

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE PÓS GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS**

**ANDRÉ LUIS GUIMARÃES SCHNEIDER**

**INTEGRAÇÃO DA AGENDA SEMANAL DE OBRAS COM O  
PLANEJAMENTO DE MÉDIO E LONGO PRAZO NO AMBIENTE DO  
MS-PROJECT**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS**

**CURITIBA**

**2012**

**ANDRÉ LUIS GUIMARÃES SCHNEIDER**

**INTEGRAÇÃO DA AGENDA SEMANAL DE OBRAS COM O  
PLANEJAMENTO DE MÉDIO E LONGO PRAZO NO AMBIENTE DO  
MS-PROJECT**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gerenciamento de Obras da Universidade Federal Tecnológica do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Obras.

Orientador: Prof ° Silvio Aurélio de Castro Wille, PhD.

**CURITIBA**

**2012**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Silvio Aurélio de Castro Wille, PhD. pela inestimável orientação, amizade e acima de tudo paciência na construção deste trabalho.

A toda minha família que sempre me apoiou, especialmente à minha esposa Paula Virginia Gomes Schneider.

Aos colegas Mariele Josiane Wilsek e Thais Andrade Fonseca, cujo auxílio foi de extrema importância para a realização desta dissertação.

Aos meus colegas de sala.

Agradeço a Deus sem o qual nada seria possível.

## RESUMO

SCHNEIDER, André. **Integração da Agenda Semanal de obras com o planejamento de médio e longo prazo no ambiente do Ms-Project: 2012.** Monografia (Especialização em Gerenciamento de Obras) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

Como uma forma de melhorar o desempenho de empreendimentos em termos de prazo, qualidade e produtividade, o setor da construção civil têm focado no processo de Planejamento e Controle de Produção (PCP). Um marco importante no desenvolvimento de sistemas de PCP para a construção civil foi a introdução do sistema *Last Planner* de controle da produção. O objetivo deste trabalho é levantar procedimentos padronizados de como aplicar a Agenda Semanal de forma a orientar a produção e apoiar o gerente de obra no controle de prazos de empreendimentos e obras civis. O estudo apresenta um caso de evolução no uso da Agenda Semanal como ferramenta gerencial de curto prazo, apresentando ferramentas para o controle de médio e longo prazo. O estudo dedicou-se também ao desenvolvimento de um manual padrão para a emissão e atualização da Agenda Semanal e documentos e relatórios para apoiar o gerente de obra. Como principais conclusões apontam-se importância das boas práticas de PCP na eficácia do planejamento de obras e auxílio na tomadas de decisões do gerente de obra.

**Palavras Chaves:** Gerenciamento de Obras. Agenda Semanal. Planejamento.

## **ABSTRACT**

SCHNEIDER, André. **Integration of the Weekly Schedule of works with the planning of medium and long term environmental Ms-Project**, 2012. Monograph (Specialization in Construction Management) - Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2012.

As a way to improve the performance of projects in terms of timeliness, quality and productivity, the construction industry have focused on the process of Production Planning and Control (PPC). An important milestone in the development of PCP systems for the construction industry was the introduction of Last Planner production control. The objective of this work is to raise standardized procedures of how to apply the Weekly Schedule in order to guide the production and support the manager in control of work deadlines and civil works projects. The study presents a case of evolution in the use of the Weekly Schedule as a management tool for short-term, with tools to control the medium and long term. The study also focused the development of a standard manual for issuing and updating the Weekly Schedule and documents and reports to support the project manager. The main conclusions point to the importance of good PCP in the effectiveness of planning works and aid in decision-making manager's work.

**Key Words:** Construction Management, Planning, Weekly Schedule

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: dimensão horizontal do processo de planejamento (LAUFER; TUCKER, 1987). .....	14
Figura 2: níveis hierárquicos do sistema de planejamento (adaptado de HOWELL; BALLARD, 1997b). .....	15
Figura 3: planilha para o plano de curto prazo (adaptado do site: <a href="http://www.saberconstruir.com.br">www.saberconstruir.com.br</a> ). .....	17
Figura 4: Estrutura da Pesquisa: Estudo de caso [adaptado de Beber (2008)].....	21
Figura 5: Estrutura do protocolo de coleta de dados (BEBER, 2008).....	22
Figura 6: Estrutura do protocolo de entrevista [adaptado de (Beber, 2008)].....	23
Figura 7: Protocolo de pesquisa [ adaptado de (BEBER, 2008; LIMA, 2011)].....	24
Figura 8: Fluxograma de Atualização e Uso Agenda Semanal Estudo de Caso. Fonte: Estudo de caso.....	33
Figura 9: Modelo de preenchimento correto da Agenda Semanal Estudo de Caso. Fonte: Estudo de caso.....	34
Figura 10: Modelo de relatório de atividades não atualizadas Estudo de Caso. Fonte: Estudo de caso.....	35
Figura 11: Modelo de relatório de desvios X preenchimento incorreto realizado Estudo de caso. Fonte: Estudo de caso.....	36
Figura 12: Fluxograma de emissão e atualização da Agenda Semanal. Fonte: O Autor. ....	37
Figura 13: Modelo Preenchimento correto Agenda Semanal (adaptado estudo de caso.....	38
Figura 14: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso). ....	39
Figura 15: Modelo relatório de atividades não atualizadas (adaptado estudo de caso). ....	40
Figura 16: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso).....	41

Figura 17: Modelo de relatório de atividades Super Críticas, Críticas e Semi Críticas (adaptado estudo de caso).....	41
Figura 18: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso).....	43
Figura 19: Modelo de relatório de Variação da data de término da obra (adaptado estudo de caso). ....	44
Figura 20: Modelo de relatório de Evolução das Atividades Críticas (adaptado estudo de caso).....	45
Figura 21: Modelo de obtenção índice PPC diretamente MS-Project (adaptado estudo de caso).....	46
Figura 22: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso).....	47
Figura 23: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso).....	47
Figura 24: Modelo de acompanhamento de índice PPC por empreiteiro (adaptado estudo de caso).....	48
Figura 25: Resumo Fluxograma de emissão e atualização da Agenda Semanal.	
Fonte: O Autor. ....	49

## LISTA DE SIGLAS

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PPC – Percentual de Plano Concluído

LPS – Sistema *Last Planner* (*Last Planner System*)

PDCA – Plan, Do, Check, Act



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1.	INTRODUÇÃO GERAL.....	10
1.2.	OBJETIVO GERAL.....	10
1.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.4.	PREMISSAS E LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	11
1.5.	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	11
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
2.1.	PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO.....	13
2.2.	CONCEITOS DE PLANEJAMENTO.....	13
2.3.	SISTEMA <i>LAST PLANNER</i> .....	14
2.4.	CONTROLE DA UNIDADE DE PRODUÇÃO.....	16
2.5.	CONTROLE DO FLUXO DE TRABALHO.....	17
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
3.1.	DEFINIÇÃO DO MÉTODO.....	19
3.1.1.	Unidade de Análise.....	20
3.1.2.	Caracterização do Método.....	20
3.1.3.	Estratégia de Análise.....	20
3.2.	ESTRUTURA DA PESQUISA ESTUDO DE CASO.....	21
3.3.	PLANEJAMENTO.....	21
3.3.1.	Seleção de Empresa para Estudo de Caso.....	22
3.3.2.	Protocolo de Coleta de Dados.....	22
3.3.3.	Questões Para a Coleta de Dados: Protocolo de Pesquisa (Entrevista).....	22
3.4.	CONDUÇÃO E COLETA.....	25
3.4.1.	Reunião de Apresentação.....	25
3.4.2.	Coleta de Dados.....	26
3.4.2.1.	Fontes de evidência.....	26
3.4.2.1.1.	<i>Documentação</i> .....	26

3.4.2.1.2. <i>Entrevista</i> .....	26
3.4.2.1.3. <i>Observação direta</i> .....	27
3.4.3. Validade dos Dados Coletados.....	27
3.5. ANÁLISE E CONCLUSÃO.....	27
<b>4. ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>28</b>
4.1. INTRODUÇÃO.....	28
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	28
4.3. OBSERVAÇÕES E APRENDIZADOS.....	28
<b>5. MANUAL DE PROCEDIMENTOS-PADRÃO PARA A EMISSÃO E ATUALIZAÇÃO DA AGENDA SEMANAL E GERAR DOCUMENTOS E RELATÓRIOS PARA APOIAR O GERENTE DE OBRA.....</b>	<b>37</b>
5.1. INTRODUÇÃO.....	37
5.2. EXPLICAÇÃO DOS CAMPOS.....	38
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. INTRODUÇÃO GERAL

Alguns estudos indicam que a falta de planejamento é um dos principais problemas da construção civil, sugerindo que deficiências nesse processo estão entre as principais causas da baixa produtividade desse setor, das suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos (Formoso *et al.*, 1999).

Ballard (1994) afirma que uma das maneiras mais eficazes de aumentar a eficiência do setor da construção civil é melhorar o planejamento e controle da produção (PCP).

Um marco importante no desenvolvimento de sistemas de PCP para a construção civil foi a introdução do sistema *Last Planner* de controle da produção, adaptado de modelos e teorias desenvolvidos para a Engenharia Industrial e proposto em meados da década de 90 por Ballard & Howell (BALLARD, 2000).

O *Last Planner* envolve a coleta de alguns indicadores, sendo o principal deles o percentual de plano concluído (PPC), utilizado para monitorar a eficácia dos planos (BALLARD, 2000).

Cabe ressaltar, ainda, que o planejamento e o controle da produção devem ser entendidos como atividades indissociáveis, formando um ciclo contínuo (LAUFER; TUCKER, 1987).

### 1.2. OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo levantar através de um estudo de caso procedimentos padronizados de como aplicar a agenda semanal (last planner) de forma a orientar a produção e apoiar o gerente da obra no controle de prazos de empreendimentos e obras civis.

### 1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos desta pesquisa compreendem:

a) levantar os procedimentos utilizados na geração, emissão e atualização da agenda semanal (last planner) em uma obra estudo de caso;

b) levantar os tipos de documentos e relatórios para apoiar o gerente da obra no acompanhamento da obra;

### 1.4. PREMISSAS E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O objeto de estudo da pesquisa está limitado ao uso continuado da Agenda Semanal em uma obra industrial por parte de uma empresa de gerenciamento de obras e projetos.

### 1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Além do presente capítulo, o trabalho é constituído por mais cinco.

O capítulo dois apresenta uma revisão bibliográfica sobre planejamento e controle da produção, bem como, sobre o Sistema *Last Planner*.

O capítulo três descreve o método de pesquisa, composto pela estratégia de pesquisa, delineamento do trabalho e a descrição das etapas de desenvolvimento desse estudo.

O capítulo quatro relata o estudo de caso, bem como sua análise.

O capítulo cinco relata a proposta de um manual de Procedimentos-Padrão para a emissão e Atualização da Agenda Semanal e documentos e relatórios para apoiar o gerente da obra

O capítulo seis e último é composto pelas conclusões.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**

Neste capítulo faz-se uma revisão bibliográfica sobre o tema planejamento e controle da produção, bem como uma discussão sobre esse processo no contexto da construção civil.

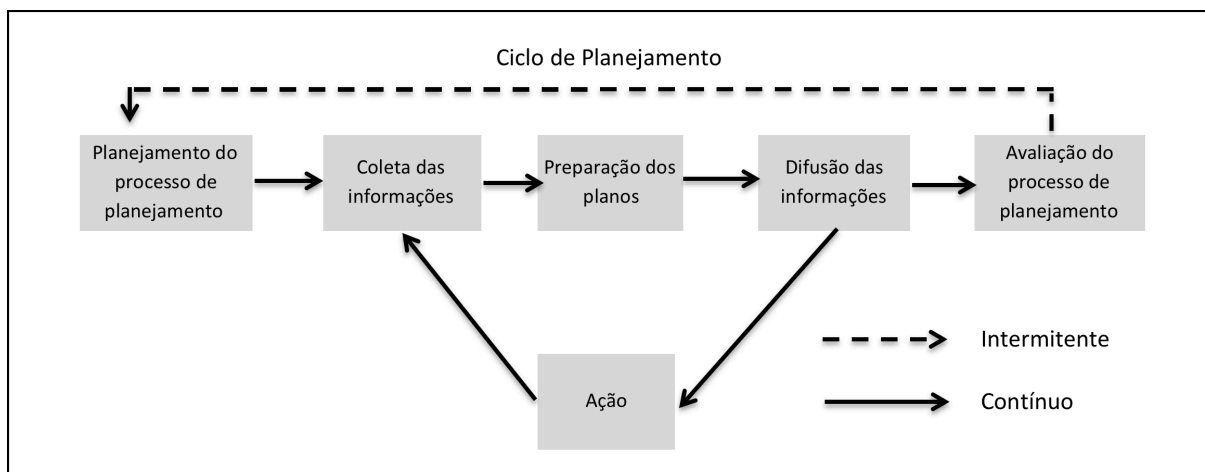
### **2.2. CONCEITOS DE PLANEJAMENTO**

O processo de controle visa a assegurar que o curso da ação seja mantido e que as metas sejam alcançadas, envolvendo a medição e a avaliação do desempenho, juntamente com a realização de ações corretivas quando o desempenho é considerado inadequado, afirmam Laufer e Tucker (1987). Para Ackof (1976), o controle se dá através da comparação de uma situação real em relação a um padrão de desempenho pré-estabelecido.

O planejamento produz metas que possibilitam o gerenciamento dos processos produtivos, enquanto o controle garante o cumprimento dessas metas, bem como avalia sua conformidade com o planejado, fornecendo, assim, informações para a preparação de planos futuros, BALLARD E HOWELL (1996).

Segundo Laufer e Tucker (1987), na prática, o planejamento deve definir quatro quesitos: o que fazer (atividades), como realizar (métodos), quem irá executar (recursos) e quando realizar (cronograma). Esses quatro quesitos são explicitados nas suas duas dimensões: a dimensão horizontal e a vertical.

Na dimensão horizontal os processos de planejamento envolvem cinco etapas: 1) planejamento do processo de planejamento; 2) coleta de informações; 3) preparação de planos; 4) difusão da informação, e 5) avaliação do processo de planejamento, como ilustrado na figura 1.



**Figura 1: dimensão horizontal do processo de planejamento (LAUFER; TUCKER, 1987)**

Já a dimensão vertical do planejamento indica que o mesmo deve ser realizado em diferentes níveis gerenciais da empresa (LAUFER; TUCKER, 1987), sendo convencionalmente adotados três: estratégico, tático e operacional (ACKOFF, 1976; BERNARDES, 2003).

Segundo Ackoff (1976), o planejamento estratégico, em geral, abrange o escopo da empresa, e não do empreendimento, tendo um caráter de longo prazo, orientado para os objetivos da organização.

Já o planejamento tático se destina a escolher os meios pelos quais se tenta atingir os objetivos especificados, sendo que esses são ditados pelos níveis hierarquicamente mais altos na empresa (ACKOFF, 1976).

É no nível operacional que são definidas com maior precisão as tarefas a serem executadas, de que maneira, por quem e os prazos (ACKOFF, 1976).

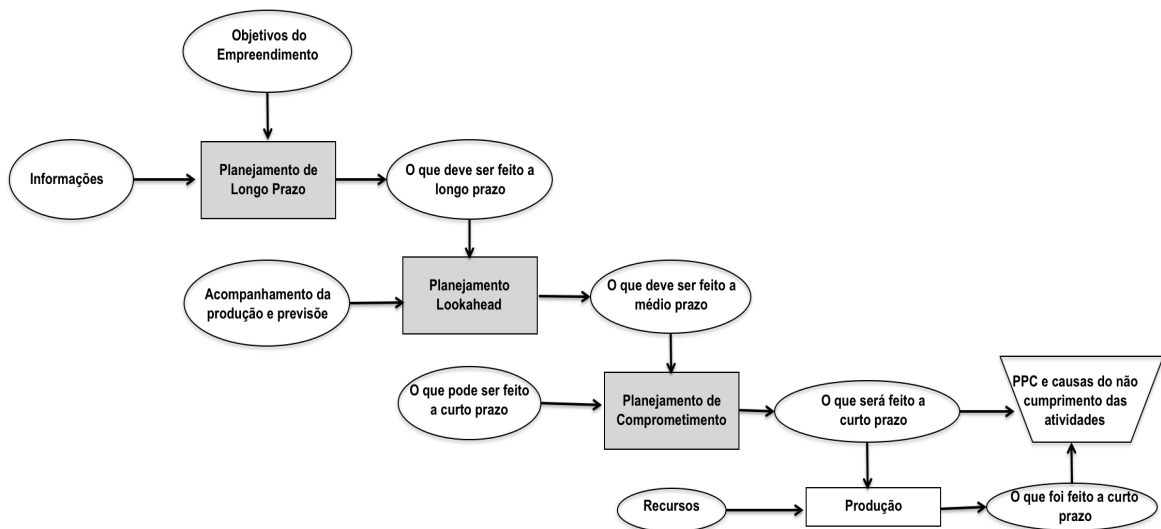
### 2.3. SISTEMA *LAST PLANNER*

O Sistema Last Planner (LPS) foi desenvolvido a partir de modelos e conceitos desenvolvidos na Engenharia de Produção, segundo Ballard (2000).

Ballard (2000) define o LPS como uma filosofia, regras e procedimentos, e um conjunto de ferramentas que facilitam a implementação desses procedimentos.

No LPS, os planos são produzidos à medida que são obtidas informações sobre o status do sistema, fornecida por alguém em um nível hierárquico acima, o que se assemelha ao conceito mais amplo de produção puxada proposto por Hopp e Spearman (1996).

O LPS adota a idéia de hierarquização do planejamento, citada por Laufer e Tucker (1987), pois, dessa forma, pode-se evitar o excessivo detalhamento dos planos nas etapas iniciais do empreendimento. No *Last Planner*, normalmente o planejamento e controle está dividido em três níveis, conforme ilustra a figura 2: Planejamento Mestre (ou de longo prazo), Planejamento *Lookahead* (ou de médio prazo) e Planejamento de Comprometimento (ou de curto prazo).



**Figura 2: níveis hierárquicos do sistema de planejamento (adaptado de HOWELL; BALLARD, 1997b)**

O principal resultado do Planejamento de Longo Prazo é o Plano Mestre, que registra as datas marco das atividades principais e cujas informações podem servir de referência para a elaboração do orçamento do empreendimento (BALLARD; HOWELL, 1997c). O Planejamento de Médio Prazo, por sua vez, detalha e ajusta as etapas do Plano Mestre, sendo identificadas e removidas as restrições para a execução das atividades, com o intuito de criar uma janela de confiabilidade para a



próxima etapa, de Planejamento de Comprometimento (BALLARD; HOWELL, 1997c).

Por fim, o Planejamento de Comprometimento resulta na listagem das tarefas que serão executadas (planos de trabalho), depois de avaliadas as atividades que devem contra aquelas que podem ser feitas, baseado na receita de recursos e no cumprimento dos seus respectivos pré-requisitos.

Segundo Ballard (2000), as falhas que acrescentam incertezas e diminuem a confiabilidade durante a etapa do planejamento de comprometimento podem ser atenuadas quando se considera o fluxo de trabalho que integra essas unidades de produção. Assim, o sistema *Last Planner* foi dividido em dois componentes principais: controle da unidade de produção e controle do fluxo de trabalho

#### 2.4. CONTROLE DA UNIDADE DE PRODUÇÃO

Na etapa de controle da unidade de produção, Ballard (2000) propôs alguns critérios para garantir a qualidade na elaboração dos planos para o Planejamento de Comprometimento:

- a) pacotes de trabalho bem definidos;
- b) seqüência correta de trabalho;
- c) quantidade certa de trabalho;
- d) possibilidade de executar as atividades

Entretanto, esses critérios não são muito restritivos e, por essa razão, dão margem a muitas variações nos critérios para a definição dos pacotes de trabalho. A eficácia do Planejamento de Comprometimento é medida através do indicador denominado como Percentual de Pacotes Concluídos (PPC), que é o número de atividades planejadas completadas dividido pelo número total de atividades programadas expresso em porcentagem (BALLARD, 2000). O PPC é uma maneira qualitativa de avaliar o desempenho do sistema de planejamento, permitindo, também, medir os planos, apontar causas de instabilidade e descobrir fontes de desperdício, para que sejam desenvolvidas de forma programática ações

preventivas e corretivas no sentido de se obter uma melhoria contínua do processo de produção (PENEIROL, 2007).

A figura 3 apresenta uma sugestão de planilha para o registro das tarefas planejadas e para o controle das tarefas executadas, adaptada de Ballard e Howell (1997c), na qual é exemplificado o cálculo do PPC e são indicadas as causas do não cumprimento das atividades.

### AGENDA SEMANAL

3º PVTO TIPO	RESPONSÁVEIS	Número de Funcionários						DATAS		QUANT OU %	PPC:	Tipo	MOTIVO
		SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	início	fim	PREV x EXEC	0 ou 1		
EXECUÇÃO DE PROTEÇÃO EM TELA	P	X	X	X	X			05/12/11	09/12/11	P 100%	0		
	R		X		X					R			
FECHAMENTO DE VÃOS(SHAFTS E ELEVADOR)	P			X	X	X		05/12/11	09/12/11	P 100%	1		
	R			X	X	X				R			
ATIVIDADES EXTRAS													
ATIVIDADE EXTRA	P									P			
	R									R			
	P									P			
	R									R			
Responsável :										PPC:		50%	
Tipos de problemas: 1-Acidentes 2-Clima 3-Contrato 4-Equipamento 5-Material 6-Pessoal 7-Programação 8-Projeto 9-Tarefas anteriores 10-Reservido													
Observações:													

Figura 3: planilha para o plano de curto prazo (adaptado do site: [www.saberconstruir.com.br](http://www.saberconstruir.com.br) ).

## 2.5. CONTROLE DO FLUXO DE TRABALHO

Através do controle do fluxo de trabalho, são coordenados os fluxos de projetos, de fornecedores e da execução ao longo das unidades de produção (BALLARD, 2000). Essa função é desempenhada pelo Planejamento de Médio Prazo, sendo que as atividades são selecionadas por um processo de triagem (*screening*) do Plano Mestre, assim como são definidas as tarefas que serão postergadas nesse horizonte de planejamento (TOMMELEIN; BALLARD, 1997; BALLARD, 2000). O Planejamento de Médio Prazo é comum na indústria manufatureira e, basicamente, indica as atividades que devem ser executadas em

um horizonte de tempo menor quando comparado ao Plano Mestre (BALLARD, 2000). Entretanto, no *Last Planner* são agregadas outras funções ao Planejamento de Médio Prazo (BALLARD, 1997b; BALLARD, 2000):

a) estabelecer a seqüência do fluxo de trabalho da melhor forma possível, considerando os objetivos do empreendimento;

b) verificar se o fluxo de trabalho está condizente com a capacidade de produção e com os recursos disponíveis;

c) detalhar as atividades do plano mestre em pacotes de trabalho e operações;

d) detalhar os métodos de execução das tarefas especificadas na etapa de Planejamento de Longo Prazo;

e) manter um grupo de tarefas com as restrições removidas;

f) revisar e atualizar os níveis hierárquicos superiores de planejamento, quando necessário.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

#### 3.1. DEFINIÇÃO DO MÉTODO

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

Serão apresentadas todas as informações, definições e critérios para execução dos estudos. A definição do método compreende os critérios de seleção do estudo de caso

Conforme Gil (1996) o estudo de caso é caracterizado pelo amplo detalhamento da pesquisa, sendo um estudo profundo e exaustivo. O estudo de caso deve abordar não só o fenômeno de interesse do estudo, como também seu contexto, gerando com isso um grande número de variáveis potencialmente significantes (YIN, 2005)

Conforme Yin (2005), para escolher a estratégia do estudo de caso, três condições são apresentadas. O tipo de questão de pesquisa, o não controle que o pesquisador possui sobre os efeitos comportamentais efetivos e o foco em fenômenos históricos em oposição a fenômenos contemporâneos.

O estudo de caso é uma estratégia ideal quanto ao tipo de questão de pesquisa apresentada por Yin (2005), quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”. A questão do tipo “como” foi utilizada no problema desta pesquisa sobre como é aplicado o uso continuado da Agenda Semanal em uma obra industrial.

O não controle sobre os eventos comportamentais acontece nesta pesquisa porque não é possível controlar o ambiente de estudo e os resultados da pesquisa.

Usando múltiplas fontes de evidência (YIN, 2005; ROBSON,1993), a pesquisa deve focar acontecimentos contemporâneos, dentro do contexto da vida real. Esta pesquisa atende a estes requisitos por ser um acontecimento contemporâneo, de crescente discussão no setor de construção civil, além de fontes de evidências utilizadas.

Nesta pesquisa, optou-se por um estudo de caso com única unidade de análise.

### 3.1.1. Unidade de Análise

A unidade está relacionada com dois aspectos segundo Yin (2005). A maneira como o pesquisador define as questões iniciais do protocolo de coleta de dados e o núcleo de onde o pesquisador irá coletar os dados.

A unidade de análise desta pesquisa é o uso continuado da Agenda Semanal em uma obra industrial, tendo como núcleo uma empresa de consultoria em gerenciamento de prazos de obras industriais.

### 3.1.2. Caracterização do Método

Verificar de que forma é aplicado o uso continuado da Agenda Semanal em uma obra industrial, sendo necessárias para tal investigações exploratórias de documentos, registros, arquivos, entrevistas, observações e outros. Portanto, foi adotada a pesquisa exploratória para este estudo.

Segundo Gil (1996), a pesquisa exploratória tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias, possibilitando considerações variadas dos aspectos relacionados ao contexto estudado.

### 3.1.3. Estratégia de Análise

A estratégia de pesquisa é apresentada como qualitativa e quantitativa por Yin (2005). Foi definida para esta pesquisa a estratégia qualitativa. Para pesquisas qualitativas, a coleta deverá ser feita por meio de anotações em bloco de notas e um relatório de estudo de caso, segundo Miles e Huberman (1987).

Nesta pesquisa a coleta foi auxiliada pelo protocolo de pesquisa e também anotações durante a entrevista.

### 3.2. ESTRUTURA DA PESQUISA: ESTUDO DE CASO

A pesquisa baseou-se em 2 (duas) etapas: planejamento e condução e coleta, conforme apresentado na figura 4.

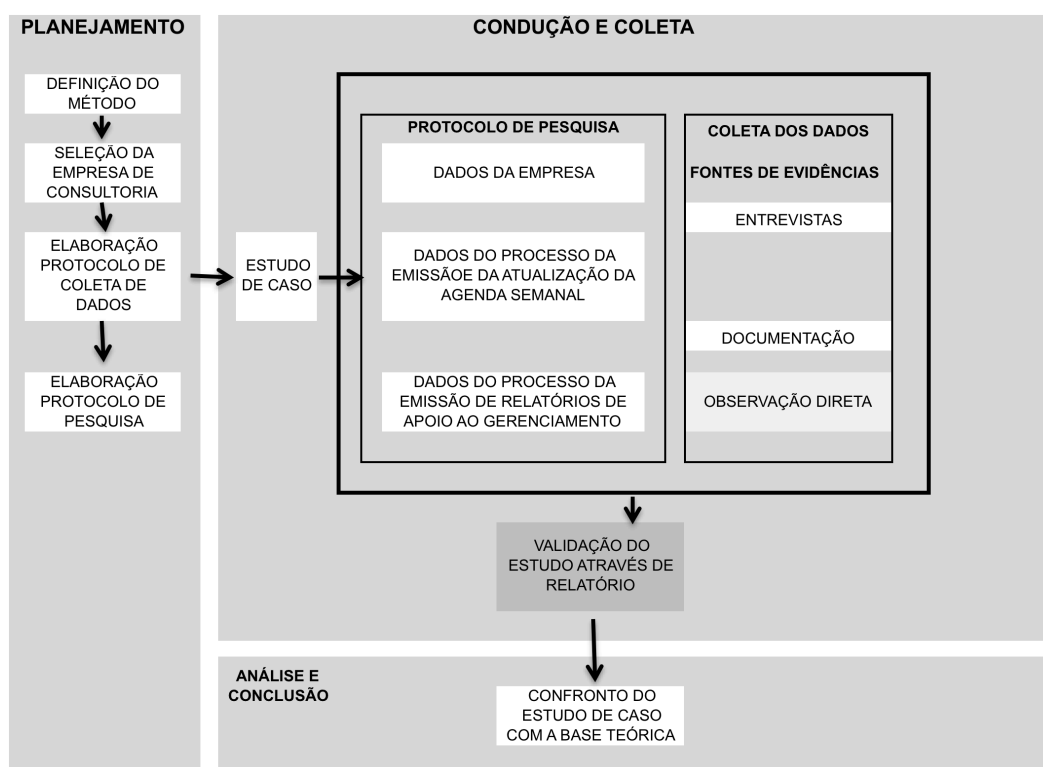


Figura 4: Estrutura da Pesquisa: Estudo de caso [adaptado de Beber (2008)]

### 3.3. PLANEJAMENTO

Segundo Yin (2005), a preparação para o estudo de caso, envolve habilidades prévias como treinamento e preparação, desenvolvimento de um protocolo de estudo de caso, triagem dos possíveis estudos de caso e condução do estudo de caso.

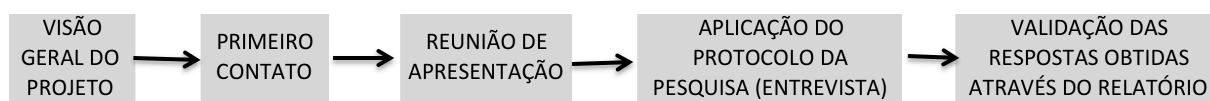
### 3.3.1. Seleção de Empresa Para Estudo de Caso

Para o estudo de caso foi selecionado uma empresa de consultoria que atua diretamente no gerenciamento de prazos de obras industriais.

### 3.3.2. Protocolo de Coleta de Dados

Uma maneira eficaz de aumentar a confiabilidade dos dados é o protocolo, segundo Yin (2005). Primeiramente foi realizado contato com o diretor da empresa. Após o aceite da empresa em participar, foi realizada uma reunião de apresentação do protocolo. Posteriormente, foi realizada a aplicação do protocolo de pesquisa (entrevista), seguido pela validação das respostas obtidas.

A figura 5 mostra a estrutura do protocolo de coleta de dados



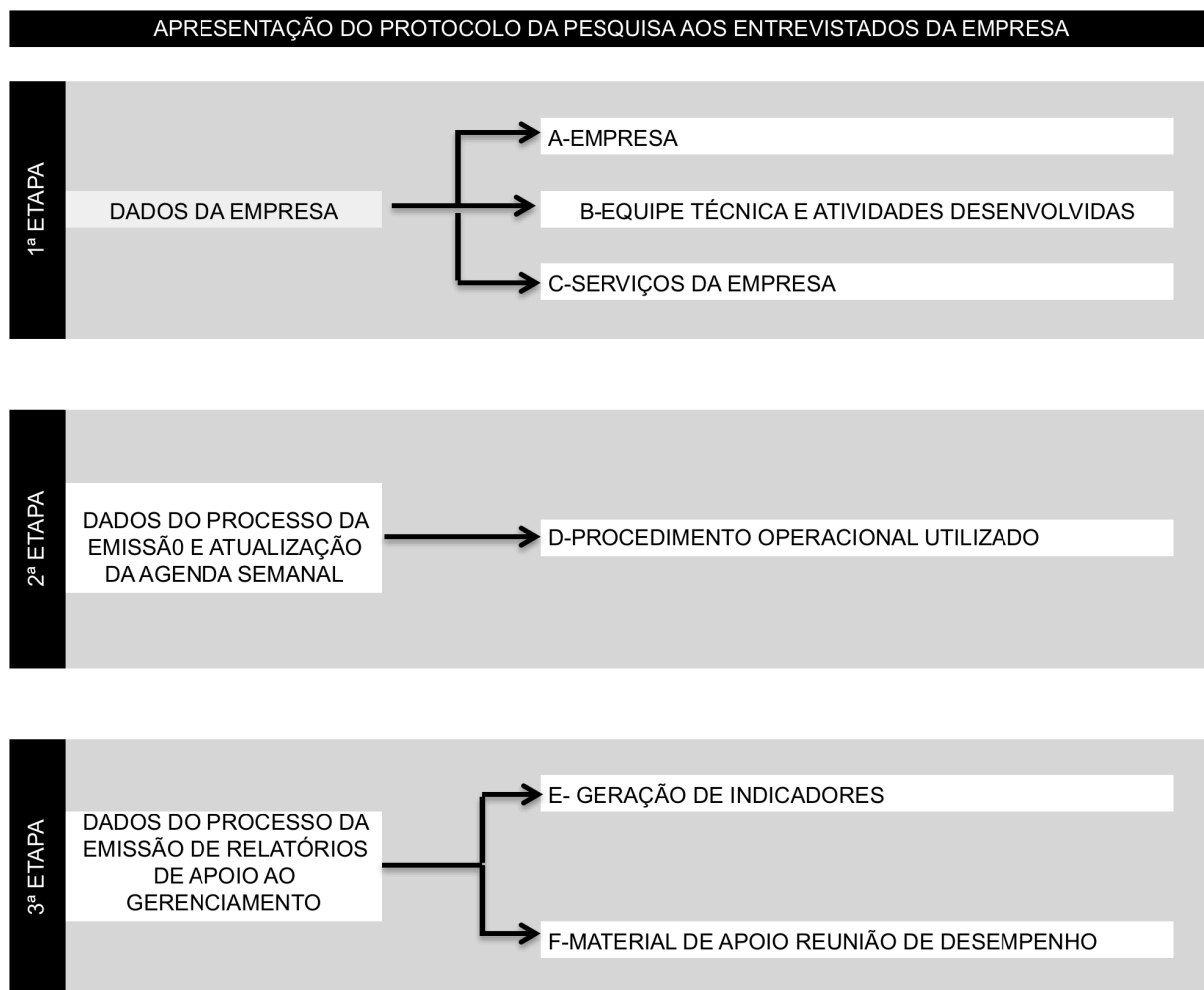
**Figura 5: Estrutura do protocolo de coleta de dados (BEBER, 2008)**

Para a montagem do protocolo de coleta dos dados, foram utilizados as características e os objetivos sugeridos por Yin (2005).

### 3.3.3. Questões para a Coleta de Dados: Protocolo de Pesquisa (Entrevista)

As questões para a coleta de dados foram estruturadas focando sempre para o objetivo da pesquisa. As questões foram aplicadas na empresa por meio de entrevista com os colaboradores da empresa alocados na obra.

A figura 6 apresenta a estrutura das questões para a coleta de dados:



**Figura 6: Estrutura do protocolo de entrevista [adaptado de (Beber, 2008)]**

O protocolo da pesquisa (entrevista) com as questões para a coleta de dados da empresa segue abaixo:



**1ª ETAPA - DADOS DA EMPRESA****A-EMPRESA**

NOME DA EMPRESA:

ENDEREÇO:

ANO DE INÍCIO DAS ATIVIDADES:

CIDADE:

FONE:

E-MAIL:

WEB SITE:

**B-EQUIPE TÉCNICA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

NOME DO ENTREVISTADO:

PROFISSÃO:

FUNÇÃO NA EMPRESA:

**C-SERVIÇOS DA EMPRESA**

	SIM	NÃO
GERENCIAMENTO DE PROJETOS		
GERENCIAMENTO DE OBRAS CIVIS		
GERENCIAMENTO DE ESCOPOS		
GERENCIAMENTO DE RISCOS		
TREINAMENTOS		

**2ª ETAPA - DADOS DO PROCESSO DA EMISSÃO E ATUALIZAÇÃO DA AGENDA SEMANAL**

	SIM	NÃO
1. Existe o hábito de se fazer um plano semanalmente das atividades que serão realizadas na obra?		
2. Existe alguma programação por escrito das equipes de produção?		
3. É elaborado algum plano de médio prazo para a obra?		
4. Há alguma programação reserva de atividades em caso de imprevistos que possam ocorrer na obra?		
5. É feita alguma estimativa clara do tempo e da sequência de execução ao se programar atividades?		

6. O empreiteiro/fiscal tem o felling de produção de sua equipe?		
7. O empreiteiro recebeu as instruções de trabalho para execução da tarefa?		
8. O empreiteiro/fiscal tem o comprometimento da sua equipe?		
9. Durante a semana é feito algum controle do que foi planejado para a semana?		
10. Existe algum esforço para se manter a obra dentro dos percentuais de ritmo estabelecidos?		
11. As conclusões das tarefas são identificadas por índices físicos (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , kg) ou percentuais?		

**3ª ETAPA - DADOS DO PROCESSO DA EMISSÃO DE RELATÓRIOS DE APOIO AO GERENCIAMENTO**

	SIM	NÃO
1. Existe algum índice para medir a produtividade obtida da semana?		
2. Existe algum relatório específico de apoio ao gerenciamento?		

**Figura 7: Protocolo de pesquisa [ adaptado de (BEBER, 2008; LIMA, 2011)]**

### 3.4. CONDUÇÃO E COLETA

O segredo de uma coleta de dados não está meramente em registrar os dados mecanicamente, mas saber interpretá-los a medida que vão sendo coletados, segundo Yin (2005).

#### 3.4.1. Reunião de Apresentação

A reunião de apresentação foi realizada com o corpo técnico da empresa. Primeiramente foi apresentado o protocolo da pesquisa (entrevista). Foi esclarecido aos entrevistados que os dados seriam mantidos em sigilo.

### 3.4.2. Coleta de Dados

A coleta de dados, segundo Gil (1996), é feita através de vários procedimentos na unidade que esta sendo analisada. Segundo Yin (2005), é importante ter um banco de dados com todos os dados documentais para a organização da pesquisa. Para esta pesquisa foi utilizado um sistema manual para armazenamento de todas as informações do estudo de caso, através de arquivos eletrônicos salvos no computador.

#### 3.4.2.1. Fontes de evidência

Para esta pesquisa se utilizou três fontes de evidência: documentação, entrevistas e observação direta.

##### 3.4.2.1.1. *Documentação*

Segundo Yin (2005) a documentação serve para valorizar as evidências provenientes de outras fontes, sendo que através destes documentos é possível fazer ligações com o que foi mencionado na entrevista.

Foram coletadas na empresa as documentações necessárias para confrontar com os dados coletados na entrevista. Alguns documentos não foram entregues ao pesquisador por questão de sigilo, porém o entrevistado apresentava e informava como eram realizados e utilizados os documentos.

##### 3.4.2.1.2. *Entrevista*

Yin (2005) estabeleceu algumas formas para entrevista. As formas espontânea, focada e a estruturada.

Em uma primeira etapa foi aplicada uma entrevista de forma espontânea, com a apresentação da pesquisa e perguntas gerais sobre o assunto. Depois foi utilizado a forma focada e estruturada, seguindo o protocolo de pesquisa (entrevista).

Todas as questões do protocolo da pesquisa (entrevista) foram apresentadas e explicadas uma a uma para o entrevistado.

#### 3.4.2.1.3. *Observação direta*

Segundo Yin (2005) as observações podem acontecer de maneira formal ou informal durante a coleta de dados.

Para esta pesquisa as observações diretas ocorreram de maneira informal durante a coleta de dados.

#### 3.4.3. Validade dos Dados Coletados

Foi enviado para aprovação do entrevistado um relatório (resumo de todas as respostas obtidas), para testar a validade do estudo.

### 3.5. ANÁLISE E CONCLUSÃO

Para Yin (2005), a análise deve deixar claro que ela se baseou em todas as evidências. A análise deve partir de duas etapas segundo Gil (1996): a primeira consiste em finalizar a pesquisa com a simples apresentação dos dados, sendo a segunda interpretar os dados a procura dos mais amplos significados.

Com todos os dados do estudo de caso analisado, foi possível estabelecer a maturidade da empresa no uso contínuo da Agenda Semanal no gerenciamento de obras industriais. A análise do estudo de caso é apresentada a seguir.

## **4. ESTUDO DE CASO**

### **4.1. INTRODUÇÃO**

Neste capítulo seguem os resultados obtidos através do estudo de caso.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de consultoria em uma obra industrial durante os meses de janeiro a maio do ano de 2012. Os dados foram coletados através de documentos, observação direta e entrevista, em uma obra em que a empresa atua como escritório de apoio ao projeto, de forma terceirizada.

### **4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

O caso consiste em uma empresa de consultoria, com sede em Curitiba. A empresa presta serviços de gerenciamento de projetos em geral, gerenciamento e apoio a obras civis, gerenciamento de riscos e escopo como também executa treinamentos de MS-Project na cidade de Curitiba e região metropolitana.

A empresa colaborou nesta pesquisa com informações de uma obra industrial, na qual ela atua como escritório de apoio ao projeto terceirizado, sendo responsável pela emissão de Agendas Semanais e emissão de relatórios de desempenho, não sendo, entretanto, responsável final por prazos e custos da obra.

A empresa trabalha diretamente com consultoria e gerenciamento de projetos, estando familiarizada com os conceitos de sistema PCP e Last Planner.

### **4.3. OBSERVAÇÕES E APRENDIZADOS**

A empresa implementou nesta obra estudo de caso um manual (procedimento operacional padrão) para a realização do monitoramento semanal das atividades do cronograma elaborado em Ms-Project e emissão de relatórios gerenciais e operacionais de apoio ao controle como veremos a seguir:

O monitoramento é realizado em quatro fases:

- 1º Fase de Captura do “Status” das atividades;
- 2º Fase de registro do realizado no MS Project;
- 3º Fase de publicação de agendas periódicas provisórias;
- 4ª Fase de análise e correção do cronograma de curto prazo relativamente às atividades com falhas nas informações do que foi efetivamente realizado, implementação de ações corretivas/preventivas no curto prazo e emissão das agendas definitivas.

Estas fases são descritas a seguir.

## **FASE 1 - CAPTURA DO “STATUS” DAS ATIVIDADES**

### O que será “capturado”:

De acordo com ajuste feito entre as Coordenações Mecânica, Civil e Elétrica das Empresas X e seus EMPREITEIROS (notadamente A, B, C e D), a fiscalização das Empresas X irá monitorar o andamento das atividades do projeto e registrar no cronograma de cada empreiteiro, as medições do andamento das atividades, registrando formalmente (por escrito e com a assinatura do “dono da obra”) no cronograma (ou agenda semanal ou bi-semanal) do empreiteiro, o seu “status”.

Os dados do “status” a serem informados neste registro, e que serão posteriormente utilizados pelo Planejamento para a atualização do cronograma são:

- Atividade iniciada e concluída no período da medição: informar datas de início real e de término real.
- Atividade iniciada mas não concluída, com ou sem expectativa de atrasar, mas sem reprogramação prevista: informar data de início real e % físico realizado.
- Atividade iniciada mas não concluída, com expectativa de atraso e necessitando reprogramação: informar data de início real e % físico realizado, e complementarmente, informações da reprogramação que será necessária: fornecer expectativa de novo término

previsto e/ou indicação das sucessoras (ou seja, indicação das atividades que serão liberadas após conclusão da atividade em análise);

- Atividade não iniciada (atrasada): data de início reprogramada. Adicionalmente, poderá ser necessário fornecer nova duração e/ou alterações das predecessoras e sucessoras, caso a reprogramação interfira nestes elementos do cronograma;

Assim, deve-se sempre considerar que a atualização exige dois tipos de informações:

- a) As informações do que foi realizado: início real e % físico realizado, ou início e término reais; e
- b) As informações da reprogramação (quando necessária), normalmente envolvendo nova data de início (ou ajustada como restrição de início ou término como por exemplo “deve iniciar em”, ou como latência positiva ou negativa) e novas relações de predecessoras e sucessoras das atividades correntes do cronograma.

#### Como será “capturado”:

As informações do realizado (status – considerar o que foi feito até a hora da atualização pelo fiscal) serão obtidas e registradas, por escrito, na Agenda Semanal definitiva pelos executores das atividades (Empreiteiros na maioria dos casos) e entregues preenchidas para os “donos das obras” até as 17 horas de 4ª feira, impreterivelmente.

No final da tarde de 4ª feira e/ou no início da manhã de 5ª feira, os “donos das obras” efetuarão a conferência dos dados informados do que foi realizado, concordando ou ajustando para representar o que na sua visão foi de fato realizado.

Havendo alterações nos dados recebidos dos Empreiteiros e/ou havendo necessidade de discutir a medição, isso deverá ser feito no período da manhã da 5ª feira com o Empreiteiro e demais envolvidos, para que tudo esteja finalizado para entrega pelos Encarregados (responsáveis de repassar as atividades ao planejamento) ao Planejamento, até o horário previamente marcado para atualização da agenda semanal.

## **FASE 2 - REGISTRO DO “STATUS” DAS ATIVIDADES NO MS PROJECT**

O Planejamento recebe dos Encarregados nos horários agendados (5ª feiras a tarde e 6ª feiras manhã e tarde), estes devem ter em mãos a agenda semanal definitiva impressa e devidamente preenchida, ou no Escritório do Projeto.

Com o recebimento dos dados validados e rubricados pelos fiscais, o Planejamento efetuará os seus lançamentos no cronograma do MS Project. A digitação tipicamente iniciará pelas atividades da civil, depois mecânica e depois elétrica. As atividades de aquisições, contratos e outras serão digitadas em sequencia pré-definida.

## **FASE 3 – PUBLICAÇÃO DAS AGENDAS PERIÓDICAS PROVISÓRIAS**

Nas 6ª feiras após o término das atualizações serão geradas agendas de atividades não atualizadas por especialidade (elétrica, mecânica e calderaria), agendas de atividades concluídas, em execução e que devem ser iniciadas na semana em questão, agendas semanais provisórias por encarregados e agendas semanais provisórias por especialidade (elétrica, mecânica e calderaria), para que os responsáveis possam analisar as atividades que foram planejadas para a realização na semana e se necessário realizar modificações.

Os responsáveis têm até a 2ª feira ao meio dia para informar ao planejamento qualquer alteração que seja necessária, para assim o planejamento emitir as agendas semanais definitivas por encarregados, por especialidade e agendas de atividades críticas da obra.

Um relatório de desempenho/progresso do Projeto será disponibilizado para os Coordenadores numa versão gerencial, em que aparece os MARCOS do projeto, e disponibilizado também para os Empreiteiros, mostrando as atividades detalhadas obra a obra (filtradas por responsável e executor, conforme solicitado pelos fiscais).

O relatório de desempenho/progresso é analisado pelos Encarregados, Supervisores e Coordenadores no sentido de identificar desvios entre o planejado e o realizado, seguido da tomada de ações preventivas e/ou corretivas que serão passadas para o planejamento na segunda pela manhã para que agendas semanais definitivas sejam geradas.



São disponibilizados RELATÓRIOS DE ITENS NÃO ATUALIZADOS, por especialidade (civil, mecânica – caldeiraria, mecânica – montagens, e elétrica), indicando as atividades que não foram adequadamente atualizadas com os dados recebidos da fase de “Captura do Status das Atividades.” Este relatório será analisado com prioridade pelas áreas, suprimindo o Planejamento das informações faltantes.

O próximo item detalha ações adicionais a serem implementadas para evitar a demora, ausência e/ ou retrabalho na atualização destas informações.

#### **FASE 4 - ANÁLISE E REGISTRO DAS ATIVIDADES QUE NÃO FORAM ADEQUADAMENTE ATUALIZADAS (até as 2ª. Feiras)**

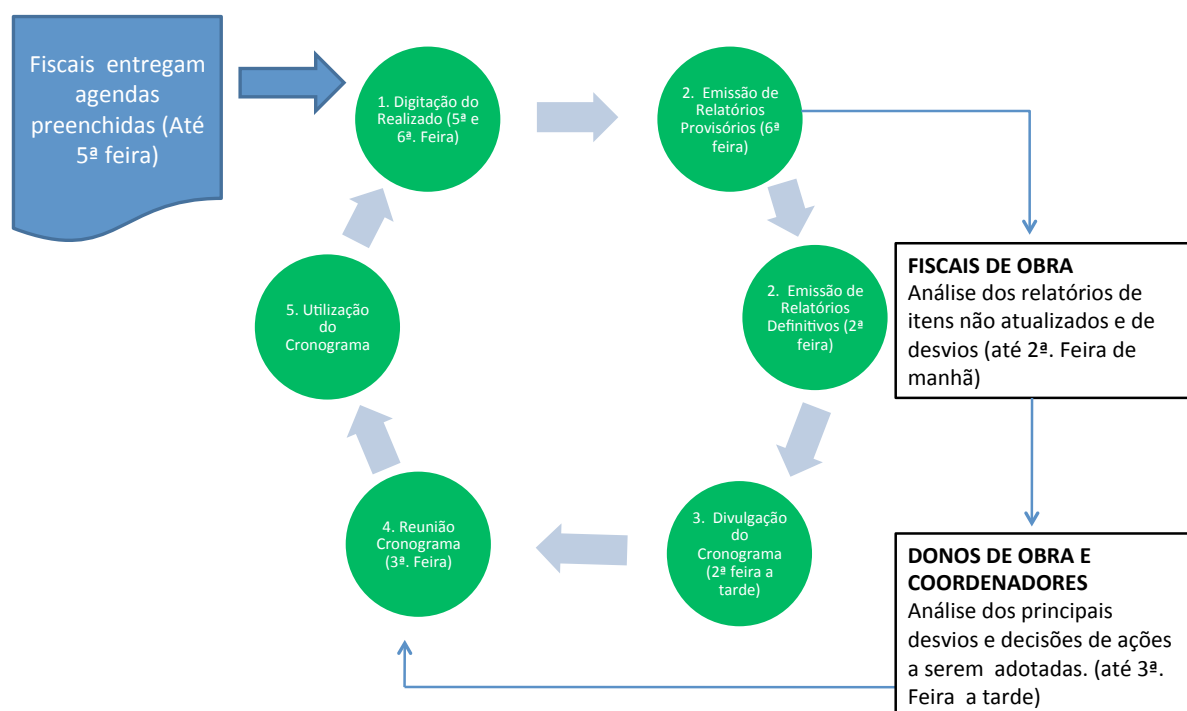
Pela experiência adquirida no processo de atualização de tarefas, verificou-se que a maioria dos casos de atividades SEM ATUALIZAÇÃO pelos fiscais decorre de MUDANÇAS na execução dos trabalhos, a) ou por alteração no método ou sistemática de montagem (motivada a) por dificuldades técnicas, b) ou por otimização do processo, c) ou por atrasos de predecessoras, d) ou antecipações realizadas para agilizar o cronograma, dentre outras causas. Na maioria das vezes, o Fiscal ou Encarregado não detém informações suficientes para adequadamente informar o realizado e qual a reprogramação do serviço.

Assim, o procedimento adotado para tratar as situações em que existem atividades NÃO ATUALIZADAS no cronograma, é o seguinte:

- a) O Planejamento, ao emitir o Relatório de Itens Não Atualizados, identifica os Encarregados que tem atividades que não foram atualizadas, e emite relatório adicional, por obra, com a lista das atividades de responsabilidade de cada Encarregado. Este relatório será encaminhado a cada um via e-mail na 6ª feira à noite. O objetivo deste relatório é que o dono de obra efetue suas anotações, ou com solução ou com alternativas a serem discutidas, evitando que se consuma muito tempo em reuniões presenciais. Este relatório, se for o caso, será utilizado também para anotar alterações em predecessoras, em durações, de modo a facilitar a discussão das alterações e seu repasse ao Planejamento.

- b) **Na segunda feira pela manhã** o Encarregado informa o planejamento do realizado e dos demais ajustes necessários. Sendo necessário conversar com mais pessoas da equipe, o Planejamento sempre que possível deverá participar desta conversa, para agilizar o entendimento do planejado e do realizado, e da respectiva atualização do cronograma.
- c) O Planejamento monitorará junto com os donos de obra, ou pessoalmente ou por radio ou telefone, a resolução das pendências e eventuais reprogramações que se façam necessárias.
- d) A meta de todos é resolver as pendências do cronograma no máximo até o final de segunda feira.

A figura 8 apresenta um fluxograma do procedimento de atualização:



**Figura 8: Fluxograma de Atualização e Uso Agenda Semanal Estudo de Caso. Fonte:Estudo de caso**

A figura 9 apresenta um modelo de preenchimento correto da Agenda Semanal:

Estimativa	Margem de atr. total	Nome da tarefa	Duração	Início da linha d base	Início reprogramado	Início real	Término da linha d base	Término Previsto	Térmm. real	% fisi oncluid	% onc	Nomes dos recursos	Encarregado
	33 d	<b>Pintura final</b>	4 d	29/2/12	9/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%		
	33 d	1ª demão de tinta paredes/teto	1 d	29/2/12	9/3/12	ND	29/2/12	9/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	2ª demão de tinta paredes/teto	1 d	1/3/12	12/3/12	ND	1/3/12	12/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura de tubulações	1 d	2/3/12	13/3/12	ND	2/3/12	13/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura em ferro	1 d	5/3/12	14/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura Final Concluída	0 d	5/3/12	14/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	29 d	<b>Equipamentos</b>	37 d	19/12/11	30/1/12	30/1/12	9/3/12	20/3/12	ND	0%	13%		
	0 d	Instalação de caixas d'água	1 d	19/12/11	30/1/12	30/1/12	19/12/11	30/1/12	30/1/12	100%	100%	Empreiteira Hidráulica	Encarregado B
	0 d	<b>Tubulações ligadas a caixas d'água</b>	1 d	20/12/11	31/1/12	ND	20/12/11	31/1/12	ND	0%	0%	Empreiteira Hidráulica	Encarregado B
	29 d	Instalação de ar condicionado	3 d	7/3/12	16/3/12	ND	9/3/12	20/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira ar-condicionado	Encarregado B
	0 d	Outros equipamentos	3 d	7/3/12	16/3/12	ND	9/3/12	20/3/12	ND	0%	0%	Construtora	
	25 d	<b>Finalização</b>	4 d	12/3/12	21/3/12	21/3/12	15/3/12	26/3/12	ND	0%	25%		

Tubulações ligadas a caixas d'água		Duração:	1d	<input type="checkbox"/> Controlada pelo empenho	Anterior	Próxima
31/1/12	Término:	31/1/12	Tipo de tarefa:	Duração fixa	% concluída:	0%
Nome da predecessora	Tipo	Latência	Id	Nome da sucessora	Tipo	Latência
Instalação de caixas d'água	TI	0d				

**Figura 9: Modelo de preenchimento correto da Agenda Semanal Estudo de Caso. Fonte: Estudo de caso.**

A Agenda Semanal em Ms-Project é adaptada a partir de uma tabela já existente denominada controle. O correto preenchimento da Agenda Semanal é importante para o controle das atividades no período avaliado.

A figura 10 apresenta um modelo de relatório de atividades não atualizadas:

Atualização do relatório	Margem de atraso (dias)	Anotações	Nome da tarefa	Duração	Início programado	Inic. real	Término Previsto	Tér. real	% física concluída	% concluída	Sector Responsável	Nome responsável
	-11 d		▣ Barracão	190 d	1/11/11	1/11/11	30/7/12	ND	0%	83%		
	-11 d		▣ Alvenaria e Revestimento do Barracão - Externa e Interna	186 d	7/11/11	7/11/11	30/7/12	ND	0%	74%		
	-27 d		▣ Alvenaria Externa	177 d	7/11/11	7/11/11	17/7/12	ND	0%	89%		
	-27 d		▣ Serviço fase acabamento(Externo e Interno)	162 d	28/11/11	28/11/11	17/7/12	ND	0%	82%		
	-26 d		▣ Revestimento interno divisa barracão(predio administrativo)	126 d	23/1/12	23/1/12	16/7/12	ND	0%	84%		
Não atualizado	0 d		▣ Lateral Esquerda	23 d	6/2/12	6/2/12	7/3/12	7/3/12	0%	100%		
Não atualizado	0 d		▣ Fundos	10 d	23/1/12	23/1/12	3/2/12	3/2/12	0%	100%		
	-55 d	1	▣ ENTREGA FORMAL DA OBRA	210 d	31/10/11	ND	24/8/12	ND	0%	0%		
Não realizado	0 d	1	Elaboração de manual do proprietário	0 d	31/10/11	ND	31/10/11	ND	0%	0%		
Não realizado	0 d	1	Coquetel de entrega	0 d	31/10/11	ND	31/10/11	ND	0%	0%		
Não realizado	-55 d	Marco	Conclusão final	0 d	8/6/12	ND	8/6/12	ND	0%	0%		

Figura 10: Modelo de relatório de atividades não atualizadas Estudo de Caso. Fonte: Estudo de caso

O relatório de atividades não atualizadas, ajuda o gerente de obras a controlar as atividades que por falta de atualização, podem gerar um falso controle da evolução da obra.

A figura 11 apresenta um modelo de relatório de desvios:

Margem de segurança total	Aviso: Não Atualizado	Atrasado	Atrasado	Atrasado	Atrasado	Atrasado	% concluída	% física	Nome da tarefa	Duração	Início	Dif dias Término LBE LBE9	Dif entre Término LBE9 e LBE10	Dif entre Término LBE10 e Término	Término da linha de base	Término da linha de base	Término da linha de base10	Término
-8 d							81%	0%	Prédio administrativa - POR PVTO	162 d	29/11/11	0 d	0 d	12 d	13/7/12	10/7/12	2/7/12	18/7/12
-7 d							92%	0%	PAVIMENTO TECNICO	137 d	5/12/11	0 d	0 d	-7 d	6/6/12	18/6/12	28/6/12	19/6/12
-7 d							49%	0%	Serviços Fase "Acabamento"	46 d	17/4/12	0 d	0 d	-7 d	6/6/12	18/6/12	28/6/12	19/6/12
1 d							0%	0%	Pintura final?	4 d	4/6/12	0 d	0 d	-7 d	25/5/12	6/6/12	18/6/12	7/6/12
1 d	☹	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	1ª demão de tinta paredes/teto	1 d	4/6/12	8 d	8 d	-7 d	22/5/12	1/6/12	13/6/12	4/6/12
1 d	☹	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	2ª demão de tinta paredes/teto	1 d	5/6/12	8 d	8 d	-7 d	23/5/12	4/6/12	14/6/12	5/6/12
1 d	☹	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	Pintura de tubulações	1 d	6/6/12	8 d	8 d	-7 d	24/5/12	5/6/12	15/6/12	6/6/12
1 d	😊	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	Pintura em terra	1 d	7/6/12	8 d	8 d	-7 d	25/5/12	6/6/12	16/6/12	7/6/12
1 d	😊	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	Pintura Final Concluída	0 d	7/6/12	8 d	8 d	-7 d	25/5/12	6/6/12	16/6/12	7/6/12
-18 d							2%	0%	COMPLEMENTOS ÁREAS EXTERIAS	75 d	26/4/12	0 d	0 d	13 d	31/10/11	16/7/12	20/7/12	8/8/12
5 d	😊	🟡	🔴	🟢	🟢		5%	30%	Execução da cisterna	12 d	29/5/12	146 d	11 d	1 d	31/10/11	28/5/12	12/6/12	13/6/12
4 d	😊	🟡	🔴	🟢	🟢		5%	10%	Instalações hidráulicas	20 d	1/6/12	146 d	11 d	12 d	31/10/11	28/5/12	12/6/12	28/6/12
4 d	😊	🟡	🔴	🟢	🟢		0%	0%	Instalação e teste de bombas hidromecânicas	2 d	29/6/12	148 d	11 d	12 d	31/10/11	30/5/12	14/6/12	2/7/12

Figura 11: Modelo de relatório de desvios X preenchimento incorreto realizado Estudo de caso.  
Fonte: Estudo de caso.

O preenchimento incorreto ou o não preenchimento de alguma atividade levam o gerente da obra a ter um falso controle da mesma. Este modelo de relatório evita que tais desvios ocorram e medidas possam ser tomadas para a rápida solução dos eventuais problemas e ajustes sejam feitos.

## 5. MANUAL DE PROCEDIMENTOS-PADRÃO PARA A EMISSÃO E ATUALIZAÇÃO DA AGENDA SEMANAL E GERAR DOCUMENTOS E RELATÓRIOS PARA APOIAR O GERENTE DE OBRA

### 5.1. INTRODUÇÃO

Como produto desta pesquisa foi proposto um manual de procedimentos-padrão com enfoque na emissão e atualização da Agenda Semanal bem como a elaboração de documentos e relatórios para apoiar o gerente da obra;

A figura 12 apresenta uma visão geral da estruturação do manual.

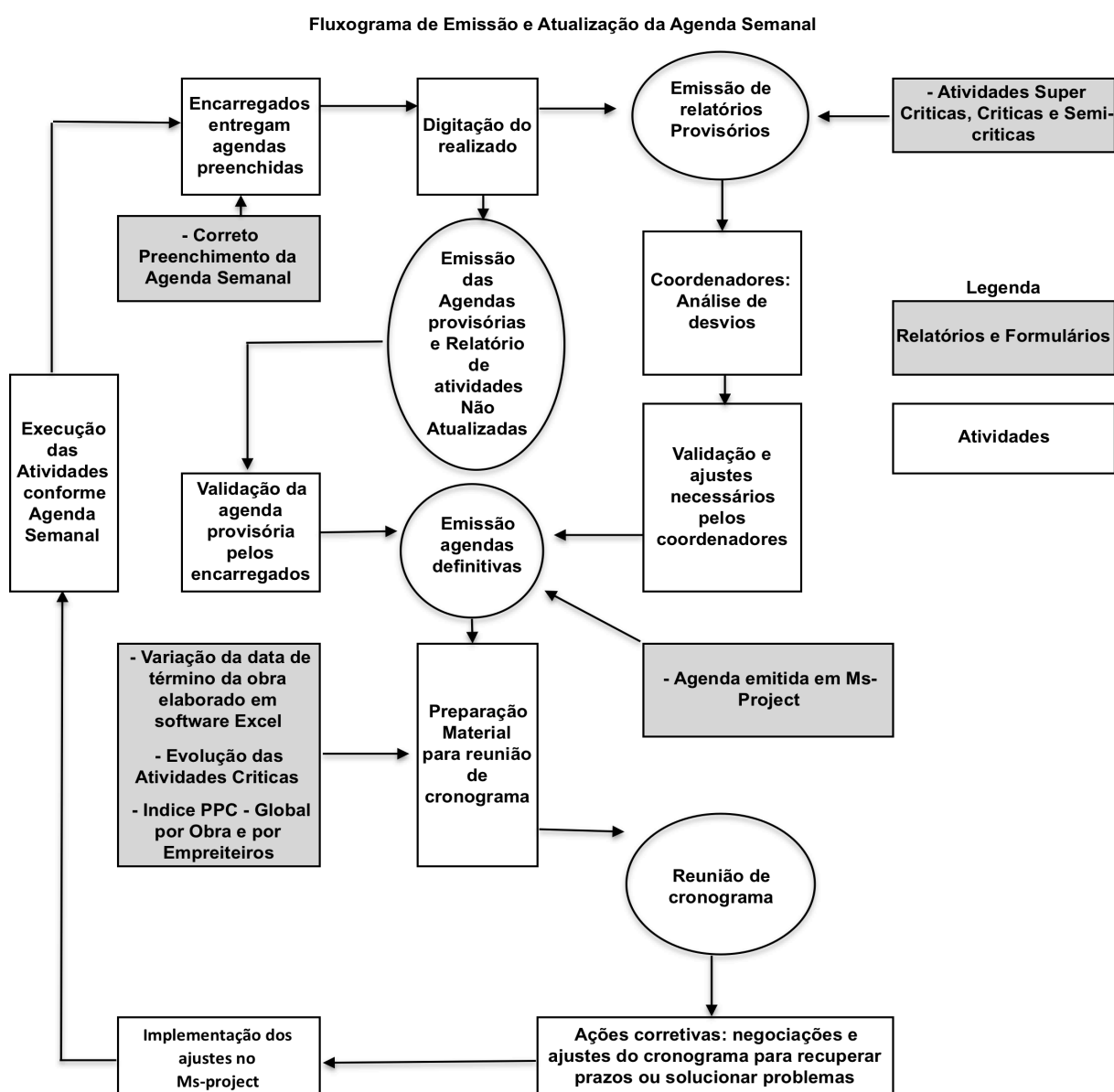


Figura 12: Fluxograma de emissão e atualização da Agenda Semanal. Fonte: O Autor

## 5.2. EXPLICAÇÃO COMPONENTES DO FLUXOGRAMA

Serão explicados a seguir os itens do fluxograma:

- *Encarregados entregam Agendas Preenchidas e Digitalização do Realizado:*

A figura 13 apresenta um modelo de correto preenchimento da Agenda Semanal:

Estação	Margem de atr. total	Nome da tarefa	Duração	Início da linha d base	Início reprogram	Início real	Término da linha d base	Término Previsto	Término real	% fis. concluid	% oncluid	Nomes dos recursos	Encarregado
	33 d	<b>Pintura final</b>	4 d	29/2/12	9/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%		
	33 d	1ª demão de tinta paredes/teto	1 d	29/2/12	9/3/12	ND	29/2/12	9/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	2ª demão de tinta paredes/teto	1 d	1/3/12	12/3/12	ND	1/3/12	12/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura de tubulações	1 d	2/3/12	13/3/12	ND	2/3/12	13/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura em ferro	1 d	5/3/12	14/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	33 d	Pintura Final Concluída	0 d	5/3/12	14/3/12	ND	5/3/12	14/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira Pintura	Encarregado A
	29 d	<b>Equipamentos</b>	37 d	19/12/11	30/1/12	30/1/12	9/3/12	20/3/12	ND	0%	13%		
	0 d	Instalação de caixas d'água	1 d	19/12/11	30/1/12	30/1/12	19/12/11	30/1/12	30/1/12	100%	100%	Empreiteira Hidráulica	Encarregado B
	0 d	Tubulações ligadas a caixas d'água	1 d	20/12/11	31/1/12	ND	20/12/11	31/1/12	ND	0%	0%	Empreiteira Hidráulica	Encarregado B
	29 d	Instalação de ar condicionado	3 d	7/3/12	16/3/12	ND	9/3/12	20/3/12	ND	0%	0%	Empreiteira ar-condicionado	Encarregado B
	0 d	Outros equipamentos	3 d	7/3/12	16/3/12	ND	9/3/12	20/3/12	ND	0%	0%	Construtora	
	25 d	<b>Finalização</b>	4 d	12/3/12	21/3/12	21/3/12	15/3/12	26/3/12	ND	0%	25%		

Tubulações ligadas a caixas d'água		Duração: 1d	<input type="checkbox"/> Controlada pelo empenho	Anterior	Próxima	
31/1/12	Término: 31/1/12	Tipo de tarefa: Duração fixa	% concluída: 0%			
Nome da predecessora	Tipo	Latência	Id	Nome da sucessora	Tipo	Latência
Instalação de caixas d'água	TI	0d				

**Figura 13: Modelo Preenchimento correto Agenda Semanal (adaptado estudo de caso)**

O correto preenchimento da Agenda Semanal é importante para que o gerente de obra não tenha um falso controle da mesma.

Para que o preenchimento seja considerado correto é necessário que se informe a data de início da atividade a ser controlada, bem como sua data de término. Caso a atividade não inicie ou termine no prazo previsto informar o motivo e fazer as devidas reprogramações.

A Agenda Semanal ao ser gerada diretamente no Ms-Project facilita o acompanhamento das atividades do cronograma.

Para que a Agenda Semanal seja gerada no Ms-Project, a tabela controle foi adaptada com algumas alterações.

Na figura anterior utilizou-se no Ms-Project a tabela denominada controle alterada para incluir os campos:

- a) Margem de atraso total;
- b) Início da linha de base;
- c) Término da linha de base;
- d) Encarregado

A figura 14 apresenta alguns desses elementos:

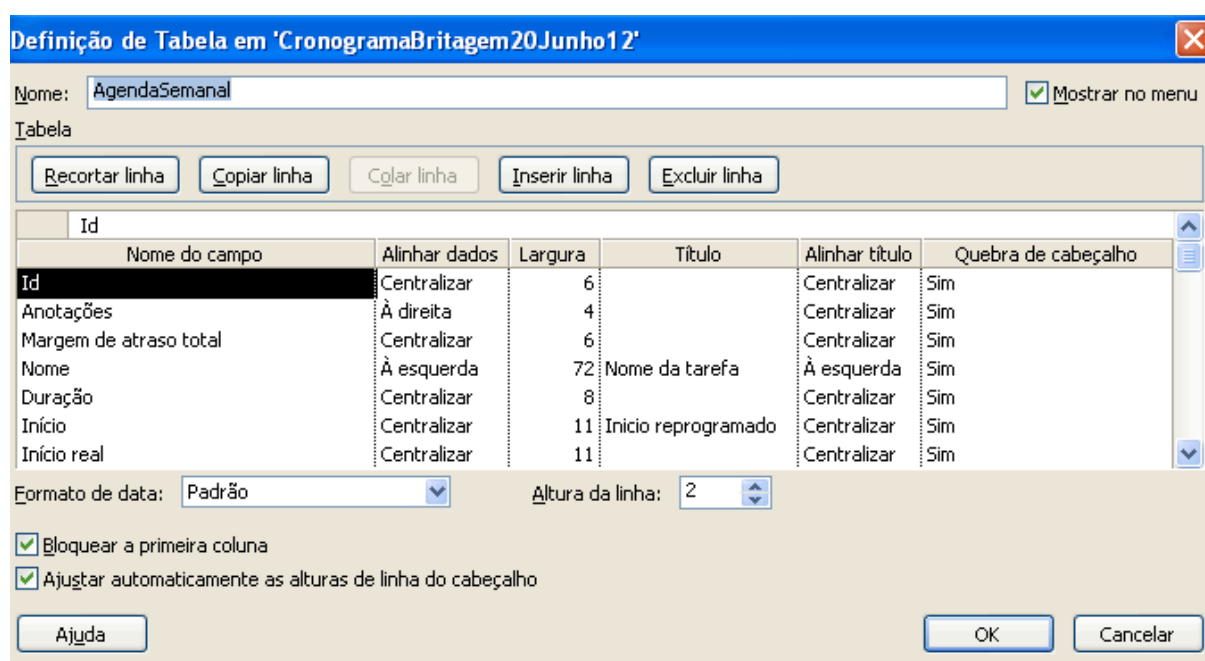


Figura 14: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso)



- Emissão de Agendas Provisórias e Relatório de Itens Não Atualizados:

A figura 15 apresenta um modelo de relatório de atividades não atualizadas:

Atualização do prazo	Margem de atraso total	Anotações	Nome da tarefa	Duração	Início programado	Inic. real	Termino Previsto	Tér. real	% física concluída	% concluída	Setor Responsável	Nome recu
	-11 d		Barracão	190 d	1/11/11	1/11/11	30/7/12	ND	0%	83%		
	-11 d		Alvenaria e Revestimento do Barracão - Externa e Interna	186 d	7/11/11	7/11/11	30/7/12	ND	0%	74%		
	-27 d		Alvenaria Externa	177 d	7/11/11	7/11/11	17/7/12	ND	0%	89%		
	-27 d		Serviço fase acabamento(Externo e Interno)	162 d	28/11/11	28/11/11	17/7/12	ND	0%	82%		
	-26 d		Revestimento interno divisa barracão/predio administrativo	126 d	23/1/12	23/1/12	16/7/12	ND	0%	84%		
Hão atualizado	0 d		Lateral Esquerda	23 d	6/2/12	6/2/12	7/3/12	7/3/12	0%	100%		
Hão atualizado	0 d		Fundos	10 d	23/1/12	23/1/12	3/2/12	3/2/12	0%	100%		
	-55 d	1	ENTREGA FORMAL DA OBRA	210 d	31/10/11	ND	24/8/12	ND	0%	0%		
Não realizado	0 d	1	Elaboração de manual do proprietário	0 d	31/10/11	ND	31/10/11	ND	0%	0%		
Não realizado	0 d	1	Coquetel de entrega	0 d	31/10/11	ND	31/10/11	ND	0%	0%		
Não realizado	-55 d	Marco	Conclusão final	0 d	8/6/12	ND	8/6/12	ND	0%	0%		

Figura 15: Modelo relatório de atividades não atualizadas (adaptado estudo de caso)

O relatório de atividades não atualizadas tem o objetivo de evitar que alguma atividade programada para o período avaliado fique sem atualização, gerando assim um falso controle ao gerente de obra.

Para auxiliar no controle destas atividades foi criado uma tabela no Ms-Project, adaptada da tabela controle, denominada Não Atualizadas.

Na figura anterior utilizou-se no Ms-Project a tabela denominada controle alterada para incluir os campos:

- Atualização do realizado;
- Margem de atraso total;
- Setor Responsável

A figura 16 apresenta alguns desses elementos:

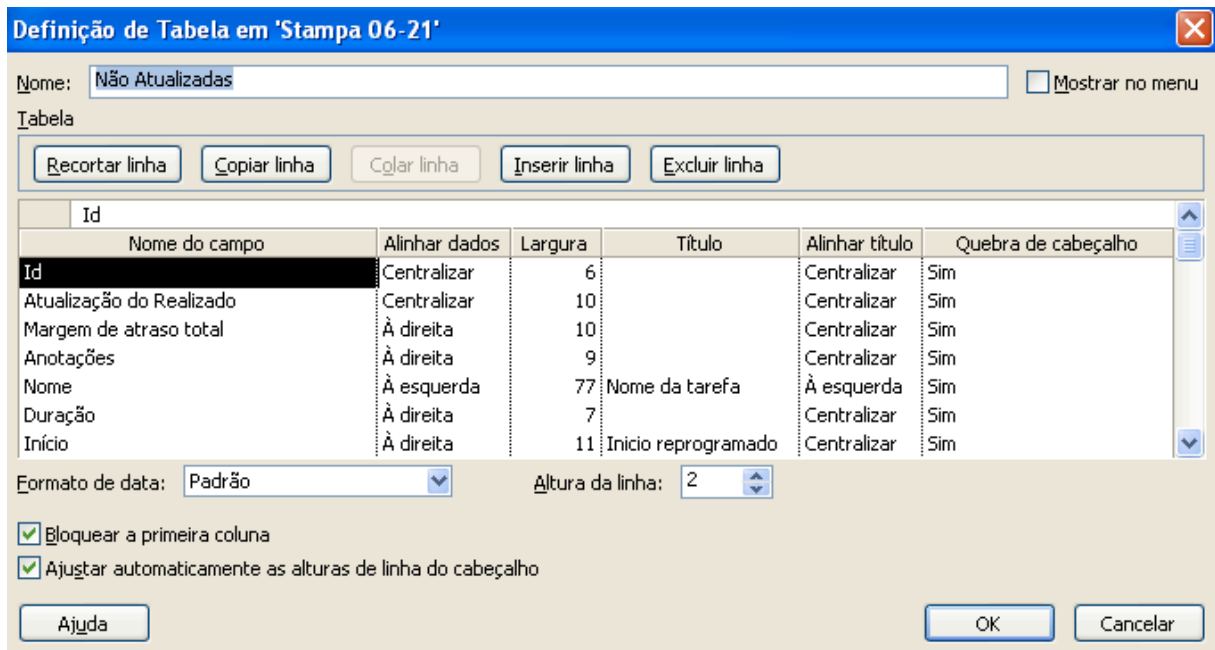


Figura 16: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso)

- Emissão de relatórios provisórios:

A figura 17 apresenta um modelo de relatório provisório:

Id	Margem de atraso total	Aviso Não Atualizado	Margem Atraso Total Negativa	Varição 3a Semana Atrás (LBS-LBS)	Varição 2a Semana Atrás (LBS-LB10)	Varição Última Semana Atrás (LB10-Término)	% concluída	% física concluída	Nome da tarefa	Duração	Início	Dif dias Término LBS e LBS	Dif entre Término LBS e LB10	Dif entre Término LB10 e Término	Término da linha de base8	Término da linha de base9	Término da linha de base10	Término
844	-35 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	3ª demão de tinta paredes	3 d	25/7/12	4 d	18 d	7 d	18/6/12	22/6/12	18/7/12	27/7/12
845	-42 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	↳ Pintura externa Fundos	12 d	23/7/12	0 d	0 d	7 d	27/6/12	3/7/12	27/7/12	7/8/12
846	-42 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	1ª demão de tinta paredes	4 d	23/7/12	4 d	18 d	7 d	15/6/12	21/6/12	17/7/12	26/7/12
847	-42 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	2ª demão de tinta paredes	4 d	27/7/12	4 d	18 d	7 d	21/6/12	27/6/12	23/7/12	1/8/12
848	-42 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	3ª demão de tinta paredes	4 d	2/8/12	4 d	18 d	7 d	27/6/12	3/7/12	27/7/12	7/8/12
849	-39 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	↳ Pintura externa Lateral Direita	9 d	23/7/12	0 d	0 d	7 d	22/6/12	28/6/12	24/7/12	2/8/12
850	-39 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	1ª demão de tinta paredes	3 d	23/7/12	4 d	18 d	7 d	14/6/12	20/6/12	16/7/12	25/7/12
851	-39 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	2ª demão de tinta paredes	3 d	26/7/12	4 d	18 d	7 d	19/6/12	25/6/12	19/7/12	30/7/12
852	-39 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	3ª demão de tinta paredes	3 d	31/7/12	4 d	18 d	7 d	22/6/12	28/6/12	24/7/12	2/8/12
853	-42 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Conclusão da pintura externa do Barracão	0 d	7/8/12	4 d	18 d	7 d	27/6/12	3/7/12	27/7/12	7/8/12
854	-20 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Montagem do Barracão paredes	3 d	18/7/12	3 d	3 d	18 d	2/8/12	5/7/12	2/8/12	18/7/12
855	-35 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Execução de paisagismo	10 d	16/7/12	0 d	0 d	20 d	29/6/12	29/6/12	29/6/12	27/7/12
856	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Manutenção em visto (ordão adm/ frente e lateral)	4 d	27/7/12	0 d	10 d	45 d	31/6/12	31/6/12	31/6/12	5/7/12
857	-35 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Contenção de cheias	20 d	2/7/12	8 d	11 d	12 d	14/6/12	26/6/12	11/7/12	27/7/12
858	-35 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Guarita?	20 d	2/7/12	0 d	15 d	10 d	22/6/12	22/6/12	13/7/12	27/7/12
859	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Ligações definitivas	5 d	17/7/12	10 d	10 d	6 d	15/6/12	29/6/12	13/7/12	23/7/12
860	-15 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	↳ SERVIÇOS FINAIS	10 d	29/6/12	0 d	0 d	5 d	5/7/12	5/7/12	5/7/12	12/7/12
861	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Remoção do barracão de obra	4 d	9/7/12	4 d	18 d	7 d	1/8/12	7/8/12	3/7/12	12/7/12
862	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Desmobilização do canteiro	2 d	29/6/12	0 d	0 d	0 d	2/7/12	2/7/12	2/7/12	2/7/12
863	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Desmobilização parcial de equipe	1 d	3/7/12	0 d	0 d	0 d	3/7/12	3/7/12	3/7/12	3/7/12
864	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Limpeza final da obra	5 d	29/6/12	0 d	0 d	0 d	5/7/12	5/7/12	5/7/12	5/7/12
865	-15 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Desmobilização total da equipe	1 d	29/6/12	0 d	0 d	0 d	29/6/12	29/6/12	29/6/12	29/6/12
866	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	↳ VISTORIAS	30 d	24/7/12	0 d	0 d	6 d	27/7/12	10/8/12	24/8/12	3/9/12
867	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Corpo de bombeiros	30 d	24/7/12	10 d	10 d	6 d	27/7/12	10/8/12	24/8/12	3/9/12
868	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Copel	30 d	24/7/12	10 d	10 d	6 d	27/7/12	10/8/12	24/8/12	3/9/12
869	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Sanepar	30 d	24/7/12	10 d	10 d	6 d	27/7/12	10/8/12	24/8/12	3/9/12
870	0 d	🟢	🔴	🟡	🔴	🔴	0%	0%	Secretaria Meio ambiente	30 d	24/7/12	10 d	10 d	6 d	27/7/12	10/8/12	24/8/12	3/9/12

Figura 17: Modelo de relatório de atividades Super Críticas, Críticas e Semi críticas (adaptado estudo de caso).

O relatório provisório apresenta ao gerente de obra a possibilidade de acompanhar as atividades e suas margens de atraso

As atividades em andamento com margem de atraso negativa, (Super Críticas) são as que estão atrasando a obra. As atividades com margem de atraso zero (Críticas), representam o início do caminho crítico e as atividades com margem de atraso positiva de 1 até 6 dias (Semi-críticas), são aquelas que se atrasarem tendem a ser tornar críticas ou Super Críticas.

Com estas informações o gerente de obra tem instrumentos que o auxiliam a acompanhar o caminho crítico da obra, ou seja, aquelas atividades que caso não tenham a atenção devida tendem a atrasar toda a obra.

Nas figura anterior utilizou-se no Ms-Project a tabela denominada controle alterada para incluir os campos:

- a) Margem de atraso total;
- b) Aviso: Não Atualizado;
- c) Variação 3ª semana atrás (LB8-LB9);
- d) Variação 2ª semana atrás (LB9-LB10);
- e) Variação última semana atrás (LB10-Término);
- f) Dif dias Término LB8 e LB9;
- g) Dif entre Término LB9 e LB10;
- h) Dif entre Término LB10 e Término;
- i) Término da Linha de Base 8;
- j) Término da Linha de Base 9;
- k) Término da Linha de Base 10;

A figura 18 apresenta alguns desses elementos:

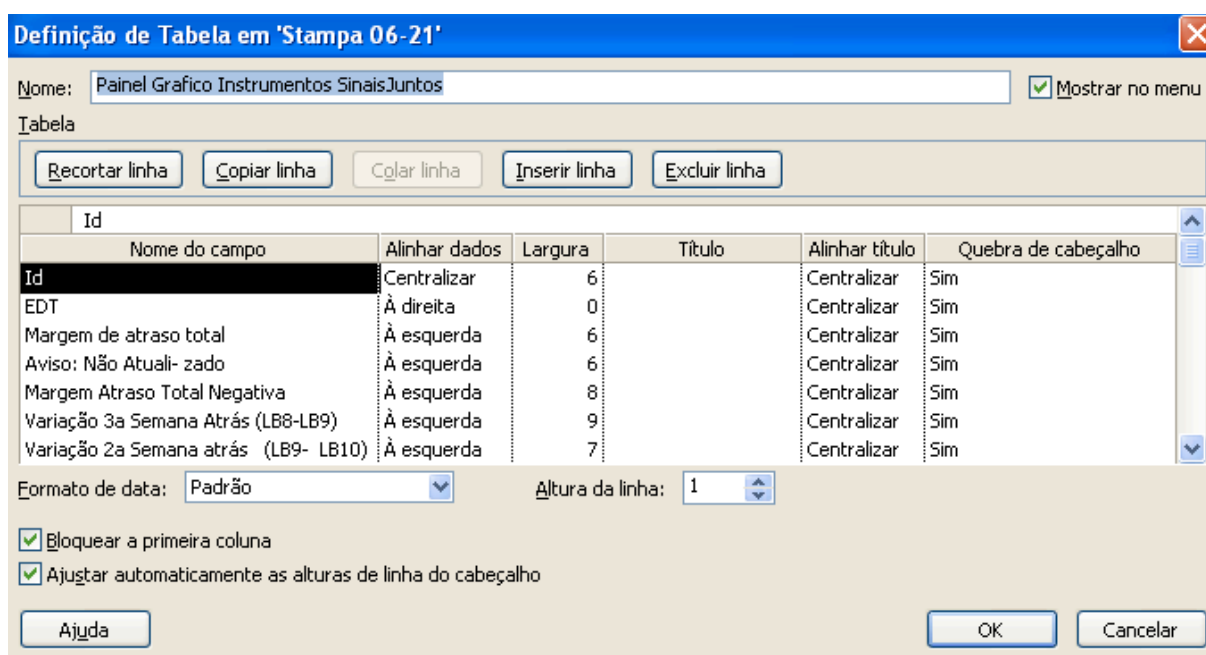


Figura 18: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso)

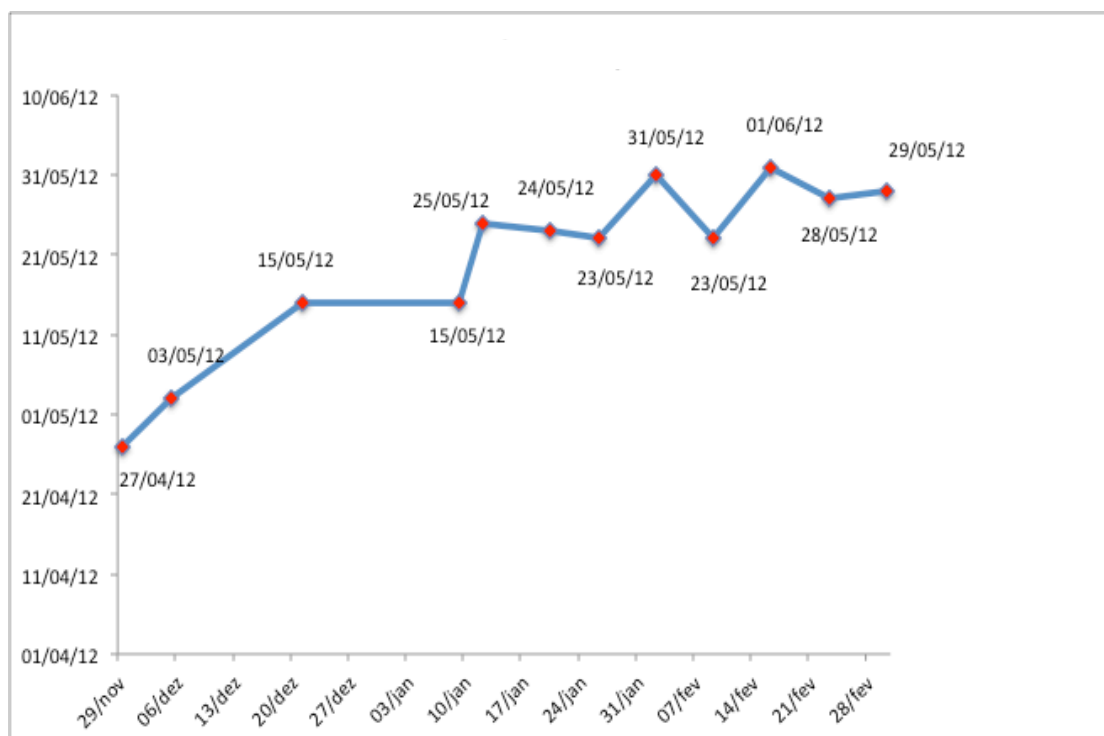
#### - Preparação Material para reunião de cronograma

Sugere-se a utilização dos seguintes relatórios de apoio ao gerente da obra:

a) Variação da data de término da obra elaborado em software Excel

A figura 19 apresenta um modelo de relatório de variação da data de término da obra:

### Cronograma Obra Exemplo – Posição em 01/03/12



**Figura 19: Modelo de relatório de Variação da data de término da obra (adaptado estudo de caso)**

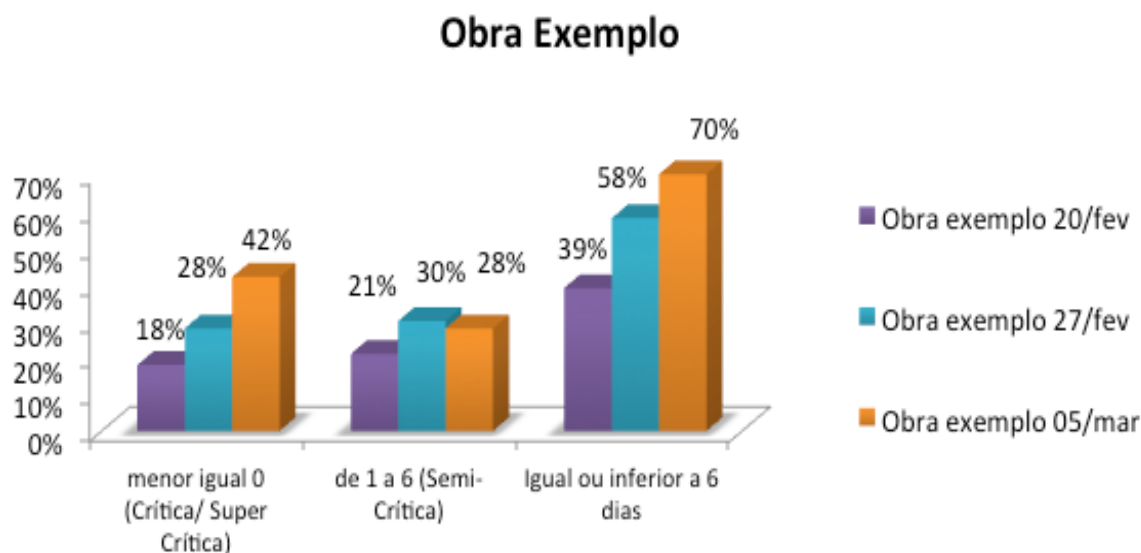
Este relatório mostra ao gerente da obra a data prevista de término da obra a cada ciclo de atualização do cronograma.

A utilização de um gráfico para demonstrar a evolução das datas visa mostrar a tendência da obra estar atrasando ou não.

#### b) Evolução das Atividades Críticas

A figura 20 mostra a evolução das atividades críticas:

## Evolução das Atividades Críticas



**Figura 20: Modelo de relatório de Evolução das Atividades Críticas (adaptado estudo de caso)**

O gráfico de evolução das atividades críticas mostra ao gerente de obra o percentual de atividades com margem de atraso em relação ao número de atividades totais da obra a cada ciclo de atualização.

Quanto maior o percentual de atividades críticas em relação ao números de atividades da obra, maior a chance da obra atrasar como um todo.

c) Índice PPC

A figura 21 apresenta modelo de obtenção do índice PPC no Ms-Project:

Margem de atraso_15 dias	Margem última semana	Margem de atraso total	Nome da tarefa	Duração da linha de base10	Duração	Início da linha de base1	Início	Término da linha de base1	Término	Término real	PPC	% conclusão	Setor responsável	carregado de Cam.	exto1
-9 d	-9 d	-19 d	Revestimento interno divisa barracao prédio administrativo	109 d	119 d	23/1/12	23/1/12	21/6/12	5/7/12	ND		84%			
0 d	0 d	0 d	Lateral Esquerda	23 d	23 d	6/2/12	6/2/12	7/3/12	7/3/12	7/3/12		100%			
0 d	0 d	0 d	Montagem de andaimes	6 d	6 d	6/2/12	6/2/12	13/2/12	13/2/12	13/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Chapiscamento	6 d	6 d	6/2/12	6/2/12	13/2/12	13/2/12	13/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Esquadrejamento e taliscamento	6 d	6 d	6/2/12	6/2/12	13/2/12	13/2/12	13/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Execução de Emboço	8 d	8 d	7/2/12	7/2/12	16/2/12	16/2/12	16/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Desmontagem de andaimes	1 d	1 d	7/3/12	7/3/12	7/3/12	7/3/12	7/3/12	0	100%			
0 d	0 d	0 d	Pintura Lateral esquerda	10 d	10 d	24/2/12	24/2/12	8/3/12	8/3/12	8/3/12		100%			
0 d	0 d	0 d	1ª demão de tinta paredes	10 d	10 d	24/2/12	24/2/12	8/3/12	8/3/12	8/3/12		100%			
0 d	0 d	0 d	2ª demão de tinta paredes	4 d	4 d	5/3/12	5/3/12	8/3/12	8/3/12	8/3/12		100%			
0 d	0 d	0 d	3ª demão de tinta paredes	3 d	3 d	6/3/12	6/3/12	8/3/12	8/3/12	8/3/12		100%			
0 d	0 d	0 d	Fundos	10 d	10 d	23/1/12	23/1/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12		100%			
0 d	0 d	0 d	Montagem de andaimes	4 d	4 d	23/1/12	23/1/12	26/1/12	26/1/12	26/1/12		100%			
0 d	0 d	0 d	Chapiscamento	4 d	4 d	31/1/12	31/1/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Esquadrejamento e taliscamento	4 d	4 d	31/1/12	31/1/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Execução de Emboço	2 d	2 d	2/2/12	2/2/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12	1	100%			
0 d	0 d	0 d	Desmontagem de andaimes	1 d	1 d	3/2/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12	3/2/12	1	100%			

**Figura 21: Modelo de obtenção índice PPC diretamente MS-Project (adaptado estudo de caso)**

O índice PPC tem como objetivo avaliar o cumprimento das atividades previstas na Agenda Semanal

É uma ferramenta que auxilia o gerente de obra avaliar a produtividade de sua equipe.

Assim como a Agenda Semanal, o cálculo do índice PPC pode ser realizado diretamente no Ms-Project. Para tanto foi adaptado uma tabela controle para o cálculo do mesmo.

Na figura anterior utilizou-se no Ms-Project a tabela denominada controle alterada para incluir os campos:

- Margem de atraso 15 dias atrás;
- Margem última semana;
- Margem de atraso total;
- Duração da Linha de Base10;
- Início da Linha de Base10;
- Término da Linha de Base10;
- PPC (calculado através de formula)

A figura 22 e 23 apresentam alguns desses elementos:

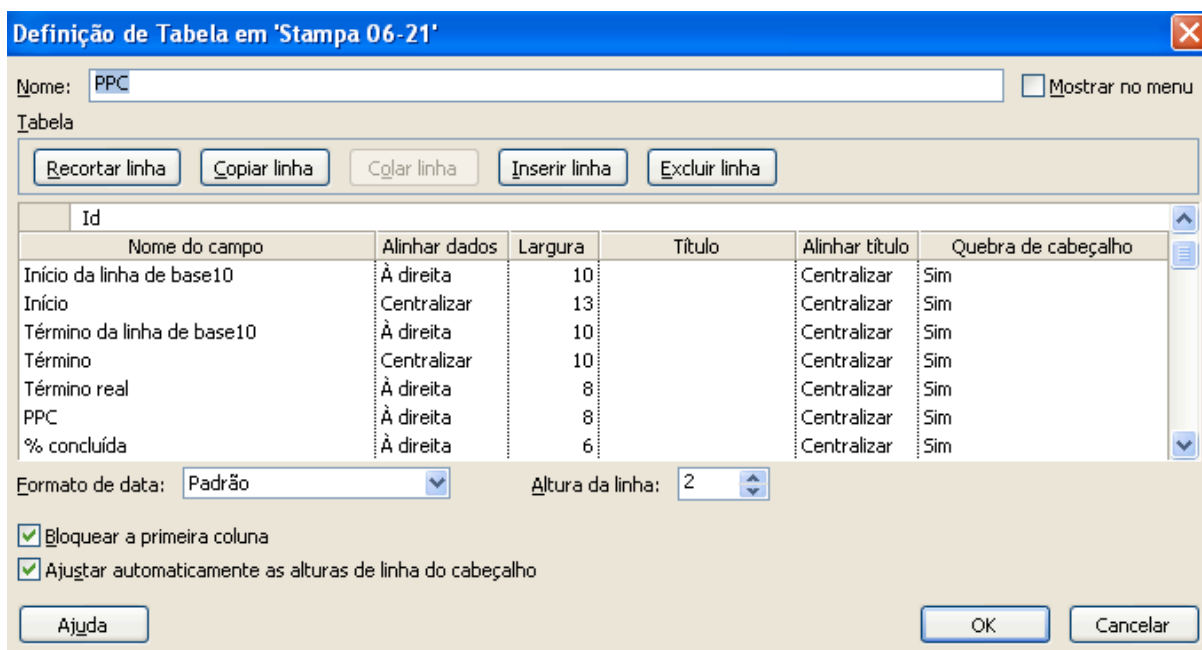


Figura 22: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso)

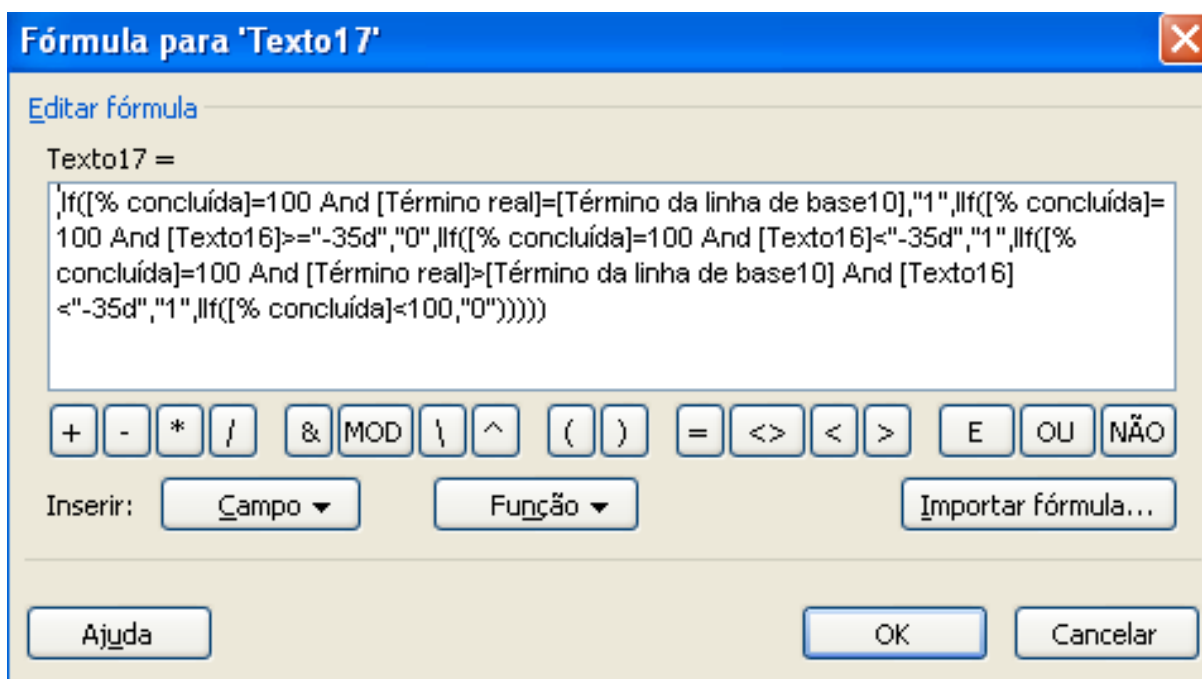
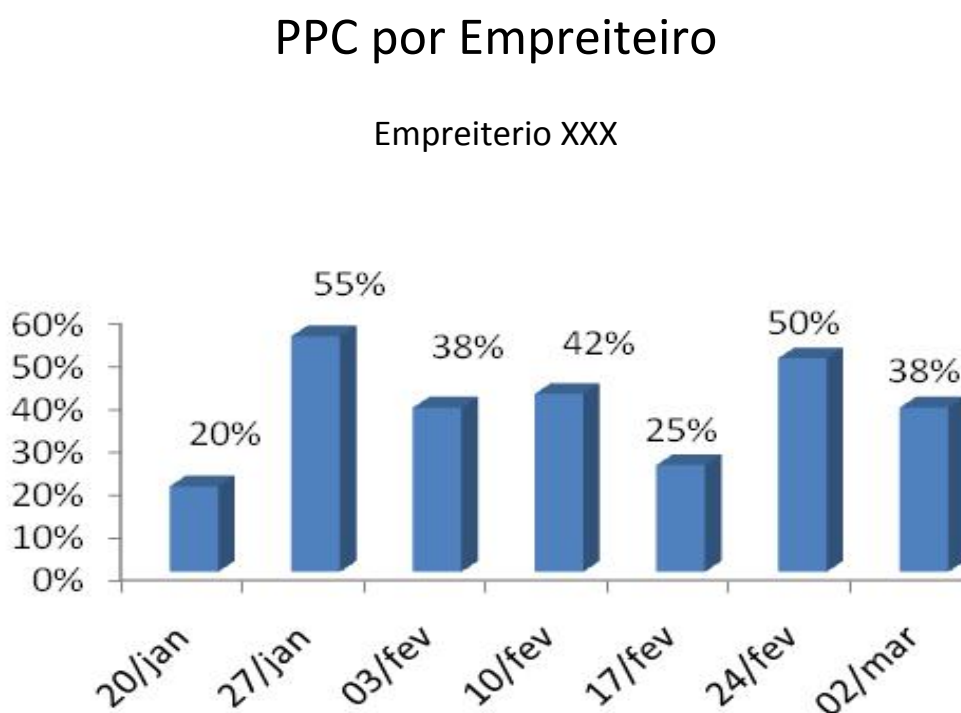


Figura 23: Modelo Tabela Ms-Project (adaptado estudo de caso)



Ao se obter o índice PPC no Ms-Project, como visto anteriormente, e transformá-lo em um gráfico, podemos criar um histórico dos índices avaliados a cada ciclo de atualização, gerando ao gerente de obra um instrumento que permite analisar constantemente o desempenho de sua equipe.

A figura 24 apresenta o PPC por Encarregados/Empreiteiros



**Figura 24: Modelo de acompanhamento de índice PPC por empreiteiro (adaptado estudo de caso)**

A seguir apresenta-se a figura 25 com o resumo do fluxograma e com as considerações sobre a importância e relevância em se aplicar tais procedimentos:

## Resumo Fluxograma

#	Itens do Fluxograma	Atividade/ Instrumento	Obrigatório/Recomendado	Nível de uso	Figura
<b>1</b>	<b>Encarregados entregam Agendas Preenchidas e Digitalização do Realizado</b>		<b>Obrigatório</b>		-
1.1	Correto Preenchimento da Agenda Semanal	Atividade	<b>Obrigatório</b>		Fig. 13
1.1.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	<b>Fortemente</b>	Fig. 14
1.2	Digitalização do realizado no software MS-Project	Atividade	<b>Obrigatório</b>		-
<b>2</b>	<b>Emissão de Agendas Provisórias e Relatório de Itens Não Atualizados</b>	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	-
2.1	Emissão de Agendas Provisórias	Atividade	Recomendado	Opcional	
2.2	Modelo relatório de atividades não atualizadas	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	Fig. 15
2.2.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 16
2.3	Emissão de relatórios provisórios	Atividade	Recomendado	Opcional	-
2.3.1	Atividades super críticas, críticas e semi-críticas	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	Fig. 17
2.3.1.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 18
2.3.2	Coordenadores: análise de desvios	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	-
2.4	Emissão de agendas definitivas	Atividade	<b>Obrigatório</b>		
<b>3</b>	<b>Preparação Material para reunião de cronograma</b>	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	-
3.1	Apresentação de modelo de relatório de PPC	Atividade	Recomendado	Opcional	Fig. 24, Fig 25
3.1.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 22
3.2	Elaborar gráficos com histórico	Atividade	Recomendado	Opcional	-
3.2.1	Variação da data de término da obra elaborado em software Excel	Atividade	Recomendado	Opcional	Fig. 19
3.2.1.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 22
3.2.2	Evolução das Atividades Críticas	Atividade	Recomendado	Opcional	Fig. 20
3.2.2.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 22
3.2.3	Índice PPC	Atividade	Recomendado	Opcional	Fig. 21
3.2.3.1	Uso tabela controle do MS-Project adaptada	Instrumento	Recomendado	Opcional	Fig. 22
<b>4</b>	<b>Reunião cronograma</b>	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	
<b>5</b>	<b>Ações corretivas e implementações dos ajustes</b>	Atividade	Recomendado	<b>Fortemente</b>	
<b>6</b>	<b>Execução das atividades conforme Agenda Semanal</b>	Atividade	<b>Obrigatório</b>		

**Figura 25: Resumo fluxograma de emissão e atualização de Agenda Semanal. Fonte: o Autor.**

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

Esta pesquisa apresenta um modelo de instrumentos para auxiliar as tomadas de decisões de um gerente de obra relativos ao planejamento de prazos, qualidade e produtividade, nos horizontes de curto, médio e longo prazo.

O modelo traduz-se em um manual de procedimentos-padrão para emissão e atualização da Agenda Semanal e documentos e relatórios para apoiar o gerente de obra.

De posse deste manual é possível a implementação de conceitos de PCP na construção civil como também em demais projetos, gerando material que visa auxiliar o gerente a controlar não somente as decisões no curto prazo, como também no médio e longo prazo.

A aplicação da Agenda Semanal e os relatórios de apoio ao gerente de obra podem proporcionar de imediato um panorama geral de fatores que atrapalham o fluxo contínuo da obra e, em poucas semanas, uma melhora no controle das atividades planejadas bem como no auxílio nas tomadas de decisões no que deve ser executado em relação ao planejado. Com isso a imagem de obras com pouco controle, elevado desperdício e gerenciamento não sistematizado tendem a diminuir.

A pesquisa mostra a aplicabilidade e os benefícios que as técnicas de gerenciamento e controle da produção podem proporcionar ao gerenciamento de obras na construção civil, que tende a tornar-se cada vez mais competitiva.

Em relação às contribuições para trabalhos futuros, propõe-se a continuação da disseminação da aplicação da Agenda Semanal no canteiro de obras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKOFF, R. L. **Planejamento empresarial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 114p.

BALLARD, G. e HOWELLI, G. Can Project Controls Do Its Job? Proc. 4th annual IGLC Conference. Birmingham, Reino Unido, 1996.

BALLARD, G. Lookahead planning: The Missing Link in Production Control. Proceedings of the 5th Annual Conference of the International Group for Lean Construction IGLC-5. Gold Coast, Austrália, 1997.

BALLARD, The Last Planner System of Production Control. School Of Civil Engineering, University of Birmingham, 2000.

BEBER, M. GERENCIAMENTO DO PROJETO NA ÓTICA DA COMUNICAÇÃO: MANUAL PARA ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA - Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná, Setor de tecnologia, Departamento de Construção Civil, Área de Concentração em Gerenciamento, 2008.

BERNARDES, M.M.S. **Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção para Micro e Pequenas Empresas de Construção**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil**, Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.

BORTOLAZZA, R. C. **Contribuições para a Coleta e a Análise de Indicadores de Planejamento e Controle da Produção na Construção Civil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre.

FORMOSO, C.T.; BERNARDES, M.M.S.; OLIVEIRA, L.F.M.; OLIVEIRA, A.K. **Termo de Referência para o Processo de Planejamento e Controle da Produção em Empresas Construtoras**. 1999. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Editora Atlas. 1996. p. 159.

HOPP, W.; SPEARMAN, M. **Factory Physics: foundation of manufacturing management**. Boston: McGraw Hill, 1996.

HOWELL, G.; BALLARD, G. Factors affecting project success in piping function. In: ALARCÓN, L. (Ed.). **Lean Construction**. Rotterdam: A.A. Balkema, 1997a. p.161-185.

HOWELL, G.; BALLARD, G. Implementing Lean Construction: reducing inflow variation. In: ALARCÓN, L. (Ed.). **Lean Construction**. Rotterdam: A.A. Balkema, 1997b. p. 93-100.

HOWELL, G.A.; BALLARD, G.; HALL, J. Capacity Utilization and wait time: a primer for construction. In: ANNUAL CONFERENCE ON LEAN CONSTRUCTION, 9., 2001, Cingapura. **Proceedings...** Cingapura, 2001.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. Is construction planning really doing its job? A critical examination of focus, role and process. **Construction Management and Economics**, EUA, v. 5, p. 243-266, 1987.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. Competence and timing dilemma in construction planning. **Construction Management and Economics**, EUA, n. 6, p. 339-355, 1988.

LAUFER, A. Essentials of Project Planning: Owner's Perspective. **Journal of Management in Engineering**, EUA, v. 6, n. 2, p.162-176, abr. 1990.

LIMA, M.R. MODELO DE APLICABILIDADE DA AGENDA SEMANAL EM CANTEIROS DE OBRAS. MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS, Curitiba, 2011

MILES, Matthew e HUBERMAN, A. Michael. **Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods**. London: Sage Publications. 1987. p. 262

MOURA, C.B. Avaliação do Impacto do Sistema *Last Planner* no Desempenho de Empreendimentos da Construção Civil. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, BR-RS, 2008.

PENEIROL, L. Caso de Estudo de Implementação do Sistema de Controle da Produção Last Planner. Dissertação de Mestrado – Universidade Técnica de Lisboa, 2007.

TOMMELEIN, I.; BALLARD, G. Lookahead Planning: screening and pulling. In: ANNUAL CONFERENCE ON LEAN CONSTRUCTION, 2., 1997, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: 1997.

YIN, R.K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## ANEXOS

### 1ª ETAPA - DADOS DA EMPRESA

#### A-EMPRESA

NOME DA EMPRESA:	Sigiloso
ENDEREÇO:	Sigiloso
ANO DE INÍCIO DAS ATIVIDADES:	Sigiloso
CIDADE:	Sigiloso
FONE:	Sigiloso
E-MAIL:	<a href="#">sigiloso</a>
WEB SITE:	<a href="#">sigiloso</a>

#### B-EQUIPE TÉCNICA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

NOME DO ENTREVISTADO:	Sigiloso
PROFISSÃO:	Sigiloso
FUNÇÃO NA EMPRESA:	Sigiloso

#### C-SERVIÇOS DA EMPRESA

	SIM	NÃO
GERENCIAMENTO DE PROJETOS	X	
GERENCIAMENTO DE OBRAS CIVIS	X	
GERENCIAMENTO DE ESCOPOS	X	
GERENCIAMENTO DE RISCOS	X	
TREINAMENTOS	X	

### 2ª ETAPA - DADOS DO PROCESSO DA EMISSÃO E ATUALIZAÇÃO DA AGENDA SEMANAL

	SIM	NÃO
1. Existe o hábito de se fazer um plano semanalmente das atividades que serão realizadas na obra?	X	
2. Existe alguma programação por escrito das equipes de produção?	X	
3. É elaborado algum plano de médio prazo para a obra?	X	
4. Há alguma programação reserva de atividades em caso de imprevistos que possam ocorrer na obra?	X	
5. É feita alguma estimativa clara do tempo e da sequência de execução ao se programar atividades?	X	

6. O empreiteiro/fiscal tem o felling de produção de sua equipe?		x
7. O empreiteiro recebeu as instruções de trabalho para execução da tarefa?	x	
8.O empreiteiro/fiscal tem o comprometimento da sua equipe?		x
9. Durante a semana é feito algum controle do que foi planejado para a semana?	x	
10. Existe algum esforço para se manter a obra dentro dos percentuais de ritmo estabelecidos?	x	
11. As conclusões das tarefas são identificadas por índices físicos (m2, m3, kg) ou percentuais?		x

**3ª ETAPA - DADOS DO PROCESSO DA EMISSÃO DE RELATÓRIOS DE APOIO AO GERENCIAMENTO**

	SIM	NÃO
1. Existe algum índice para medir a produtividade obtida da semana?	x	
2. Existe algum relatório específico de apoio ao gerenciamento?	x	