



## **Determinação do Índice Percentual Programado Concluído (PPC) para uma obra vertical residencial multifamiliar enquadrada no Programa Minha Casa Minha Vida**

Natanael Rodrigues Lemos (1), Prof. Mônica Elizabeth Daré (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

(1) [natanael.lemos@outlook.com.br](mailto:natanael.lemos@outlook.com.br), (2) [dare@terra.com.br](mailto:dare@terra.com.br)

**Resumo:** No atual cenário da construção civil, é preponderante a realização do controle de produção no processo de planejamento, haja visto que é por meio deste que se faz visível o andamento da obra, tendo os gestores, assim, dados que permitem avaliar sua evolução física e financeira. O objetivo geral deste trabalho consiste em aplicar e determinar o índice de Percentual Programado Concluído (PPC) para uma obra residencial multifamiliar enquadrada no Programa Minha Casa Minha Vida. A elaboração do plano semanal base de curto prazo se deu para um período de 4 semanas, com a aplicação dos indicadores de produtividade da empresa, onde as atividades foram acompanhadas diariamente e registradas em um Formulário de Planejamento Semanal de Tarefas, no qual se apontou a evolução de cada pacote de tarefas e, no caso de não cumprimento dos mesmos, os fatores que contribuíram para tal. Os índices de PPC foram classificados conforme os parâmetros de Akkari (2003) e Mattos (2010). A presente pesquisa corrobora a consistência dos dados da empresa referentes a indicadores de produtividade, uma vez que o planejamento apresentou como menor índice obtido de PPC semanal o valor de 84,31%, na semana 1, classificado como bom planejamento segundo Akkari (2003) e refletindo um bom desempenho, também, para Mattos (2010). Nas semanas subsequentes, se obteve índices de PPC de 93,70%, 91,30% e 93,52%.

**Palavras-chave:** planejamento; controle; produtividade; indicadores; construção civil.

### **Determination of the Scheduled Completed Percentage Index (SPC) for a multifamily residential vertical construction under Minha Casa Minha Vida Program**

**Abstract:** In the current scenario of civil construction, it is predominant to carry out production control in the planning process, since it is through this that is visible the progress of the work, having managers, thus, data that allow assessing its physical and financial evolution. The general objective of this work is to apply and determine the Scheduled Completed Percentage Index (SPC) for a multifamily residential work within Minha Casa Minha Vida Program. The elaboration of the weekly short-term base plan took place over a period of 4 weeks, with application of company's productivity indicators, where activities were monitored daily and recorded in a Weekly Task Planning Form, which indicated the evolution of each service package. and in the event of non-compliance, the factors that contributed to it. The SPC indices were classified according to the parameters of Akkari (2003) and Mattos (2010). The present research corroborates the consistency of the company's data regarding productivity indicators,



once the planning presented the lowest index obtained from weekly SPC was 84,31%, in week 1, classified as good planning according to Akkari (2003) and also reflecting a good performance for Mattos (2010). In subsequent weeks, SPC rates of 93,70%, 91,30% and 93,52% were obtained.

**Keywords:** planning; control; productivity; indicators; construction.

## Introdução

No setor da construção civil, é recorrente o atraso de obras em virtude de planejamentos inexistentes ou deficitários, bem como a detecção de elevados níveis de desperdício e improvisações (SAURIN, 1997). Atrelado a isso, a competitividade crescente do mercado, concomitantemente ao surgimento de novas tecnologias e a relação de maior desempenho econômico dos empreendimentos, leva empresários a fomentar os investimentos em gestão e controle de produção.

Diante deste cenário, faz-se necessário que as empresas atuem com ferramentas capazes de propiciar tempo hábil para a aplicação de ações preventivas e corretivas às não conformidades de seu processo produtivo. (JUNGLES; PALADINI; SANTOS, 2014),.

O PCP (Planejamento e Controle de Produção) é capaz de manter em foco o prazo, custo e lucro da obra, de modo que os gestores possam identificar o fluxo de caixa e o andamento das atividades, antevendo possíveis gargalos ao processo produtivo.

Os indicadores de desempenho, principalmente se obtidos por meio de dados da própria empresa, são ferramentas capazes de auxiliar na identificação de problemas no curso da obra, bem como de encontrar as causas de tais (GRANJA; OLIVIERI; PICCHI, 2014).

Ao planejar uma obra, segundo Mattos (2010), o gerente é capaz de monitorar a evolução do empreendimento, comparando o estágio da obra com uma linha base referencial, havendo, assim, tempo hábil de efetuar um redirecionamento estratégico do planejamento. Bernardes (2003, p.9) aponta que “a tomada de decisão está intrinsecamente relacionada com o planejamento, pois é por meio do processo decisório que as metas estabelecidas nos planos podem ser cumpridas”.

Segundo Chiavenato (2000), os planos são fundamentais para garantir que a empresa trace seus objetivos e reúna os recursos necessários para alcançá-los, de modo que os colaboradores atuem em atividades voltadas a estes. “Planejar significa olhar para a frente, visualizar o futuro e o que deverá ser feito, elaborar bons planos e ajudar as pessoas a fazer hoje

as ações necessárias para melhor enfrentar os desafios do amanhã” (CHIAVENATO, 2000, p.213).

Para Ghinato (1996, apud Bernardes, 2003), deve-se realizar o planejamento em todos os níveis gerenciais da organização, mantendo-os integrados e sintonizados entre si.

É fundamental que o planejamento seja realizado em conformidade com os graus de detalhamento e alcance apropriados para a etapa. Segundo Mattos (2010), cada nível de programação visa um tipo de tomada de decisão, bem como pode ser submetido a diferentes setores da organização.

O planejamento de longo prazo, conforme aponta Mattos (2010), é composto por poucos itens, com baixo grau de detalhes, geralmente contemplando um período superior a um ano, sendo detalhado em meses. Ainda para o autor, sua relevância está associada à visualização geral das etapas da obra, permitindo a visualização das atividades em nível macro, sendo voltada aos setores mais altos da gerência.

Os planos de médio prazo referem-se a um período de tempo entre 5 semanas e 3 meses, detalhado normalmente em semanas, contando com revisões mensais ou quinzenais. Apresenta-se em um nível de detalhes superior ao planejamento de longo prazo, embora não suficientemente para a condução diária da obra (MATTOS, 2010). Segundo Chiavenato (2000, p.228), “o planejamento estratégico é desdobrado em vários planejamentos táticos, enquanto estes se desdobram em planos operacionais para sua realização”.

Chiavenato (2000) aponta que os objetivos do planejamento devem ser mais específicos e detalhados no espaço de curto prazo, enquanto mostra-se mais amplo no de longo prazo. No entanto, cabe salientar que devem existir para todos os espaços de tempo. Por sua relação com os planos de curto prazo, o *lookahead planning* (planejamento olhado para frente) tende a ser móvel, conforme atividades subsequentes.

Com grau de detalhamento máximo, Mattos (2010) afirma que a programação de curto prazo possui alcance semanal ou quinzenal, sendo ideal para o controle e monitoramento da obra, de modo a possibilitar a identificação das causas de atraso ou não realização de atividades.

Segundo Bernardes (2003), realiza-se, ao fim de cada ciclo de curto prazo, o monitoramento das atividades executadas e registro das razões responsáveis pelo não cumprimento das mesmas conforme o plano. Em decorrência da razão entre as atividades concluídas e ao todo planejado, se determina o indicador Percentual Programado Concluído (PPC) do ciclo.



O Percentual Programado Concluído (PPC), expresso na Eq. 1, consiste na razão entre a quantidade de tarefas executadas no período do plano e a quantidade total programada, retratando a eficácia do planejamento de curto prazo (MATTOS, 2010).

$$PPC = \frac{\text{Quantidades de tarefas executadas}}{\text{Quantidades de tarefas programadas}} \times 100 [\%] \quad (1)$$

Para Formoso (2001), além do indicador PPC, é de suma importância a identificação das causas de não cumprimento das atividades programadas. A ferramenta do Percentual Programado Concluído se mostra eficaz na visualização de não conformidades presentes no processo produtivo, sem a necessidade de conclusão da obra ou etapa. Com reuniões periódicas, se pode avaliar os resultados obtidos no período, identificando pontos críticos e impasses às atividades, de modo a possibilitar a implantação de medidas preventivas a estes.

É pertinente a todo gestor fazer-se a seguinte pergunta: “as atividades planejadas estão efetivamente sendo realizadas no prazo estipulado?”. Neste enlace, como forma de resposta a este problema, se tem por objetivo desta pesquisa aplicar e determinar o índice de Percentual Programado Concluído (PPC) para uma obra residencial multifamiliar enquadrada no Programa Minha Casa Minha Vida.

Como objetivos específicos, têm-se de estudar o sistema de planejamento vigente da empresa; analisar as atividades previstas e realizadas por meio do Percentual Programado Concluído (PPC); detectar as causas do não cumprimento das atividades previstas no planejamento de curto prazo e; propor melhorias para o sistema de planejamento e controle de obra da empresa.

## Material e métodos

A empresa estudada, aberta na década de 90, se situa no município de Criciúma, estado de Santa Catarina. Tendo atuado nos mais diversos segmentos da construção civil, possui, hoje, destaque no mercado imobiliário da região em habitações residenciais, principalmente enquadradas no programa Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal.

Para o desenvolvimento do estudo, se fez necessária a disponibilização, por parte da empresa, dos seguintes documentos técnicos: Projeto Arquitetônico; Projeto Estrutural; Projeto

Hidrossanitário; Projeto Elétrico; Projeto de Prevenção Contra Incêndios; Memorial Descritivo e Cronograma de Atividades da obra; Orçamento da obra e Diário de obras.

A obra em estudo se situa na Rua Afonso Milanese, bairro São Defende, no município de Criciúma, estado de Santa Catarina e possui prazo de entrega de 24 meses a partir de seu lançamento. Constitui-se de dezoito blocos, cada qual composto por dezesseis unidades habitacionais, divididas em quatro pavimentos, perfazendo, deste modo, um total de 288 unidades habitacionais.

O empreendimento possui área construída de 13.433,00 m<sup>2</sup> (treze mil quatrocentos e trinta e três metros quadrados), contando com mini campos de vôlei e futebol, playground, salão de festas e churrasqueiras coletivas, conforme Figura 1. As unidades habitacionais são constituídas de dois dormitórios, área de convivência e banheiro social.



Figura 1. Perspectiva do Projeto Arquitetônico (Fonte: Empresa Pesquisada, 2019)

Para a obtenção dos dados, se desenvolveu, em concomitância com o engenheiro responsável pela execução e gestão da obra, o planejamento referencial da mesma, com delimitações de atividades diárias para um período de quatro semanas. O planejamento foi elaborado em conformidade com os indicadores de consumo da empresa relativos a materiais e mão de obra, bem como tempo dispendido para cada atividade. Tal prática minimiza a probabilidade de haver déficit de materiais ou mão de obra, além de prazo demasiadamente curto ou longo para o desenvolvimento das tarefas.

Realizou-se a coleta de dados por meio de observação direta no canteiro de obras durante a realização das atividades, bem como entrevista com o engenheiro responsável e mestre de obras.

Registrou-se os dados coletados em campo diariamente em um Formulário de Planejamento Semanal de Tarefas, conforme Figura 2. No comparativo entre as atividades

executadas diariamente com o planejamento base, se obteve o índice Percentual Programado Concluído (PPC) diário referente ao número de atividades realizadas. Outrossim, se encontrou o índice de pacotes de trabalho concluídos dentro de cada dia.

$PPC = (\sum exec. \div \sum plan.) \times 100$		OBRA: ELABORAÇÃO										SEMANA		Fatores		
		INÍCIO														
		FIM														
		Tarefas	Unidade de quantidade	Local		Equipe	Plan/Exec	DIAS DA SEMANA					Total			
Pvto.	Bloco			S	T			Q	Q	S	Plan.	Exec.				
						QUANTIDADES										
1																
2																
3																
4																
5																
PPC DIÁRIO												PPC SEMANA				

Figura 2. Formulário de Planejamento Semanal de Tarefas

A análise da eficácia do planejamento se deu após a determinação dos índices de PPC diários e semanais, sendo classificado de acordo com parâmetros conhecidos, por meio de referenciais bibliográficos. Outrossim, se detectou as causas de não cumprimento das atividades estipuladas, de maneira a permitir a elaboração de um plano de ação para os planejamentos subsequentes. O processo de classificação do planejamento e registro dos fatores de impacto na realização das atividades serve de embasamento a planos futuros, atuando de modo a otimizar o processo produtivo da obra.

A Figura 3 representa o fluxograma dos processos de planejamento, observação e registro dos dados.

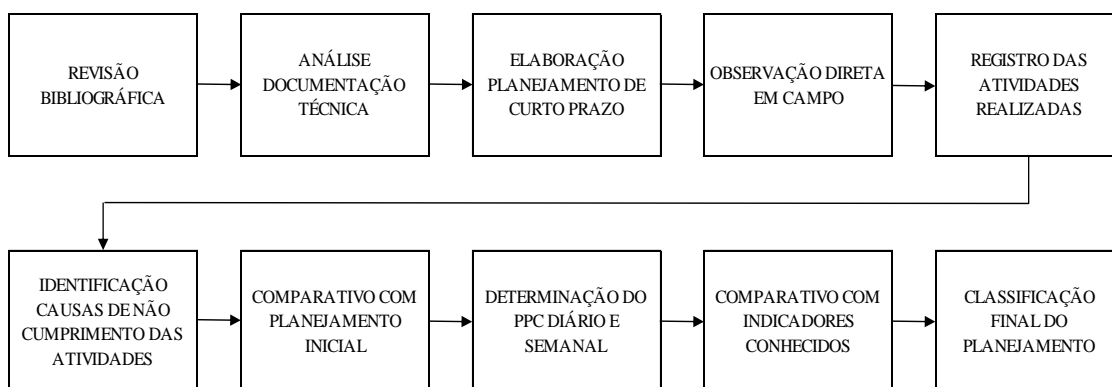


Figura 3. Fluxograma de atividades

De acordo com Mattos (2010), valores baixos de PPC podem ser produto de elevado otimismo da capacidade produtiva da equipe quando da elaboração dos planos, de modo que



esta não fosse capaz de realizar as tarefas estipuladas dentro do prazo, resultando em uma produção apertada. Além disso, aponta que o elevado índice de fatores imprevistos é responsável por contribuir na redução do PPC.

Em contraponto, índices altos de PPC ocorrem em decorrência de programações folgadas, mais longas que o necessário ou muito fáceis de serem realizadas. Deste modo, entende que valores entre 75% e 85% tendem a refletir um bom desempenho das equipes e uma programação adequada e desafiadora (MATTOS, 2010).

Akkari (2003) estipula três categorias para a classificação do índice PPC obtido, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Classificação de PPC (Fonte: AKKARI, 2003)

PPC	Classificação
< 60%	Ruim
60% - 80%	Médio
> 80%	Bom

## Resultados e discussões

A empresa conta com um *software* de planejamento e acompanhamento da obra, onde o engenheiro responsável pela gestão da mesma elabora um planejamento de longo prazo, sendo contemplado todo seu prazo de execução e, também, de cada pacote de trabalho e seus predecessores, com grau de detalhamento mínimo. Este planejamento é entendido como a linha base de evolução da obra.

A partir deste, em um planejamento de médio prazo, define-se os pacotes de trabalho a serem realizados no período de 1 mês, sendo este, também, o grau de detalhamento do planejamento. Nesta ferramenta, o engenheiro efetua uma medição no fim do ciclo, registrando as atividades executadas em função do planejamento. No entanto, não são registradas as causas que levaram ao não cumprimento dos serviços.

Elaborou-se, então, o plano semanal de curto prazo para o período de uma semana, sendo realizado novamente nas 3 semanas subsequentes, com grau de detalhamento diário, de maneira a contemplar os 18 blocos componentes da obra, onde praticamente a totalidade dos mesmos se encontravam em etapas de supra-estrutura, com atividades de execução de alvenaria estrutural e laje de concreto armado.

Em razão da realização de um novo planejamento a cada semana, as atividades previamente identificadas como não capazes de serem executadas foram reagendadas para outros períodos. Desde modo, se ressalta a relevância do acompanhamento diário dos possíveis empecilhos do processo produtivo.

A análise do PPC diário se deu com base no quociente da quantidade das atividades executadas no dia pela quantidade das atividades planejadas do mesmo, sendo o resultado em forma percentual, mesmo critério adotado para o PPC semanal.

Na primeira semana, correspondente ao período de 02/09/2019 a 08/09/2019, se planejou serviços de execução de alvenaria estrutural, laje de concreto armado, execução de caixas 4x2”, instalação de contramarcos de alumínio, instalações hidrossanitárias, execução de mochetas em alvenaria e reboco externo. A Figura 4 apresenta o plano da semana 1.

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan. / Exec.	Dias da Semana					Total		Fatores		
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.			
						Quantidades									
1	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	2º	BL 18	Empreit.	(P)		1					1	1	
						(E)		1							
2	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	2º	BL 18	Empreit.	(P)			0,25	0,25	0,25		0,75	0,75	
						(E)			0,25	0,25	0,25				
3	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	2º	BL 18	Empreit.	(P)				0,5			0,5	0,5	
						(E)				0,5					
4	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	2º	BL 18	Empreit.	(P)				0,5			0,5	0,5	
						(E)				0,5					
5	Montagem de laje mini painel	Pvto.	2º	BL 16	Empreit.	(P)		0,5	0,5				1	1	
						(E)		0,5	0,5						
6	Montagem de amadura de laje	Pvto.	2º	BL 16	Empreit.	(P)			0,5	0,5			1	1	
						(E)			0,5	0,5					
7	Execução de instalações em laje	Pvto.	2º	BL 16	Empreit.	(P)				1			1	1	
						(E)				1					
8	Concretagem de laje	Pvto.	2º	BL 16	Empreit.	(P)					1		1	1	
						(E)					1				
9	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	3º	BL 15	Empreit.	(P)			1				1	1	
						(E)			1						
10	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 15	Empreit.	(P)				0,25	0,25		0,5	0,5	
						(E)				0,25	0,25				
11	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 15	Empreit.	(P)					0,5		0,5	0,5	
						(E)					0,5				
12	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 15	Empreit.	(P)					0,5		0,5	0,5	
						(E)					0,5				
13	Montagem de laje mini painel	Pvto.	3º	BL 13	Empreit.	(P)			0,5	0,5			1	1	
						(E)			0,5	0,5					
14	Montagem de amadura de laje	Pvto.	3º	BL 13	Empreit.	(P)				0,5	0,5		1	1	
						(E)				0,5	0,5				
15	Execução de instalações em laje	Pvto.	3º	BL 13	Empreit.	(P)					1		1	1	
						(E)					1				
16	Montagem de laje mini painel	Pvto.	4º	BL 11	Empreit.	(P)	0,5	0,5					1	1	
						(E)	0,5	0,5							
17	Montagem de amadura de laje	Pvto.	4º	BL 11	Empreit.	(P)		0,5	0,5				1	1	
						(E)		0,5	0,5						
18	Execução de instalações em laje	Pvto.	4º	BL 11	Empreit.	(P)			1				1	1	
						(E)			1						
19	Concretagem de laje	Pvto.	4º	BL 11	Empreit.	(P)				1			1	1	
						(E)				1					
20	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	4º	BL 10	Empreit.	(P)	1						1	1	
						(E)	1								
21	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	4º	BL 10	Empreit.	(P)		0,25	0,25	0,25	0,25		1	1	
						(E)		0,25	0,25	0,25	0,25				
22	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	4º	BL 10	Empreit.	(P)				0,5			0,5	0,5	
						(E)				0,5					
23	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	4º	BL 10	Empreit.	(P)			0,5		0,5		1	1	
						(E)			0,5		0,5				
24	Montagem de laje mini painel	Pvto.	4º	BL 8	Empreit.	(P)	0,5	0,5					1	1	
						(E)	0,5	0,5							
25	Montagem de amadura de laje	Pvto.	4º	BL 8	Empreit.	(P)		0,5	0,5				1	1	
						(E)		0,5	0,5						
26	Execução de instalações em laje	Pvto.	4º	BL 8	Empreit.	(P)			1				1	1	
						(E)			1						



Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan. / Exec.	Dias da Semana					Total		Fatores	
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.		
						Quantidades								
27	Concretagem de laje	Pvto.	4º	BL 8	Empreit.	(P)				1		1	1	
						(E)				1				
28	Execução de caixas 4x2"	Apto	Térreo	BL 4	MDO Própria	(P)	2					2	2	
						(E)	2							
29	Execução de caixas 4x2"	Apto	2º	BL 4	MDO Própria	(P)		2	2			4	4	
						(E)		2	2					
30	Execução de caixas 4x2"	Apto	3º	BL 4	MDO Própria	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
31	Instalação de contramarcos de alumínio	Apto	Geral	BL 4	MDO Própria	(P)	2	2	2	2	2	10	10	
						(E)	2	2	2	2	2			
32	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	Térreo	BL 3	Empreit.	(P)	0	2	2			4	4	
						(E)		2	2					
33	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	2º	BL 3	Empreit.	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
34	Execução de reboco de mochetas	Apto	3º	BL 2	MDO Própria	(P)		2	2			4	0	Pré-requisito do plano não foi cumprido
						(E)								
35	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	4º	BL 2	MDO Própria	(P)		2	2			4	0	Pré-requisito do plano não foi cumprido
						(E)								
36	Execução de reboco de mochetas	Apto	4º	BL 2	MDO Própria	(P)				2		2	0	Pré-requisito do plano não foi cumprido
						(E)								
37	Execução de reboco externo	Fachada	Geral	BL 2	Empreit.	(P)	1		1			2	2	
						(E)	1		1					
<b>PPC DIÁRIO</b>						<b>100,00%</b>	<b>70,91%</b>	<b>77,78%</b>	<b>100,00%</b>	<b>84,31%</b>	<b>PPC SEMANA</b>	<b>84,31%</b>		

Figura 4. Acompanhamento de atividades da semana 1

Com a análise dos PPCs diários da semana 1, se obteve o PPC relativo à quantidade das atividades programadas e realizadas em cada dia. Observa-se o índice de 100% na segunda-feira e quinta-feira, onde todas as atividades planejadas foram executadas. O desempenho da terça-feira se mostrou o mais baixo da semana, com índice de 70,91%, classificado como de desempenho médio segundo os critérios de Akkari (2003). As causas para redução do índice de PPC deste dia são decorrentes da não execução das atividades de execução e reboco de mochetas em alvenaria no bloco 02, em decorrência do não cumprimento dos pré-requisitos para esta atividade na semana anterior.

O PPC obtido na quarta-feira foi de 77,78%, classificado como médio nos critérios de Akkari (2003) e bom segundo Mattos (2010). O presente índice se deu, a exemplo da terça-feira, em função da não execução e reboco de mochetas em alvenaria no bloco 02, uma vez que as atividades predecessoras não foram concluídas.

A sexta-feira apresentou PPC de 84,31%, em virtude do não cumprimento da atividade de reboco em mochetas de alvenaria no bloco 02, conforme as mesmas causas dos dias anteriores. Este índice se classifica como bom nos parâmetros de Akkari (2003) e Mattos (2010).

O resultado foi um PPC semanal de 84,31%, isto é, da quantidade total de atividades programadas na semana, 84,31% foi realizada. De acordo com os critérios de Akkari (2003), o PPC da semana é classificado como bom. Conforme Mattos (2010), o PPC reflete bom desempenho das equipes classifica o planejamento como adequado e desafiador.

A segunda semana compreende o período de 09/09/2019 a 15/09/2019, na qual se programou serviços de execução de alvenaria estrutural, laje de concreto armado, execução de caixas 4x2”, instalação de contramarcos de alumínio, execução de calhas e impermeabilização, instalações hidrossanitárias, execução de mochetas em alvenaria e reboco externo, conforme Figura 5.

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan./E xec.	Dias da Semana					Total		Fatores	
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.		
						Quantidades								
1	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 0,25 (E) 0,25						0,25	0,25	
2	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5						0,5	0,5	
3	Execução de graute	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 1 (E) 1						1	1	
4	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5						0,5	0,5	
5	Montagem de laje mini painel	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5		0,5	0,5			1	1	
6	Montagem de armadura de laje	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5		0,5	0,5			1	1	
7	Execução de instalações em laje	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 1 (E) 1				1		1	1	
8	Concretagem de laje	Pvto.	2°	BL 18	Empreit.	(P) 1 (E) 1					1	1	1	
9	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	3°	BL 17	Empreit.	(P) 1 (E) 1			1			1	1	
10	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3°	BL 17	Empreit.	(P) 0,25 (E) 0,25				0,25	0,25	0,5	0,5	
11	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3°	BL 17	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5					0,5	0,5	0,5	
12	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3°	BL 17	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5					0,5	0,5	0,5	
13	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 0,25 (E) 0,25	0,25	0,25				0,5	0,5	
14	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5			0,5			0,5	0,5	
15	Execução de graute	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 1 (E) 1						1	1	
16	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5						0,5	0,5	
17	Montagem de laje mini painel	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5			0,5	0,5		1	1	
18	Montagem de armadura de laje	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5				0,5	0,5	1	1	
19	Execução de instalações em laje	Pvto.	3°	BL 15	Empreit.	(P) 1 (E) 1					1	1	1	
20	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	3°	BL 14	Empreit.	(P) 1 (E) 1						1	1	
21	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3°	BL 14	Empreit.	(P) 0,25 (E) 0,25			0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	
22	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3°	BL 14	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5				0,5	0,5	0,5	0,5	
23	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3°	BL 14	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5				0,5	0,5	0,5	0,5	
24	Concretagem de laje	Pvto.	3°	BL 13	Empreit.	(P) 1 (E) 1						1	1	
25	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5						0,5	0,5	
26	Execução de graute	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 1 (E) 1						1	1	
27	Montagem de laje mini painel	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5		0,5	0,5			1	1	
28	Montagem de armadura de laje	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 0,5 (E) 0,5			0,5	0,5		1	1	
29	Execução de instalações em laje	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 1 (E) 1				1		1	1	
30	Concretagem de laje	Pvto.	4°	BL 10	Empreit.	(P) 1 (E) 1					1	1	1	
31	Execução de caixas 4x2”	Apto	4°	BL 4	Empreit.	(P) 2 (E) 2	2	2				4	4	
32	Instalação de contramarcos de alumínio	Apto	Geral	BL 4	Empreit.	(P) 2 (E) 2	2	2	2			6	6	
33	Calhas e impermeabilização	Bloco	Geral	BL 4	MDO Própria	(P) 1 (E) 1				1	1	2	0	Condições adversas do tempo

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan./E sec.	Dias da Semana					Total		Fatores	
		Ppto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.		
						Quantidades								
34	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	3º	BL 3	Empreit.	(P)	2	2				4	4	
						(E)	2	2						
35	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	4º	BL 3	Empreit.	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
36	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	Térreo	BL 3	MDO Própria	(P)	2	2				4	4	
						(E)	2	2						
37	Execução de reboco de mochetas	Apto	Térreo	BL 3	MDO Própria	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
38	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	2º	BL 3	MDO Própria	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
39	Execução de reboco externo	Fachada	Geral	BL 3	Empreit.	(P)	0	1	0	1		2	2	
						(E)		1		1				
40	Calhas e impermeabilização	Bloco	Geral	BL 3	MDO Própria	(P)			1	1		2	0	Modificação da equipe (decisão gerencial)
						(E)								
41	Calhas e impermeabilização	Bloco	Geral	BL 2	MDO Própria	(P)		1	1			2	2	
						(E)		1	1					
42	Calhas e impermeabilização	Bloco	Geral	BL 1	MDO Própria	(P)	1	1				2	2	
						(E)	1	1						
PPC DIÁRIO						100,00%	100,00%	92,73%	85,71%	85,71%	PPC SEMANA	93,70%		

Figura 5. Acompanhamento de atividades da semana 2

Os dois primeiros dias da semana obtiveram aproveitamento máximo, com PPC de 100%. Nos demais dias, apenas as atividades de calhas e impermeabilização dos blocos 03 e 04 não foram realizadas conforme o planejamento, impactando nos respectivos índices diários.

Na quarta-feira, se obteve um PPC de 92,73%. A atividade de calhas e impermeabilização no bloco 03 não foi realizada em decorrência da modificação da equipe de empreiteiros responsável por este serviço. O índice diário se classifica, conforme Akkari (2003), como bom e muito alto segundo os parâmetros de Mattos (2010).

Em virtude da não execução de atividades de calha e impermeabilização nos blocos 03 e 04, o primeiro em função da modificação da equipe de empreiteiros e o segundo decorrente de condições climáticas adversas, o PPC de quinta-feira foi de 85,71%. Tal índice é tido como bom para Akkari (2003) e fica no limite entre bom e alto nos critérios de Mattos (2010), que considera ideal os valores entre 75% e 85%.

A sexta-feira foi concluída com o PPC igual ao do dia anterior, de 85,71%, em decorrência das condições adversas do tempo para a execução de calhas e impermeabilização no bloco 04.

O resultado, após os 5 dias da semana 2, foi um PPC semanal de 93,70%. De acordo com Akkari (2003), que classifica como bom o índice superior a 80%, o resultado foi satisfatório. Já Mattos (2010), aponta que valores muito altos de PPC podem indicar que a programação foi demasiadamente longa, tornando mais fácil sua realização.

A terceira semana de estudo ocorreu entre os dias 16/09/2019 e 22/09/2019. Para esta, conforme Figura 6, se planejou serviços de execução de alvenaria estrutural e laje de concreto armado, execução de caixas 4x2", instalação de contramarcos de alumínio, instalações

hidrossanitárias, reboco externo, execução de mochetas em alvenaria e estrutura de cobertura. Além disso, foi programada a execução da atividade de calhas e impermeabilização do bloco 04, uma vez que a mesma não foi realizada na semana 02.

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan./E xec.	Dias da Semana					Total		Fatores		
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.			
						Quantidades									
1	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P) 0,25 (E) 0,25	0,25	0,25					0,5	0,5	
2	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P) (E)			0,5	0,5			0,5	0,5	
3	Execução de graute	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P) (E)			1	1			1	1	
4	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P) (E)		0,5	0,5				0,5	0,5	
5	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P) (E)		1	1				1	1	
6	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P) (E)			0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	
7	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P) (E)				0,5	0,5		0,5	0,5	
8	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P) (E)				0,5	0,5		0,5	0,5	
9	Concretagem de laje	Pvto.	3º	BL 15	Empreit.	(P) (E)	1	1					1	1	
10	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 14	Empreit.	(P) (E)	0,25	0,25					0,25	0,25	
11	Montagem de amadura para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 14	Empreit.	(P) (E)		0,5	0,5				0,5	0,5	
12	Execução de graute	Pvto.	3º	BL 14	Empreit.	(P) (E)		1	1				1	1	
13	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 14	Empreit.	(P) (E)	0,5	0,5					0,5	0,5	
14	Montagem de laje mini painel	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P) (E)	0,5	0,5					1	1	
15	Montagem de amadura de laje	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P) (E)		0,5	0,5	0,5	0,5		1	1	
16	Execução de instalações em laje	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P) (E)			1	1			1	1	
17	Concretagem de laje	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P) (E)				1	1		1	1	
18	Execução de caixas 4x2"	Apto	Térreo	BL 5	Empreit.	(P) (E)			2	2			4	4	
19	Execução de caixas 4x2"	Apto	2º	BL 5	Empreit.	(P) (E)					2	2	2	2	
20	Instalação de contramarcos de alumínio	Apto	Geral	BL 5	Empreit.	(P) (E)	2	2	2	2	2	2	10	10	
21	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	Térreo	BL 4	Empreit.	(P) (E)				2	2	2	4	4	
22	Calhas e impermeabilização	Bloco	Geral	BL 4	MDO Própria	(P) (E)		1	1	0	0		2	2	
23	Execução de reboco de mochetas	Apto	2º	BL 3	MDO Própria	(P) (E)	2	2					4	4	
24	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	3º	BL 3	MDO Própria	(P) (E)	2	2					4	4	
25	Execução de reboco de mochetas	Apto	3º	BL 3	MDO Própria	(P) (E)			2	2	2	2	4	4	
26	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	4º	BL 3	MDO Própria	(P) (E)			2	2	2	2	4	4	
27	Execução de reboco externo	Fachada	Geral	BL 3	Empreit.	(P) (E)	1	1		1	1		2	2	
28	Execução de estrutura de cobertura	Bloco	Cobertura	BL 1	Empreit.	(P) (E)	1	1	1	1	1	1	5	0	Falha na contratação de mão de obra
<b>PPC DIÁRIO</b>						<b>90,48%</b>	<b>91,84%</b>	<b>92,98%</b>	<b>92,45%</b>	<b>86,21%</b>	<b>PPC SEMANA</b>		<b>91,30%</b>		

Figura 6. Acompanhamento de atividades da semana 3

O maior PPC da semana foi obtido na quarta-feira, com 92,98% da quantidade de atividades planejadas tendo sido, de fato, executadas. O segundo mais alto deu-se na quinta-feira, sendo de 92,45%, precedendo os 91,84% de terça-feira e 90,48% de segunda-feira. Com

86,21% de execução das quantidades planejadas, a sexta-feira apresentou o menor desempenho da semana.

A falha no processo de contratação da equipe de mão de obra responsável pelo serviço de estrutura de cobertura do bloco 01 acarretou no não cumprimento desta atividade, inicialmente planejada para ocorrer durante toda a semana. Entretanto, todos os dias da semana 3 tiveram PPC classificado como bom, conforme os critérios de Akkari (2003). De acordo com os parâmetros de Mattos (2010), os índices foram muito altos. Enquadra-se na mesma classificação o PPC semanal, de 91,30%.

A contratação da equipe para execução de cobertura foi regularizada ao fim da semana 3 e a atividade foi inserida no planejamento da semana 4. Conforme a Figura 7, que corresponde ao planejamento da semana compreendida entre os dias 23/09/2019 e 29/09/2019, foram previstos, também, serviços de contrapiso, alvenaria estrutural e laje de concreto armado, instalações hidrossanitárias, instalação de contramarcos de alumínio, execução de mochetas em alvenaria e reboco externo.

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan./E xec.	Dias da Semana				Total		Fatores		
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	S	Plan.	Exec.			
						Quantidades								
1	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	3º	BL 18	Empreit.	(P)		1				1	1	
						(E)		1						
2	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 18	Empreit.	(P)			0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	
						(E)			0,25	0,25	0,25			
3	Montagem de amadure para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 18	Empreit.	(P)				0,5		0,5	0,5	
						(E)				0,5				
4	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 18	Empreit.	(P)				0,5		0,5	0,5	
						(E)				0,5				
5	Montagem de laje mini painel	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P)	0,5	0,5				1	1	
						(E)	0,5	0,5						
6	Montagem de amadure de laje	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P)		0,5	0,5			1	1	
						(E)		0,5	0,5					
7	Execução de instalações em laje	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P)			1			1	1	
						(E)			1					
8	Concretagem de laje	Pvto.	3º	BL 17	Empreit.	(P)				1		1	1	
						(E)				1				
9	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)	0,25					0,25	0,25	
						(E)	0,25							
10	Montagem de amadure para alvenaria estrutural	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)		0,5				0,5	0,5	
						(E)		0,5						
11	Execução de graute	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)		1				1	1	
						(E)		1						
12	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)	0,5					0,5	0,5	
						(E)	0,5							
13	Montagem de laje mini painel	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)			0,5	0,5		1	1	
						(E)			0,5	0,5				
14	Montagem de amadure de laje	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)				0,5	0,5	1	1	
						(E)				0,5	0,5			
15	Execução de instalações em laje	Pvto.	3º	BL 16	Empreit.	(P)					1	1	1	
						(E)					1			
16	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	4º	BL 15	Empreit.	(P)			1			1	1	
						(E)			1					
17	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	4º	BL 15	Empreit.	(P)				0,25	0,25	0,5	0,5	
						(E)				0,25	0,25			
18	Montagem de amadure para alvenaria estrutural	Pvto.	4º	BL 15	Empreit.	(P)					0,5	0,5	0,5	
						(E)					0,5			
19	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	4º	BL 15	Empreit.	(P)					0,5	0,5	0,5	
						(E)					0,5			
20	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	4º	BL 13	Empreit.	(P)		1	0			1	1	
						(E)		1						
21	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	4º	BL 13	Empreit.	(P)			0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	
						(E)			0,25	0,25	0,25			
22	Montagem de amadure para alvenaria estrutural	Pvto.	4º	BL 13	Empreit.	(P)				0,5		0,5	0,5	
						(E)				0,5				

Tarefas	Unid.	Local		Equipe	Plan./E sec.	Dias da Semana					Total		Fatores	
		Pvto.	Bloco			S	T	Q	Q	S	Plan.	Exec.		
						Quantidades								
23	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	4º	BL 13	Empreit.	(P)				0,5	0	0,5	0,5	
						(E)				0,5				
24	Marcação 1ª fiada blocos	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P)	1					1	1	
						(E)	1							
25	Assentamento de blocos de concreto estrutural	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P)		0,25	0,25	0,25	0,25	1	1	
						(E)		0,25	0,25	0,25	0,25			
26	Montagem de armadura para alvenaria estrutural	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P)			0,5			0,5	0,5	
						(E)			0,5					
27	Execução de vergas e contravergas	Pvto.	4º	BL 12	Empreit.	(P)			0,5		0,5	1	1	
						(E)			0,5		0,5			
28	Instalação de contramarcos de alumínio	Apto	Geral	BL 5	Empreit.	(P)	2	2	2			6	6	
						(E)	2	2	2					
29	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	2º	BL 4	Empreit.	(P)	2	2				4	4	
						(E)	2	2						
30	Execução de instalações hidrossanitárias	Apto	3º	BL 4	Empreit.	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
31	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	Térreo	BL 4	MDO Própria	(P)		2	2			4	4	
						(E)		2	2					
32	Execução de reboco de mochetas	Apto	Térreo	BL 4	MDO Própria	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
33	Execução de mochetas em alvenaria	Apto	2º	BL 4	MDO Própria	(P)			2	2		4	4	
						(E)			2	2				
34	Execução de reboco externo	Fachada	Geral	BL 4	Empreit.	(P)		1		1		2	2	
						(E)		1		1				
35	Execução de reboco de mochetas	Apto	4º	BL 3	MDO Própria	(P)		2	2			4	4	
						(E)		2	2					
36	Execução de contrapiso	Apto	Térreo	BL 1	Empreit.	(P)				2	2	4	0	Falha na contratação de mão de obra
						(E)								
37	Execução de estrutura de cobertura	Bloco	Cobertura	BL 1	Empreit.	(P)	1	1	1	1	1	5	5	
						(E)	1	1	1	1	1			
<b>PPC DIÁRIO</b>						<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>86,67%</b>	<b>81,82%</b>	<b>PPC SEMANA</b>		<b>93,52%</b>	

Figura 7. Acompanhamento de atividades da semana 4

Os três primeiros dias da última semana analisada apresentaram PPC de 100%. Em decorrência da não contratação da equipe de mão de obra para execução dos serviços de contrapiso no bloco 01, foi obtido PPC de 86,67% na quinta-feira. Os parâmetros de Mattos (2010) classificam este índice como alto, podendo indicar, segundo o autor, possíveis folgas no planejamento. A exemplo da semana anterior, foi na sexta-feira o menor índice obtido, atingindo 81,82%, seguindo a mesma causa da quinta-feira. Entretanto, o mesmo tem boa classificação, conforme Akkari (2003), e enquadra-se entre 75% e 85% que, para Mattos (2010), reflete um bom desempenho das equipes. O resultado do PPC semanal foi de 93,52%.

A Figura 8 ilustra a análise do PPC por dias da semana no período do planejamento. As quatro primeiras colunas de cada dia retratam o PPC deste em cada uma das semanas, enquanto a última barra apresenta a média destes.

A segunda-feira foi, no período do planejamento, o dia com melhor média de PPC, obtendo índice de 97,62%, seguido por quinta-feira com 91,21%, quarta-feira com 90,87%, terça-feira com 90,69% e 84,51% de sexta-feira. A média dos PPCs semanais, expressa na última coluna, foi de 90,71%.

Cabe salientar que, embora os índices semanais tenham sido bem classificados, alguns dias apresentaram desempenho abaixo do esperado pela equipe de gestão, com valores na casa dos 70%.

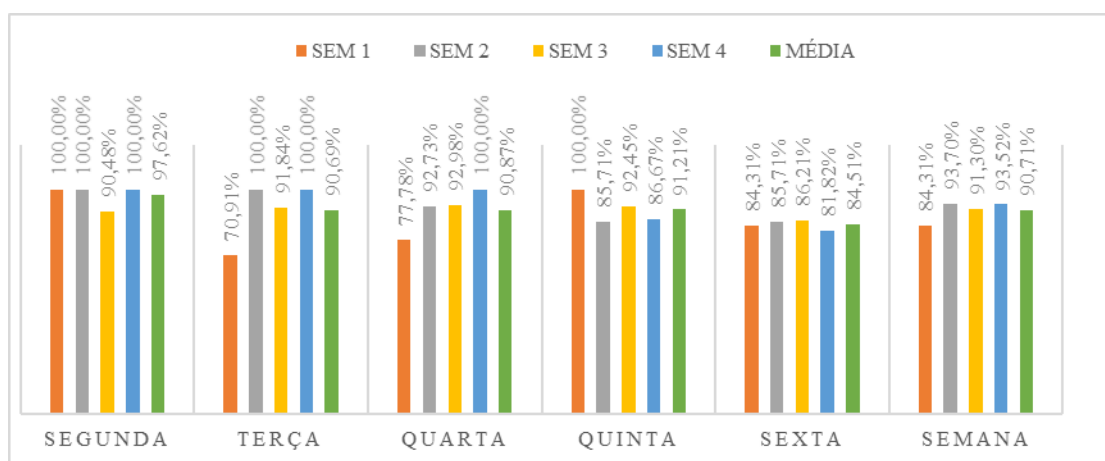


Figura 8. Análise do PPC por dias da semana

A Figura 9 apresenta a incidência dos fatores no não cumprimento das atividades planejadas, em função do número de pacotes impactados no decorrer da semana. Entende-se como requisitos não cumpridos a não conclusão de uma atividade predecessora a outra, planejada. Neste caso, a não conclusão das instalações hidrossanitárias no bloco 2 acarretou na não execução, também, de mochetas e reboco destas nos dias planejados.

A falha na contratação de mão de obra ocorre em detrimento da procura de fornecedores habilitados para a realização das atividades e do processo de orçamento dos mesmos.

Fatores	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Total	Participação
Pré-requisito do plano não foi cumprido	5	0	0	0	5	31,25%
Modificação da equipe (decisão gerencial)	0	2	0	0	2	12,50%
Condições adversas do tempo	0	2	0	0	2	12,50%
Falha na contratação de mão de obra	0	0	5	2	7	43,75%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>100,00%</b>

Figura 9. Fatores de não cumprimento das atividades planejadas

No período de 4 semanas, observa-se o impacto da falha na contratação de mão de obra em 7 dos 16 casos de atividades não executadas, representando 43,75% do total. Com a participação de 31,25%, o não cumprimento de atividades predecessoras foi o segundo fator com maior ocorrência no período, seguido pelas condições climáticas adversas e modificação de equipe, ambos com 12,50%.

Além do PPC obtido no comparativo das quantidades executadas e planejadas de cada tarefa, se analisou o PPC sob a ótica da quantidade de pacotes de trabalho concluídos em sua totalidade, ou seja, em função do número de atividades que foram totalmente executadas, expresso na Tabela 2.

Tabela 2. Pacotes de trabalho totalmente concluídos

Semana	Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Total semana
1	100,00%	83,33%	88,89%	100,00%	92,31%	92,91%
2	100,00%	100,00%	92,86%	86,67%	88,89%	93,68%
3	90,00%	91,67%	91,67%	90,00%	80,00%	88,67%
4	100,00%	100,00%	100,00%	94,12%	92,31%	97,29%
<b>Média</b>	<b>97,50%</b>	<b>93,75%</b>	<b>93,35%</b>	<b>92,70%</b>	<b>88,38%</b>	<b>93,14%</b>

Em análise aos pacotes de trabalho totalmente concluídos, se encontrou um índice de 97,29% na semana 4, sendo esta a de melhor aproveitamento. Por conseguinte, encontra-se a semana 2 com 93,68%, a semana 1 com 92,91% e, por fim, a semana 3 com 88,67%. De acordo com Akkari (2003), todas as semanas se apresentam bom planejamento.

A Figura 10 apresenta o comparativo, diário e semanal, entre o PPC e o percentual de pacotes de trabalho totalmente concluídos. Os índices apontam um comportamento dos pacotes de trabalho totalmente concluídos semelhante ao do PPC, onde a classificação se dá como boa para Akkari (2003) e refletem um alto desempenho nos critérios de Mattos (2010).

SEMANA 1	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	TOTAL SEMANA
PPC	100,00%	70,91%	77,78%	100,00%	84,31%	84,31%
% PACOTES	100,00%	83,33%	88,89%	100,00%	92,31%	92,91%

SEMANA 2	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	TOTAL SEMANA
PPC	100,00%	100,00%	92,73%	85,71%	85,71%	93,70%
% PACOTES	100,00%	100,00%	92,86%	86,67%	88,89%	93,68%

SEMANA 3	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	TOTAL SEMANA
PPC	90,48%	91,84%	92,98%	92,45%	86,21%	91,30%
% PACOTES	90,00%	91,67%	91,67%	90,00%	80,00%	88,67%

SEMANA 4	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	TOTAL SEMANA
PPC	100,00%	100,00%	100,00%	86,67%	81,82%	93,52%
% PACOTES	100,00%	100,00%	100,00%	94,12%	92,31%	97,29%

Figura 10. Comparativo entre PPC e percentual de pacotes totalmente concluídos

No período de observação, a empresa obteve, de acordo com seu próprio método de acompanhamento e registro de atividades, PPC mensal de 86,38%. Todavia, não foram registradas as causas que acarretaram na não execução dos serviços.

É importante destacar que o planejamento mensal elaborado pela empresa, neste período, não sofreu alteração no decorrer do mês. Por outro lado, a presente pesquisa consistiu





em quatro programações semanais, sendo estas realizadas ao término da semana anterior, de modo que as atividades foram planejadas conforme seus pré-requisitos, bem como disponibilidade de materiais, mão de obra e condições climáticas. Assim, era esperado que os índices de PPC com observações diárias e planejamentos semanais fossem superiores ao planejamento elaborado para o período de um mês completo.

## Conclusões

Os índices de PPC obtidos nas 4 semanas de planejamento analisadas foram satisfatórios no âmbito da classificação segundo os critérios de Akkari (2003), nos quais todas as semanas tiveram PPC superiores a 80%, sendo o planejamento classificado como bom. Mattos (2010), por sua vez, aponta que índices entre 75% e 85% refletem um bom desempenho das equipes, perfazendo um planejamento desafiador. Acima destes parâmetros, a tendência é de que o plano apresente folgas ou programações fáceis de serem realizadas. Ainda para Mattos (2010), o PPC da primeira semana, com índice de 84,31%, se enquadra no desempenho ideal. As demais, já superiores a 90%, apresentam PPC muito alto.

Cabe salientar, entretanto, que as programações foram realizadas de acordo com os indicadores de produtividade da empresa, além do conhecimento do engenheiro da capacidade produtiva das equipes envolvidas. Deste modo, se esperava, de fato, um resultado de PPC semelhante aos obtidos.

Conclui-se que a metodologia aplicada na presente pesquisa possibilitou o alcance dos objetivos geral e específicos da mesma de forma satisfatória.

Nos procedimentos da empresa, o acompanhamento das atividades programadas e realizadas em obra, embora seja feito diariamente, é registrado de forma mensal, não informando os fatores que levam ao não cumprimento de alguma atividade. Deste modo, sugere-se aos responsáveis a adoção de mecanismos de controle com maior grau de detalhamento, de forma a identificar possíveis gargalos do processo produtivo e otimizar os indicadores da empresa. A presente pesquisa aponta o Formulário de Planejamento Semanal de Tarefas como uma ferramenta capaz de auxiliar neste controle, seja com detalhamento diário ou semanal.

Outrossim, os resultados obtidos na presente pesquisa sinalizam para que a empresa realize, de forma frequente, a revisão de seus índices de produtividade, de modo a possibilitar a manutenção dos mesmos e otimização dos planos e processos produtivos.

Propõe-se, para trabalhos futuros, o estudo de planos de curto prazo de obra com a aplicação de PPC e verificação dos índices de atividades planejadas e executadas considerando distintamente mão de obra própria e mão de obra empreitada.

### Referências bibliográficas

AKKARI, Abia Maria Proência. **Interligação entre o planejamento de longo, médio e curto prazo com o uso do pacote computacional MSPROJECT**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 190p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 710 p.

FORMOSO, Carlos Torres et al. **Planejamento e Controle da Produção em Empresas da Construção**. NORIE – Núcleo Orientado para a Inovação da Construção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. 50 p.

GRANJA, A.; OLIVIERI, H.; PICCHI, F. **O uso de indicadores na integração de níveis gerenciais em empresas de construção civil**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014., Maceió. Anais... Maceió: ANTAC, 2014.

JUNGLES, A. E.; PALADINI, E. P.; SANTOS, R. B. P. dos. **Proposta de indicadores de desempenho para uma empresa de consultoria na gestão da construção**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. Anais. Maceió: ANTAC, 2014.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 1.ed. São Paulo: Pini, 2010. 420p.

SAURIN, Tarcisio Abreu. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiro de obras de edificações**. 1997. 162 f. Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.