizes apresentadas no Quadro 2.6 elaborou-se um quadro individual para cada uma das diretrizes apresentado-se seus aspectos gerais, os cuidados que devem ser tomados e levados em conta para sua aplicação e alguns possíveis exemplos de aplicação para cada uma das diretrizes.

Quadro 2.7: Diretriz Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem *Fast Track*

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Seleção dos empreendimentos adequados à abordagem “ <i>Fast Track</i> ”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deve ser bem analisada ▪ Aplicação abordagem= Necessidade mercadológica = Vantagem competitiva de redução de cronograma = Benefícios Adicionais = Retorno investimento mais cedo, Fluxo de Caixa mais cedo ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retorno Financeiro que a entrega antecipada da obra irá gerar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras que precisam ser entregues com rapidez, como as de varejo, lojas de <i>fast-food</i>, bancos, hotéis, supermercados, shoppings centers, centros de distribuição, etc que são muitas vezes construídas em caráter de urgência.

5.1.1. Aspectos Gerais:

A seleção de um empreendimento que irá aplicar a abordagem “*Fast Track*” deve ser bem analisada.

A utilização da abordagem somente se justifica se aplicada a casos quando há uma necessidade mercadológica que poderá se tornar uma vantagem competitiva de redução de cronograma com uma entrega antecipada do empreendimento e que possa produzir benefícios adicionais.

Estes benefícios adicionais podem ser, por exemplo: retorno do investimento mais cedo, fluxo de caixa mais cedo tanto para proprietários quanto para construtores, início das operações mais cedo, redução do período de tempo de exposição a fatores de risco (clima, economia, etc).

O sucesso da aplicação da abordagem “*Fast Track*” em um empreendimento não pode ser somente avaliada com base em fatores econômicos, mas também em fatores mercadológicos e fatores competitivos.

5.1.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem “*Fast Track*”:

- ✓ Ao selecionar um empreendimento para a utilização da abordagem o principal fator a ser levado em conta deve ser o retorno financeiro que este empreendimento irá gerar em função de sua entrega ser antecipada levando-se em conta todas as possíveis contingências financeiras que os riscos da aplicação da abordagem poderão gerar.
- ✓ Apesar de cada obra possuir suas peculiaridades devido ao terreno ou ao local ou às condições para se executar uma obra de um empreendimento, a seleção de projetos que tenham maior padronização e repetição como, por exemplo, projetos de

lojas de redes de *fast-food* e bancos favorecem o sucesso da aplicação da abordagem.

✓ Para se executar qualquer projeto há a necessidade de aprovação dos projeto legais perante aos órgãos públicos. Muitas vezes os prazos de aprovação desses projetos legais são longos o que pode impedir o sucesso da abordagem *Fast Track*. Desta forma, o projeto deve passar por uma etapa preliminar para aprovação pelos órgãos públicos para posteriormente seguir seu detalhamento e execução com a abordagem *Fast Track*. O prazo da obra deve somente começar a contar a partir da data de obtenção do Alvará de Execução o que deve constar em contrato evitando-se assim possíveis divergências.

5.1.3 Exemplos de aplicação:

✓ Utilização da abordagem especialmente em obras que precisam ser entregues com rapidez, como as de varejo, lojas de *fast-food*, bancos, hotéis, supermercados, shoppings centers, centros de distribuição, etc que são muitas vezes construídas em caráter de urgência.

5.2 Estabelecimento de Parcerias

Quadro 2.8: Diretriz Estabelecimento de parcerias

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Estabelecimento de Parcerias	<ul style="list-style-type: none">Fundamental para o alcance dos objetivos em empreendimentos com cronogramas curtos.	<ul style="list-style-type: none">Utilização de cláusulas de incentivo e penalidadesPagamento de bonificaçõesMecanismos contratuais que protejam a independência de ambas as empresas como forma de minimizar prejuízos em caso de distrato.	<ul style="list-style-type: none">Projetistas diversas especialidadesFornecedores como de esquadrias de alumínio

5.2.1 Aspectos Gerais:

Outra diretriz que é considerada pelos entrevistados assim como pelos autores estudados como um fator de sucesso em empreendimentos e mais ainda em empreendimentos *Fast Track* são as parcerias.

Em empreendimentos que possuem curtos cronogramas, e que envolvem a terceirização de projetos, como ocorre na maioria das empresas de engenharia e construtoras, a necessidade do estabelecimento de parcerias se torna fundamental para o alcance dos objetivos.

Os projetos na maioria das vezes são desenvolvidos por empresas terceirizadas e entendidos como custo, esquecendo-se de sua importância além para os custos de sua qualidade para o desenvolvimento do empreendimento.

Os ganhos e otimizações não podem ser somente analisados sob a ótica de custos. Muitas vezes um ganho no prazo de uma obra pode não significar redução de custos diretos, mas pode significar ganhos em relação à entrega do empreendimento mais cedo junto ao cliente.

5.2.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem “Fast Track”:

- ✓ Motivação Ganha/Ganha

As pessoas reagem a incentivos e as empresas também. A utilização de cláusulas de incentivo deve ter como objetivo estimular o contratado a atingir objetivos e metas. Geralmente, estas cláusulas são adotadas com intuito de atingir um melhor desempenho. Porém, deve haver um estabelecimento de limites bem claros. Normalmente o estabelecimento desses limites se refere à questão de qualidade, segurança do trabalho e do aspecto econômico e financeiro. Há também as cláusulas de penalidades para o caso de que as metas esperadas não sejam atingidas.

Este tipo de cláusula não tem uma postura punitiva, mas sim de estimular a adoção de uma postura pró-ativa.

É recomendável o estabelecimento de cláusulas de penalidades e incentivos em contratos de empreendimentos *Fast Track* pois estes contribuem para a adaptabilidade do contrato a diferentes situações, aumentando, assim, sua flexibilidade.

Cabe salientar que a motivação ganha/ganha através do pagamento de bonificações ou

prêmios também deve ser utilizada com a estrutura fixa interna de funcionários da empresa como forma de motivar um trabalho pró-ativo em busca do alcance de ganhos além das metas e objetivos já pré-estabelecidos.

5.2.3 Exemplos de aplicação:

Abaixo são apresentados alguns exemplos visando a aplicação prática dos cuidados que visem minimizar os riscos decorrentes da abordagem *Fast Track*:

✓ Relação de longo prazo e estável com projetistas das diversas especialidades envolvidas em um projeto de construção civil terceirizados na qual o valor da remuneração dos mesmos já seria pré-estabelecida com base em tabelas desenvolvidas pela empresa Construtora com valores acima da média e que incentivem a disponibilidade dos parceiros ficando desde o início da relação de parceria bem claro as formas de pagamentos e valores além do estabelecimento do pagamento de premiações em caso de objetivos e metas alcançados pelos projetistas que tragam algum tipo de ganho, inovação ou otimização para o projeto.

✓ Parceria com fornecedores de esquadrias de alumínio na qual a empresa construtora para conseguir promover uma parceria na aquisição de caixilhos, pode primeiramente definir em projeto caixilhos com dimensões padronizadas, inclusive em projetos de diferentes empreendimentos.

Depois de definido o projeto o ideal é realizar uma compra global e conjunta, gerando assim um maior volume de compra que atenda a mais de um empreendimento da construtora onde pode ser definida uma tabela de preços negociados para longo prazo e as entregas conforme a necessidade das obras, além de um acompanhamento técnico e treinamentos, quando solicitados.

Desta forma, realizado contratos de longo prazo, geralmente consegue-se obter acordos financeiros mais atraentes, seja com empresas que entregam os caixilhos já instalados ou por um trabalho de negociação com os fornecedores dos insumos dos caixilhos em conjunto com o responsável pela sua manufatura e instalação.

✓ Ainda também no estabelecimento de parcerias pode-se formalizar em contrato mecanismos que protejam a independência de ambas as empresas como forma de minimizar prejuízos em caso de distrato.

5.3 Formação de Times Integrados

Quadro 2.9: Diretriz Formação de Times Integrados

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Formação de Times Integrados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deve ocorrer desde o início. ▪ Incluir o empreendedor, as equipes de projeto, equipes de obra e fornecedores. ▪ Criação de uma ambiente de trabalho colaborativo, transparente, sem muitas hierarquias incluindo uma boa comunicação (sistemas). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecimento das Informações de Projeto em comum ▪ Envolvimento de todos em todo o processo do empreendimento ▪ <i>Feedback</i> de informações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agendamento de reuniões entre as equipes visando realizar uma espécie de fórum para discussão de questões multidisciplinares e para negociação entre as áreas. ▪ Utilização de softwares colaborativos

5.3.1 Aspectos Gerais:

Em empreendimentos “*Fast Track*” a integração dos times deve ocorrer desde o início. Este time integrado deve incluir o empreendedor, as equipes de projeto, equipes de obra e fornecedores através da criação de uma ambiente de trabalho colaborativo, transparente, sem muitas hierarquias incluindo uma boa comunicação (sistemas).

5.3.2 Cuidados para miminizar riscos da aplicação da abordagem “*Fast Track*”:

- ✓ Conhecimento das Informações de Projeto em comum

A sobreposição significativa das atividades de projeto e construção requer que todos os envolvidos em ambas as etapas trabalhem de forma mais próxima e cooperativa.

Em função desta interdependência entre as fases de projeto e obra, o comprometimento, a participação e o conhecimento das informações por todos para com a definição do planejamento e cronograma se tornam fundamentais.

Não somente os erros de projeto assim como as possíveis modificações ao longo do empreendimento necessitam de uma ativa e constante participação de ambas as partes desde o início do projeto.

Em empreendimentos “*Fast Track*” modificações podem ocorrer a qualquer momento e é importante que todos os envolvidos no empreendimento tenham um completo entendimento dos impactos que estas modificações podem causar, onde todos tenham também completo conhecimento de ferramentas que possam auxiliar a minimizar o impacto destas modificações.

- ✓ Envolvimento de todos em todo o processo do empreendimento

Ao final de cada empreendimento os erros do processo de projeto e obra que devem ser tratados como lições aprendidas. Uma das funções mais importantes das equipes de projeto e construção é capturar as lições aprendidas a partir do projeto. Estas lições irão incluir tanto lições processuais e técnicas.

As lições são capturadas e usadas como feedback para a melhoria ou revisão das habilidades práticas e técnicas das equipes de projeto / construção.

O *feedback* de informações deve ser em empreendimentos *Fast Track* utilizado. Estes *feedbacks* podem por exemplo ser feitos a cada término de obra com reuniões que integrem as equipes de projeto e obra participantes do empreendimento para uma revisão de todas as medidas e soluções que realmente funcionaram e que devem servir de exemplos para próximas obras e de todas as que não funcionaram e que não devem se repetir.

5.3.3 Exemplos de aplicação:

Abaixo são apresentados alguns exemplos visando a aplicação prática dos cuidados que visem minimizar os riscos decorrentes da abordagem *Fast Track*:

- Entre as equipes podem ser o agendamento de reuniões entre as equipes visando realizar uma espécie de fórum para discussão de questões multidisciplinares e para negociação entre as áreas.
- Utilização de softwares colaborativos como ferramentas computacionais adequadas ao gerenciamento, controle e integração do fluxo de informações de projetos entre os diversos participantes (projetistas, fornecedores, construtora, etc).

5.4 Planejamento de projeto em pequenos pacotes de trabalho simultâneos

Quadro 2.10: Diretriz Planejamento de projeto em pequenos pacotes de trabalho simultâneos

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Planejamento de projeto em pequenos pacotes de trabalho simultâneos	<ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolver o projeto em pequenas etapas ou pequenos pacotes de trabalho▪ Tão logo uma seção de um projeto (pacote de trabalho) esteja finalizada esta poderá ser executada enquanto o restante do pacote do projeto é desenvolvido.	<ul style="list-style-type: none">▪ O cronograma de entrega de pacotes de trabalho e os limites detalhados de cada pacote devem ser estabelecidos pela equipe do projeto em conjunto com a equipe de obra verificando suas necessidades no início do projeto	<ul style="list-style-type: none">▪ Divisão do projeto de Arquitetura em conjuntos de plantas por pavimentos

5.4.1 Aspectos Gerais:

Em função da abordagem “*Fast Track*” utilizar a sobreposição de etapas como projeto e obra, o planejamento do projeto deve ser realizado desenvolvendo-se o projeto em pequenas etapas ou pequenos pacotes de trabalho.

Esta necessidade de desenvolver o projeto em pequenos lotes possibilita que tão logo uma seção de um projeto (pacote de trabalho) esteja finalizada esta poderá ser executada enquanto o restante do pacote do projeto é desenvolvido. O cronograma de entrega de pacotes de trabalho e os limites detalhados de cada pacote devem ser estabelecidos pela equipe do projeto em conjunto com a equipe de obra verificando

suas necessidades desde o início do projeto.

A divisão do projeto em pequenos lotes facilita o controle, agiliza a obra e também facilita as possíveis alterações que se façam necessárias devido ao projeto ainda estar em desenvolvimento pela equipe de projeto além facilitar a identificação dos pontos críticos de cada etapa ou lote, a estimativa de volume de trabalho e os recursos necessários a cada etapa ou lote.

5.4.2 Cuidados para miminizar riscos da aplicação da abordagem “*Fast Track*”:

- ✓ Pacotes de trabalho desenvolvidos em pequenos lotes

Na abordagem “*Fast Track*”, o projeto é desenvolvido em pequenos lotes, ou seja, tão logo uma seção de um projeto esteja finalizada esta é executada enquanto o restante do pacote do projeto é desenvolvido. O cronograma de entrega de pacotes de trabalho e os limites detalhados de cada pacote devem ser estabelecidos pela equipe do projeto em conjunto com a equipe de obra verificando suas necessidades no início do projeto.

A divisão do projeto em pequenos lotes facilita o controle, agiliza a obra e também facilita as possíveis alterações que se façam necessárias devido ao projeto ainda estar em desenvolvimento pela equipe de projeto.

5.4.3 Exemplos de aplicação:

Abaixo são apresentados alguns exemplos visando a aplicação prática dos cuidados que visem minimizar os riscos decorrentes da abordagem *Fast Track*:

✓ Baseado nos documentos fornecidos pelo estudo de caso realizado neste estudo, conforme Anexo IV verificam-se as três atividades constantes no Cronograma de Projeto de Fundações e Contenções (Parede Diafragma, Tirantes e Sapatas) do empreendimento. Nestas atividades poderiam ser acrescentadas após cada atividade uma nova linha de análise e liberação pela empresa para o canteiro de obras poder ir executando cada uma dessas etapas liberadas.

Ou seja, o Cronograma do projeto de Fundações e Contenções (que chamaríamos de projeto Mestre) seria dividido em três etapas. No software MS Project utilizado, cada etapa do Projeto de Fundações e Contenções (Parede Diafragma, Tirantes e Sapatas) poderia ser criada cada uma como um novo arquivo separadamente. As tarefas, por exemplo, da etapa de Paredes Diafragma que dependem da etapa de Tirantes deveriam ser fornecidas sem predecessoras em cada um destes arquivos já salvos separadamente de cada etapa. Os relacionamentos e ligações entre estas etapas seriam incluídos no Cronograma do Projeto de Fundações e Contenções (que chamaríamos de projeto Mestre) constante no Anexo IV.

✓ A divisão do projeto de Arquitetura em conjuntos de plantas por pavimentos, podendo assim, o projeto de cada pavimento ser uma atividade (linha no software MS Project) com prazo de entrega e análise pela empresa para a obra poder ir executando os mesmos.

5.5 Planejamento e cronograma Integrados

Quadro 2.11: Diretriz Planejamento e cronograma Integrados

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Planejamento e Cronograma Integrados	<ul style="list-style-type: none">▪ Planejamento integrado das atividades de projeto e obra.	<ul style="list-style-type: none">▪ Reunião de <i>kick-off</i> com todos os envolvidos no projeto▪ Fluxo de informações puxado▪ Logística de Suprimentos▪ Bom sistema de comunicação▪ Gestão de Pessoas	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilização de sistemas de gerenciamento <i>on line</i> entre equipes de projeto e obra com softwares de rede que utilize as precedências e ligações das atividades de projeto e de obra levando em consideração prazos de contratação e entrega de fornecedores.

5.5.1 Aspectos Gerais

Como forma de implementar a abordagem, o planejamento integrado das atividades de projeto e obra que é de fundamental importância para o sucesso de empreendimentos “*Fast Track*” deve ser realizado. Faz parte também das boas práticas a realização de uma reunião de *kick-off* do projeto. Esta é uma reunião com todos os envolvidos no projeto que normalmente deve ocorrer entre a fase de planejamento do projeto e o início da execução da obra. Esse tipo de reunião pode ser utilizada para apresentações de equipes e pessoas que ainda não se conhecem e para revisar os pontos de riscos identificados.

Na elaboração do cronograma as atividades interdependentes devem ser identificadas para possibilitar um fluxo de trabalho sincronizado, contínuo e pró-ativo.

A elaboração de um cronograma bem detalhado com a utilização de softwares, que

identifique e indique as precedências entre as atividades de projeto e entre também as atividades de projeto e as etapas de obra é recomendável, além da necessidade de se programar no cronograma também as antecedências ajustadas para entregas de compras e fornecedores.

Em empreendimentos *Fast Track*, os projetistas fornecem as informações à equipe de obras de acordo com a necessidade e demanda do canteiro de obras. Nestes casos como o fluxo de informações funciona puxado pela obra, há a necessidade e importância de se planejar bem como funcionará este fluxo de informações e prazos necessários ao desenvolvimento do projeto e ao contínuo andamento da obra.

5.5.2 Cuidados para minimizar riscos da aplicação da abordagem “Fast Track”:

✓ Logística de Suprimentos:

Em empreendimentos “*Fast Track*” em função das atividades de projeto e obra correrem em paralelo, a logística de materiais, equipamentos, suprimentos deve ser muito bem analisada e controlada em função de todas as dificuldades e interferências por haver diversas atividades correndo em paralelo além do fato de em uma obra desse tipo a empresa lidar com diversos fornecedores ao mesmo tempo. Para que esta logística de suprimentos possa ser uma estratégia de negócio recomendam-se parcerias estratégicas, sincronização da cadeia, foco no encurtamento da cadeia e no aumento de visibilidade e agilidade e flexibilidade.

✓ Bom sistema de comunicação

Durante todo o ciclo de vida de um empreendimento, são produzidas ou recebidas, uma grande quantidade de informações. Desta forma, a elaboração de um plano de comunicação, no qual deve-se ter identificado de forma clara como uma informação será gerada e distribuída para que um bom sistema de comunicação possa efetivamente gerar bons resultados.

Um bom sistema de comunicação se torna uma ferramenta de importância fundamental no gerenciamento de projetos *Fast Track*. É recomendável a utilização de sistemas de gerenciamento on line em que todos os participantes possam ter acesso e participar, ou seja, interagir, facilitando e agilizando desta forma a troca de informações.

Um bom sistema de comunicação pode ser chave para que a execução e o controle de um empreendimento tenha sucesso.

✓ Gestão de Pessoas

Em empreendimentos *Fast Track* o processo de projeto é mais desafiador devido ao processo envolver atividades paralelas e não se ter muito tempo para uma maior análise e levantamento de informações o que acaba por gerar a necessidade de se fazer suposições sobre o projeto.

Neste caso, a experiência dos projetistas se torna uma importante ferramenta para o sucesso da aplicação da abordagem.

A questão da contratação de profissionais competentes e do desenvolvimento desses profissionais para que os mesmos estejam ambientados ao ritmo de trabalho inerente ao *Fast Track*, ou seja, a gestão de pessoas em empreendimentos *Fast Track* se torna fundamental.

5.5.3 Exemplos de aplicação:

Abaixo são apresentados alguns exemplos visando a aplicação prática dos cuidados que visem minimizar os riscos decorrentes da abordagem *Fast Track*:

- ✓ A comunicação da obra para a área de projetos da necessidade de entregas ou de alterações em projetos poderia ser aplicada através de sistemas de gerenciamento *on line* com softwares de rede com a utilização do cronograma mestre da obra com as precedências e ligações das atividades de projeto e de obra levando em consideração prazos de contratação e entrega de fornecedores.

5.6 Ajustes durante a obra

Quadro 2.12: Ajustes durante a obra

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Ajustes durante a obra	<ul style="list-style-type: none">▪ Modificações nestes tipos de empreendimentos podem ocorrer diariamente ou até mesmo em horas	<ul style="list-style-type: none">▪ Requer uma constante e ampla interação entre especialidades e pessoas envolvidas em diferentes estágios dos empreendimentos▪ Utilização de sistema de controle de mudanças	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilização de fichas de controle de modificações <i>on line</i> gerenciadas e aprovadas pelos participantes▪ Geração de relatórios mensais que resumam todas as mudanças até a data e seus impactos no projeto.▪ Utilização de relatórios de desempenho da obra fornecendo informações sobre o desempenho do Trabalho.

5.6.1 Aspectos Gerais:

Em empreendimentos *Fast Track* o processo de projeto é mais desafiador, em vista da impossibilidade de tempo para uma maior análise e levantamento de informações o que acaba por gerar a necessidade de se fazer suposições sobre o projeto e completar o mesmo para somente em um estágio mais tarde poder checar se estas suposições estavam corretas quando as informações adequadas estiverem disponíveis. Se estas suposições estiverem erradas, modificações e retrabalho podem se tornar necessários. As modificações nestes tipos de empreendimentos podem ocorrer diariamente ou até mesmo em horas. Desta forma é importante que todos os envolvidos no empreendimento tenham um completo entendimento dos impactos que estas modificações podem causar.

5.6.2 Cuidados para miminizar riscos da aplicação da abordagem “Fast Track”:

- ✓ Processo de decisão flexível

A abordagem *Fast Track* requer uma constante e ampla interação entre especialidades e pessoas envolvidas em diferentes estágios dos empreendimentos, a organização que suporta estas interações devem ser pouco burocratizadas e pautadas pela agilidade nas trocas de informação e pela confiabilidade e qualidade destas informações.

Outro ponto importante é a utilização de sistema de controle de mudanças evitando que esse processo de torne lento e burocrático além de poder causar falhas.

5.6.3 Exemplos de aplicação:

- ✓ Utilização de sistemas de gestão de mudanças quer sejam estes sistemas mais sofisticados específicos que capturem, usem e incorporem o conhecimento integrado dos participantes nos processos de tomada de decisões

- ✓ Utilização de fichas de controle de modificações *on line* gerenciadas e aprovadas pelos participantes nas quais qualquer mudança num projeto será na forma de uma ordem de mudança, que irá incluir uma descrição de mudança acordada junto com quaisquer mudanças no plano, orçamento, tabela e/ou entregas que resultam da mudança;

- ✓ Geração de relatórios mensais que resumam todas as mudanças até a data e seus impactos no projeto.

- ✓ Utilização de relatórios de desempenho da obra fornecendo informações sobre o desempenho do trabalho, como as entregas provisórias que foram terminadas; se os prazos estão cumpridos ou não, chamando atenção das equipes do projeto para problemas que podem afetar negativamente o desempenho dos prazos de entrega dos projetos no futuro.

5.7 Equipe residente em obra

Quadro 2.13: Equipe residente em obra

Diretriz	Aspecto Geral	Cuidados	Exemplos de Aplicação
Equipe residente em obra	<ul style="list-style-type: none">▪ Processo de obra mais desafiador▪ Modificações podem ser necessárias em questões de horas	<ul style="list-style-type: none">▪ Seleção de equipes com competências adequadas e específicas a cada área e função.	<ul style="list-style-type: none">▪ Contratação de arquiteto coordenador e engenheiro exclusivo e residente em cada obra.

5.7.1 Aspectos Gerais:

Em empreendimentos *Fast Track* o processo de obra é mais desafiador. As modificações nestes tipos de empreendimentos podem ocorrer diariamente ou até mesmo em horas. Em função das modificações ou incompatibilidades de projeto que possam aparecer no decorrer da obra se torna necessária a presença de um Arquiteto Coordenador residente em cada empreendimento. Esta necessidade surge da importância de se ter alguém responsável e disponível nos momentos em que há uma maior necessidade de se identificar essas modificações ou incompatibilidades entre projeto e obra e agilizar essas modificações com os projetistas terceirizados.

5.7.2 Cuidados para miminizar riscos da aplicação da abordagem “Fast Track”:

- ✓ Seleção de equipes com competências adequadas e específicas a cada área e função.

5.7.3 Exemplos de aplicação:

- ✓ Possuir uma equipe de trabalho relativamente fixa que inclua arquiteto coordenador e engenheiro exclusivo a cada obra.

6. CONCLUSÕES

A abordagem “*Fast Track*” remota desde os anos 60, mas sua aplicação prática na construção civil ainda é recente.

Com base na pesquisa realizada foram apresentadas as vantagens e riscos da utilização da abordagem “*Fast Track*”. As principais vantagens da utilização da abordagem apontadas foram:

- Retorno investimento inicial e fluxo de caixa mais cedo
- Início das operações mais cedo como uma vantagem competitiva
- Redução do período de tempo de exposição ao risco
- Recompensador tanto para proprietários como para construtores

E os principais riscos da utilização da abordagem:

- Retrabalhos
- Aumento de custos
- Falhas de cronogramas

A metodologia não só traz riscos quanto a custos como riscos logísticos também em função da sobreposição das fases de projeto e obra.

Como vantagem competitiva da abordagem tanto na literatura quanto no estudo de caso a redução de prazos na entrega do empreendimento foi apontada além do retorno financeiro tanto para proprietários como para a construtora mais cedo o que leva a um fluxo de caixa mais rápido interessante para ambas as partes.

Projetos que possuam uma padronização e repetição podem levar a melhores resultados na aplicação da abordagem.

A utilização da abordagem se justifica para empreendimentos que tenham pressões mercadológicas de prazo nos quais o retorno financeiro a ser gerado pela entrega antecipada do empreendimento e o início da operação o mais rapidamente possível justifique a sua aplicação apesar dos riscos mencionados neste estudo.

Questões como a contratação de equipes residentes em obra incluindo na equipe um arquiteto coordenador se mostram como de fundamental importância para o sucesso da abordagem.

Parcerias, times integrados e o envolvimento de todos inclusive construtora desde o início do processo de projeto são fatores que contribuem para que a utilização da abordagem possa ter sucesso.

As diretrizes propostas neste trabalho visam orientar empresas que identifiquem a necessidade de aplicação da abordagem *Fast Track*, identificando uma sequência e cuidados que maximizam as vantagens da abordagem e minimizam os riscos.

Existem poucos estudos teóricos e práticos sobre a aplicação da abordagem no Brasil.

Como propostas de estudos futuros para complementação dessa pesquisa:

- Pesquisa- Ação com aplicações mais sistemáticas e completas da abordagem;
- Avaliação quantitativa dos resultados obtidos pela aplicação da abordagem;
- Aprofundamento do estudo, principalmente quanto às formas práticas de incorporar os princípios da abordagem em empresas de engenharia;

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Howard S. *Métodos de pesquisa em Ciências Sociais*. Tradutores Maria Estevão e Renato Aguiar. 2. ed, São Paulo: HUCITEC, 1994.

BOGUS, *et al.* (2002) "A Methodology to reconfigure the design-construction interface for Fast-Track Projects". Proceedings of the International Workshop on Information Technology in Civil Engineering, November 2-3, pp. 258-272.

8º CONSTRUBUSINESS - Congresso Brasileiro da Construção. A Construção do crescimento sustentável. Departamento da Indústria da Construção – DECONCIP/FIESP/CIESP. 8.ed., São Paulo, Novembro 2009.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Crescimento do setor da construção civil favorece a expansão de postos de trabalho e do rendimento. **Boletim Trabalho e Construção**, n. 4, Outubro 2010. http://www.dieese.org.br/esp/boletimConstrucaoCivil4_out2010.pdf. Acesso em: 14/07/2011.

CASAROTTO, N. F. *et al.*. Gerência de projetos / Engenharia simultânea. São Paulo: Atlas, 1999.

CHO K., HYUN C., KOO K., HONG T. Partnering Process Model for public sector Fast-Track Design-Build projects in Korea **Journal of Management in Engineering**, Korea, v. 26, n. 1, p. 19-29, Janeiro 2010. <http://cedb.asce.org/cgi/WWWdisplay.cgi?251273>. Acesso em: 15/04/2011.

Construction Industry Institute – CII, 2002. "Implementation of CII Best Practices: Summaries and a Self Assessment Guide".

DAYCHOUM, Merhi. 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DESHPANDE A.S. **Best Practices for the management of Design in Fast-Track Industrial Projects** – Cincinnati, 2009. Dissertation of Doctorate. Department of Civil and Environmental Engineering of the College of Engineering. Division of Research and Advanced Studies, University of Cincinnati.

DEY, P.K. Managing projects in Fast Track: A case of public sector organization in India. **International Journal of Public Sector Management**, vol.13, n. 7, p.588-609, 2000.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconomicos. Crescimento do setor da construção civil favorece a expansão de postos de trabalho e do rendimento. **Boletim Trabalho e Construção**, n. 4, Outubro 2010. http://www.dieese.org.br/esp/boletimConstrucaoCivil4_out2010.pdf. Acesso em: 14/07/2011.

ELVIN G. (2003) “Proven Practices in Design-Build and Fast Track” ASCE Conference on Architectural Engineering, Austin, TX.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. (1998). Projeto Simultâneo e a Qualidade na Construção de Edifícios. In. Seminário Internacional: Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI. Anais: FAU-USP, São Paulo.

FABRICIO, M. M., MELHADO, S. (1998). A importância do Estabelecimento de parcerias Construtora-Projetistas para a Qualidade na Construção de Edifícios In. **VII**

Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC 98. Qualidade no Processo Construtivo. Anais: UFSC/ANTAC, Florianópolis, 1998 - v.2, p. 453-460.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S.B. Por um processo de projeto simultâneo. In: II Workshop Nacional: Gestão do processo de projeto na construção de edifícios, Porto Alegre. Anais, PUC/RS - UFSM - EESC/USP, 2002.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios.** 2002. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FABRÍCIO, M. M. *Projeto Simultâneo: um modelo para gestão integrada da concepção de edifícios.* (Notas de Aula) USP: São Carlos, 2004

FORMOSO, C.T.; TRESCASTRO, M.; CODINHOTO, R. Planejamento e controle integrado do projeto e da produção em ambientes simultâneos na construção civil. In: NÚCLEO DE PESQUISA EM TECNOLOGIA DA ARQUITETURA E URBANISMO, São Paulo: NUTAU, 2006.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAZIANO, F. P. Compatibilização de Projetos. 2003. Dissertação (Mestrado Profissionalizante), Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT, São Paulo.

HUOVILA, P., KOSKELA, L., LAUTANALA, M. **Fast or Concurrent: The art of Getting Construction Improved.** In: Lean Construction , Ed. Por Alarcón, L. Balkema, Rotterdam, 1994, p. 143-160.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Anual da Indústria da Construção. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, vol. 18, Rio de Janeiro, 2008.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Crescimento do setor da construção civil favorece a expansão de postos de trabalho e do rendimento. **Boletim Trabalho e Construção**, n. 4, Outubro 2010. http://www.dieese.org.br/esp/boletimConstrucaoCivil4_out2010.pdf. Acesso em: 14/07/2011.

JERGEAS, G. (2004) Managing Fast Track Projects: A Guide and Checklists. APEGGA Annual Conference - April 22-23, Calgary, Canada. Acessado em 29/04/2011. Disponível em: <http://www.apegga.org/members/profdev/AnnualConference2004.html>

KHORAMSHAHI F., RUWANPURA J.Y. , DEHGHAN R. A Framework for evaluating the effect of Fast-Tracking techniques on project performance *In: CONSTRUCTION RESEARCH CONGRESS 2010: INNOVATION FOR RESHAPING CONSTRUCTION PRACTICE*, 2010, Alberta, Canada. : Construction Institute of ASCE <http://cedb.asce.org/cgi/WWWdisplay.cgi?261124>. Acesso em: 15/04/2011.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Fundamentos da metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINI, Ulisses Gabriel. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos. Chapecó: FIE, 2003.

MELHADO, S. B.; VIOLANI, M.A.F. A qualidade na construção civil e o projeto de edifícios. São Paulo: Escola Politécnica/USP, 1992. (TT/PCC/02).

MELHADO, S. B. O plano da qualidade dos empreendimentos e a engenharia simultânea na construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1999, Rio de Janeiro: UFRJ/ABEPRO, 1999.

<http://www.pcc.usp.br/silviobm/Publica%C3%A7%C3%B5es%20PDF/A0504.pdf> Acesso em 25/06/2010.

MELHADO, S. *et al* (2003) Desafios e Oportunidades para os escritórios de projeto frente às tendências para a gestão do processo de projeto e do empreendimento. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana

Método fast-track viabiliza construção de fábrica em 15 meses , **Revista Grandes Construções**: Diagrama Marketing Editorial , 9, 17/11/2010 2010.

MILES, R.S. (1996). Twenty-first Century Partnering and the Role of ADR. **Journal of Management in Engineering**, vol. 12, n.03, p.45-55, Maio/Junho 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

OLIVEIRA, P.S.F; AMADEO, C.A; ALMEIDA, M.S.; HUEI, C. Fast Construction. Revista Construção e Mercado, São Paulo, n.82, Maio 2008.

PARK, M. (1999). "Robust control of cost impact on fast tracking building construction projects." M.Sc. Honours dissertation, Massachusetts Institute of Technology, USA.

PARK M. (2002). "Dynamic Change Management for Fast tracking Construction Projects". Proceedings of The 19th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC), pp. 81-89.

PEÑA-MORA, F., LI M. Dynamic Planning and Control Methodology for Design /Build Fast-track Construction Project, **Journal of Construction Engineering and Management**, vol. 127, n. 1, p.1-17, Janeiro 2001.

PMI. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projeto. 3. ed.

Newton Square, Pennsylvania: Project Management Institute Inc, 2004.

PMI. The PMI Project Management Fact Book. 2. ed. Newton Square, Pennsylvania: Project Management Institute Inc, 2001. acessado em 11/02/2011. disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/47803857/The-PMI-Project-Management-Fact-Book>

PMI. Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2009. disponível em : <http://201.49.223.58/PBEnquete/public/login.xhtml> acessado em 11/04/2011.

REZENDE, P; ANDERY, P. A utilização de princípios da Engenharia Simultânea no processo de projetos de pontes e viadutos. Gestão e Tecnologia de Porjetos.Vol. 3, n. 2, Novembro de 2008.

<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/jornal/index.php/gestaodeprojetos/article/viewFile/95/106> Acesso em : 01/07/2011.

RUWANPURA, Y.J *et al.*(1992) A study of cost and time overruns in Sri Lankan building contracts. University of Muratuwa, Sri Lanka,

SONGER, A. D., *et al* (2000). "Situational reengineering: Case study analysis." Journal of Construction Engineering and Management.

STANDISH GROUP. The CHAOS Summary. 2009. disponível em: http://www.standishgroup.com/newsroom/chaos_2009.php. acessado em 14 de abril de 2010.

STONNER, Rodolfo. Ferramentas de Planejamento: Utilizando o MS Project para gerenciar empreendimentos. 1 ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2001.

VARGAS, Ricardo V. Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK Guide. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

VARGAS, M.C. ANDERY, P.R.P.. **Gerenciamento de Projetos por meio da Engenharia Simultânea: Sugestões para a otimização do processo na Sudcap** - Belo Horizonte, 2008. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil - Escola de Engenharia, UFMG.

WHITE A. D. **Coordination problems in Fast Track Commercial Construction** Massachusetts, 1980. Tese de Mestrado em Engenharia Civil - Massachusetts Institute of Technology.

WILLIAMS, G. V. Fast Track Pros and Cons: Considerations for Industrial Projects **Journal of Management in Engineering**, Houston, Texas, v. 11, n. 5, p. 24-32, Setembro/Outubro 1995. <http://cedb.asce.org/cgi/WWWdisplay.cgi?96340>. Acesso em: 15/04/2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. Tradutor Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



APÊNDICE A

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

Pesquisa para dissertação de Mestrado

Tema pesquisa: Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em obras de edifícios comerciais

1º Roteiro:

Nome Entrevistado:

Cargo:

Assunto: Visão Geral da implantação da Abordagem *FAST TRACK*

1. Quais os principais tipos de obra que a empresa executa?
2. Desde quando a empresa adotou a abordagem?
3. Qual necessidade levou a empresa a adotar a abordagem?
4. Como a empresa implantou os conceitos da abordagem?
5. Quais resultados estavam sendo buscados quando da implantação?
6. Estes resultados foram alcançados?
7. Quantas obras a empresa já executou utilizando a abordagem?
8. Após a implantação da nova abordagem quais os problemas ou conflitos ainda necessitam ser solucionados?
9. Quais as principais vantagens a empresa apontaria da aplicação da abordagem? Redução ou aumento de custos e prazos? Qualidade?
10. Como é realizado o planejamento para o desenvolvimento do projeto e da obra?
11. A empresa é responsável pelo desenvolvimento do projeto, definição dos fornecedores e mão-de-obra, construção e gerenciamento?
12. Se sim como isso funciona? São diversos coordenadores envolvidos em um só empreendimento? Obra e Projeto?
13. Se não, como funciona o trabalho junto a outras empresas para a execução do empreendimento?
14. Quanto à integração de todos os envolvidos desde o início do projeto são realizadas reuniões? Quantas aproximadamente?

15. Estas reuniões são planejadas desde o início ou só ocorrem por necessidades específicas?
16. Com relação às reuniões com fornecedores para revisão de construtibilidade do projeto quais fornecedores geralmente participam? Listar quais participam.
17. Com relação ao principal objetivo da abordagem:
- O Paralelismo é aplicado entre atividades de projeto, atividades de projeto e desenvolvimento dos processos relacionados a este, e atividades de projeto e obra?
 - Como funciona o paralelismo?
18. A empresa trabalha com o sistema de parcerias com seus fornecedores e colaboradores?
19. O planejamento das atividades de projeto e obra quem faz esse planejamento? Quando o mesmo é feito? Como as atividades são planejadas em paralelo? Os projetistas são terceirizados? Eles recebem o cronograma da obra?
O planejamento das atividades de projeto é realizado em conjunto com as atividades de obra?
A empresa trabalha com cronogramas que mostrem as atividades ocorrendo em paralelo? Ou seja, que mostre quais fases em paralelo, com que projetos e em que etapas?
20. Os projetos são divididos em lotes ou em etapas? Há essa preocupação em dividir para facilitar?
21. O fluxo de informações funciona puxado? Ou seja a obra puxa as informações? Como isso ocorre?
22. A empresa utiliza algum sistema de gerenciamento?
23. Como as equipes de projeto e obra trabalham com esse sistema?
24. Normalmente esses sistemas são mais entre projetistas. Como a obra entra nesse sistema de comunicação? A obra participa desse sistema? Como? Só recebe informação ou tb comunica algo? O que comunica?
25. Como são controladas as modificações de projetos?
26. Quanto às contingências financeiras em projetos fast track você poderia dar um exemplo? Em que itens? Qual percentual aproximadamente? As contingências seriam no orçamento da obra ou no custo do projeto?
27. Nestes tipos de obras os projetos tem estourado os prazos? Quanto aproximadamente? E os orçamentos? Problemas com retrabalhos?
28. Quais os principais riscos a empresa citaria quanto à aplicação da abordagem?



APÊNDICE B

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

Pesquisa para dissertação de Mestrado

Tema pesquisa: Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em obras de edifícios comerciais

2º Roteiro:

Nome Entrevistado:

Cargo:

Público-alvo: Projetistas, Equipes de projeto

Assunto: Características do processo de projeto da empresa com a implantação da Abordagem *FAST TRACK*

1. Como funciona na empresa o processo de projeto? Um equipe somente é responsável?
2. O projeto é dividido em pacotes de trabalho? Como é feita essa divisão?
3. A cada pacote de trabalho finalizado, este é enviado à obra para execução?
4. Quais informações devem estar definidas antes que a divisão em pacotes de trabalho seja feita? Ex: soluções construtivas, fornecedores?
5. O paralelismo é aplicado entre as atividades de projeto?
6. Como funciona o fluxo de projeto/ obra e a comunicação entre estes?
7. A equipe de projeto costuma necessitar de informações da obra para dar continuidade à outros pacotes de trabalho? Como é feita essa comunicação?
8. A equipe de obra participa junto com a equipe de projeto desde a concepção do projeto? E os fornecedores e proprietário?
9. A revisão de construtibilidade é realizada antes de o projeto ou pacote de trabalho ser enviado à obra?
10. 11. Quais as principais vantagens a equipe de projeto apontaria da aplicação da abordagem?
12. Como é realizado o planejamento para o desenvolvimento do projeto?
13. Como são gerenciadas as modificações necessárias no projeto durante a execução da obra?
14. O fluxo de informações entre a equipe de projeto e obra é empurrado ou puxado?



APÊNDICE C

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

Pesquisa para dissertação de Mestrado

Tema pesquisa: Fast Track: Proposta de diretrizes para aplicação em obras de edifícios comerciais

3º Roteiro:

Nome Entrevistado:

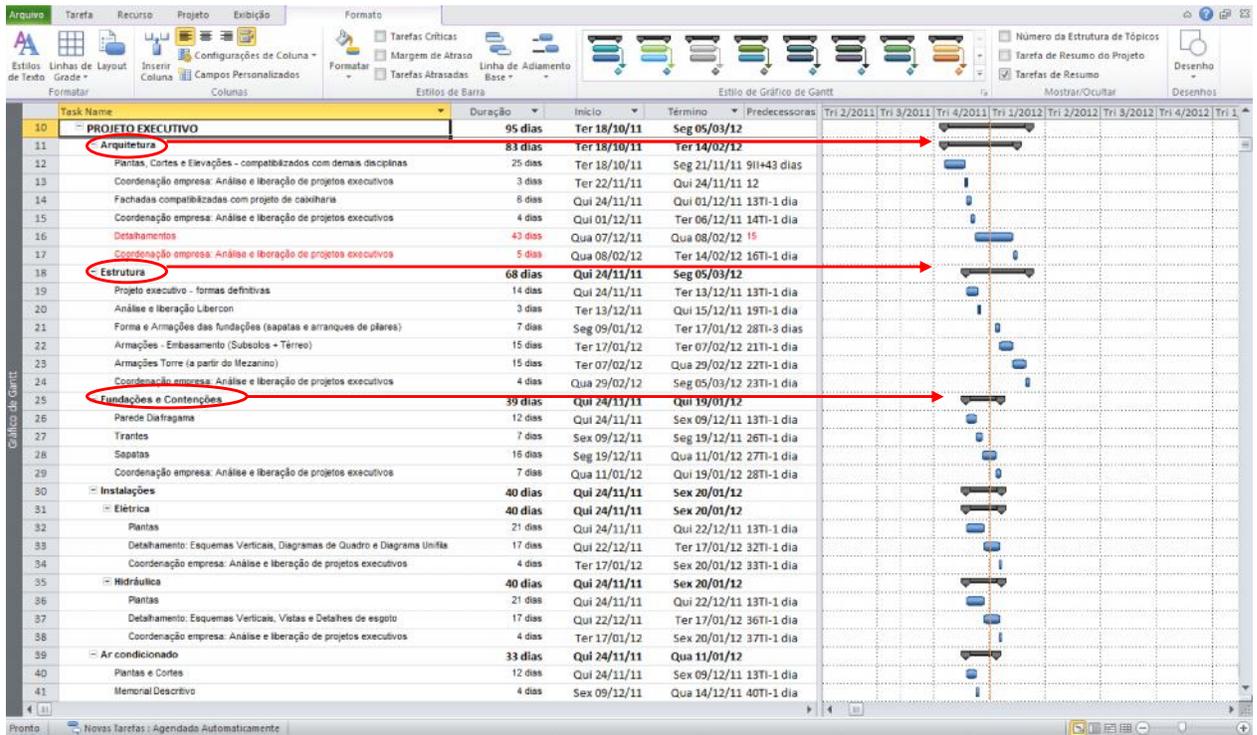
Cargo:

Público-alvo: Engenheiros, Equipes de obra

Assunto: Características do processo de obra da empresa com a implantação da Abordagem FAST TRACK

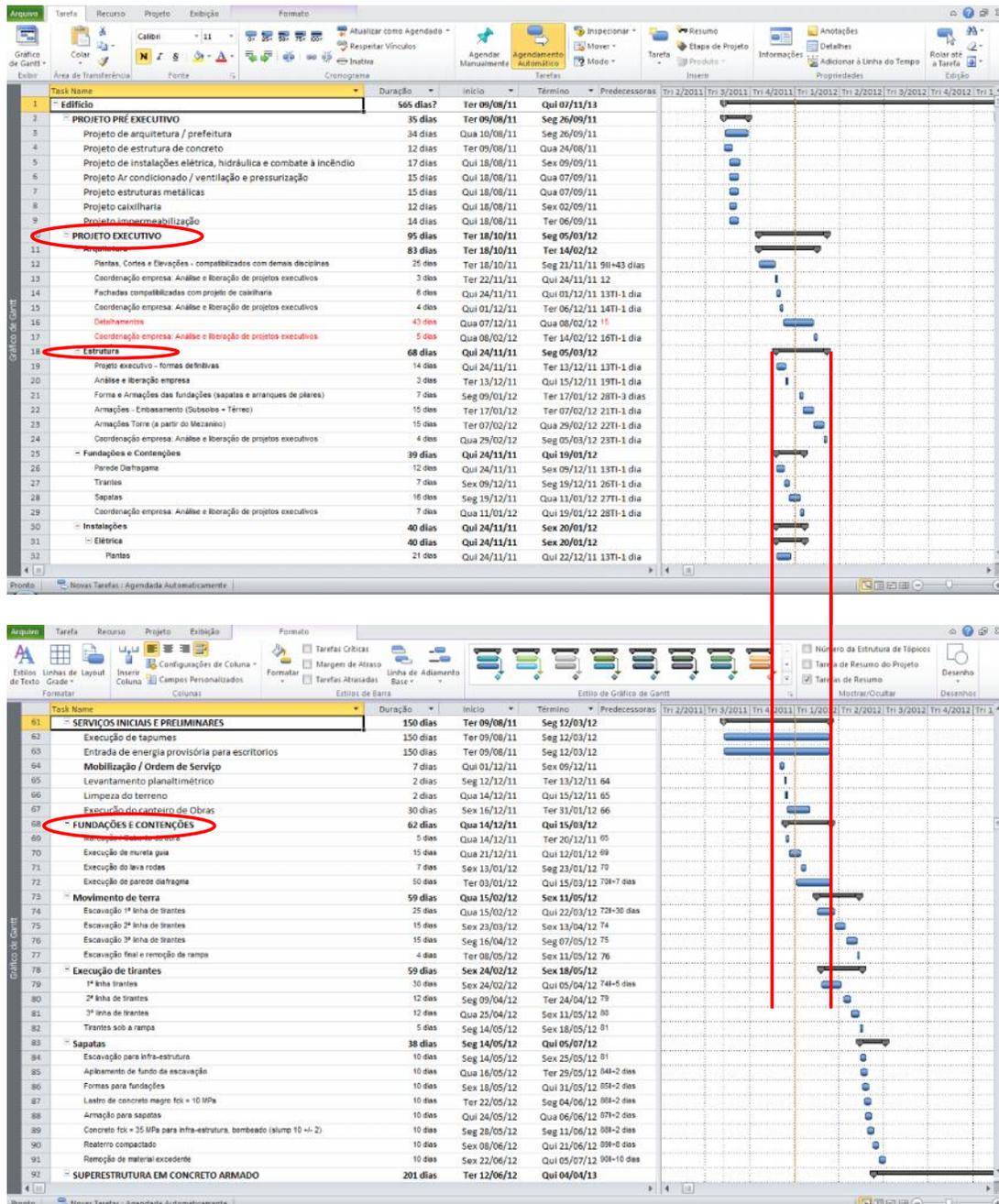
1. Durante o processo de projeto a equipe de obra participa desde a concepção do mesmo?
2. Equipe de obra costuma ter conhecimento do escopo do projeto?
3. Existe paralelismo de atividades de projeto com as atividades da obra?
4. E entre as atividades de obra? Exemplificar.
5. Como é feita a comunicação entre a equipe de obra e a equipe de projeto?
6. Para o cronograma de obra as atividades de projeto são planejadas juntas?
7. A revisão de construtibilidade é realizada antes de o projeto ou pacote de trabalho ser enviado à obra?
8. Após a implantação da nova abordagem quais os problemas ou conflitos ainda necessitam ser solucionados?
9. Quais as principais vantagens a equipe de obra apontaria da aplicação da abordagem?
10. Como são gerenciadas as modificações necessárias durante a obra?
11. Sistemas construtivos como pré-fabricados, modularizados entre outros são utilizados nas obras? Porque? Quais vantagens?

ANEXO I - Cronograma com sobreposição de atividade de projeto



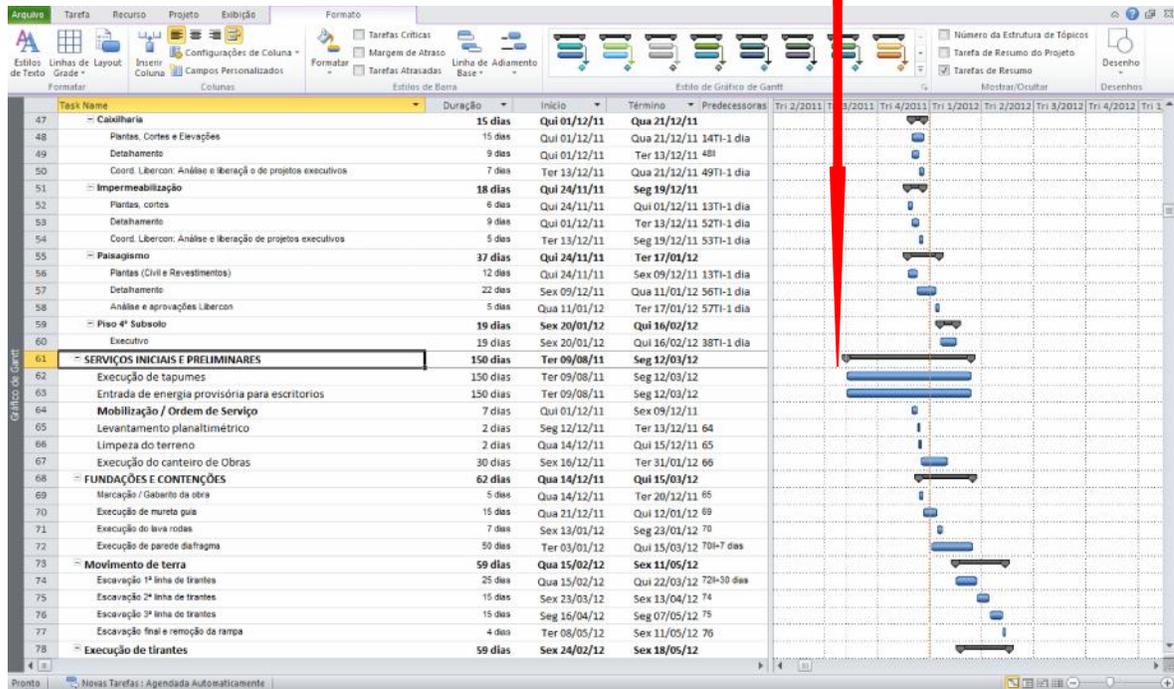
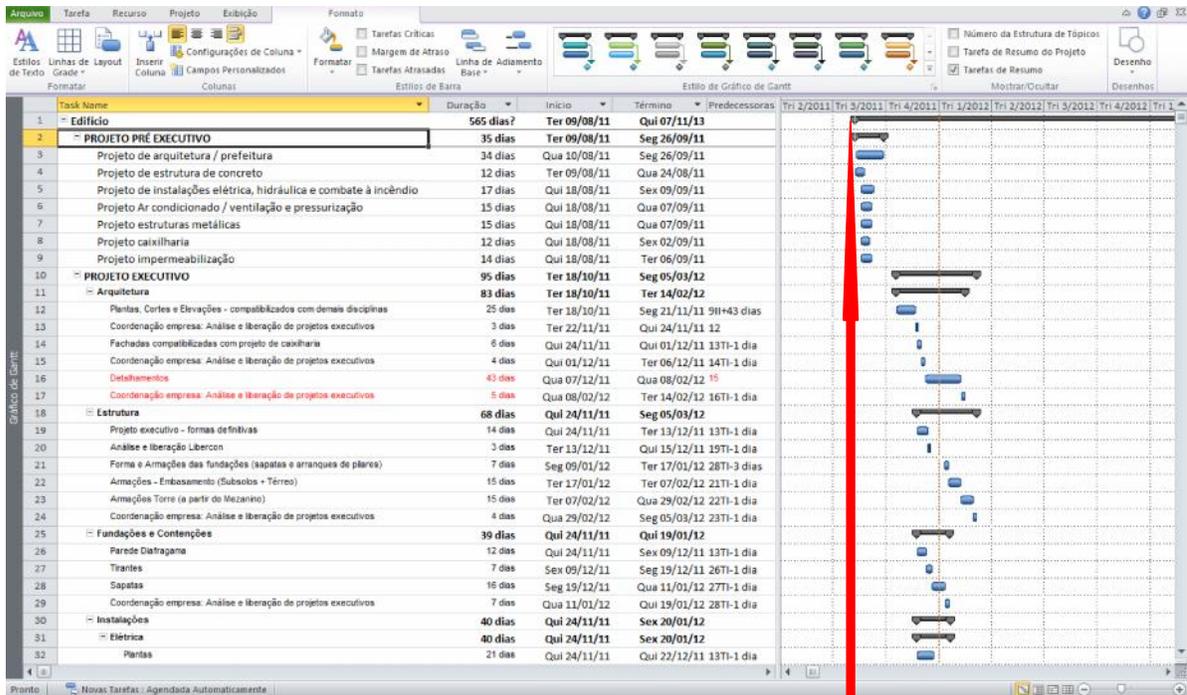
Fonte: Documento fornecido pela empresa estudo de caso

ANEXO II - Cronograma com atividades paralelas de projeto e obra – Projeto entregue em pequenos lotes



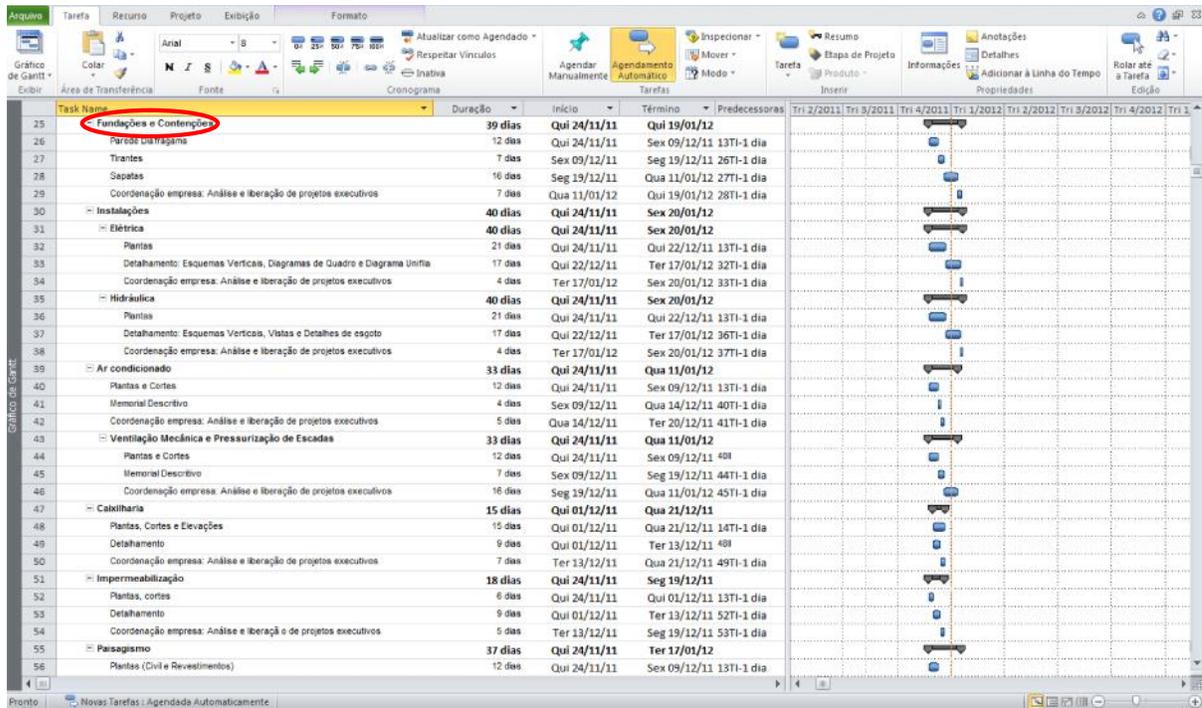
Fonte: Documento fornecido pela empresa estudo de caso

ANEXO III - Cronograma com atividades paralelas de projeto e obra



Fonte: Documento fornecido pela empresa estudo de caso

ANEXO IV - Cronograma com atividades que poderiam ser divididas em pequenos lotes



Fonte: Documento fornecido pela empresa estudo de caso

ANEXO V - Ficha de modificação estudo de caso empresa construtora "A"

FICHA DE SOLICITAÇÃO DE MUDANÇAS			
DATA:	07 de outubro de 2011	Nº SOLICITAÇÃO / ETAPA:	008
DE:	Reinaldo	SOLICITADO POR:	LIBERCON
PARA:	Ralph Bloude	AVC:	Ralph Bloude
DISCIPLINA:	Projetos	PACOTE DE TRABALHO:	Ventilação Exaustão
NOME DO(S) ARQUIVO(S)			
BRC - PB-ESTUDO - Ampliação-R10 - APROVADO P&G.dwg			
CAUSA DA SOLICITAÇÃO (OU SITUAÇÃO ATUAL)			
A área de PALLETS VAZIOS, foi concebida e projetada para que a sua ventilação funcionasse de forma natural através de abertura da porta e venezianas instaladas na lateral da área expandida.			
SOLICITAÇÃO DO CLIENTE (OU ALTERAÇÃO PROPOSTA)			
Remoção das venezianas laterais, execução de alvenaria do fechamento/vestimento/pintura, instalação elétrica e instalação de sistema de ventilação.			
<input type="checkbox"/> Relatório <input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> Orçã <input type="checkbox"/> Análise de Projeto <input checked="" type="checkbox"/> Projetos Comentados <input type="checkbox"/> Outros:			
RESPOSTA (OU AVALIAÇÃO DO IMPACTO)			
O custo do serviço de sistema adicional de ventilação custará R\$ 39.583,02 tendo o decréscimo é de R\$ 25.584,00, portanto teremos o custo adicional de R\$ 13.999,02. Não haverá impacto no cronograma. A validade do pleito está embasado no item 4. SUMÁRIO DAS CONSIDERAÇÕES - PALLETS VAZIOS no quinto paragrafo da carta contratual.			
DATA:	07/10/11	NOME:	Reinaldo Faria
ASS:			
ANEXOS À RESPOSTA			
<input type="checkbox"/> Relatório <input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> Orçã <input type="checkbox"/> Análise de Projeto <input type="checkbox"/> Projetos Comentados <input checked="" type="checkbox"/> Outros: Contrato, Orç, TIT, Cód Control e Resumo dos Custos			
CONDIÇÕES PARA CONTRATAÇÃO			
CUSTO DE OBRA:		ALUGUEL ANUAL ADICIONAL:	R\$ 0,00
		ENTREGA:	dez-11
<small>NOTA: O custo de obra inclui o pagamento da Libercon, incluindo materiais, instalação e gerenciamento necessário e as despesas cobradas sobre o pagamento feito. O aluguel anual adicional foi calculado com base sendo custo de obra distribuído ao longo do prazo contratual à taxa de aluguel proposta e não incluindo do presente data até a data do entrega segundo a variação acumulada do IPCA/IBGE - estas condições seguem o 5o Aditamento ao Instrumento Particular do Contrato Aluguel de Locação e Obras Anexas, assinada em 19/06/11. Esta e eventuais demais mudanças serão formalizadas posteriormente em aditao ao Contrato de Locação.</small>			
APROVAÇÃO			
<input type="checkbox"/> APROVADO <input type="checkbox"/> NÃO APROVADO DATA: <u> / / </u>			
P & G		LIBERCON ENGENHARIA	PROSPERITAS INVESTIMENTOS
Miguel Darze	Miguel Leal	Santiago Ramirez	Reinaldo Faria
			Ralph Bloude Anticichino

07/10/2011

1 - 1

Fonte: Documento fornecido pela empresa estudo de caso