

Análise das Principais causas de atrasos de obras através do PPC

Madalena Osório Leite (Unifor) madalenaosorioleite@hotmail.com

Priscylla Maria Palácio Gomes (Unifor) prigomees@edu.unifor.br

Domingos Sávio Viana de Sousa (Unifor) savio@unifor.br

Domingos Sávio Viana de Sousa Filho (Unifor) saviovianaf@gmail.com

Resumo

A pesquisa tem como objetivo elencar as principais causas de atrasos de novos edifícios que se verificam atualmente na cidade de Fortaleza/CE, visto que este tem sido um problema recorrente no Brasil. Buscou-se, primeiramente, uma revisão branda de fatores já identificados em outro estudo de relevância nacional a fim de, sutilmente, observá-los e compará-los com o resultado final do trabalho. Logo após, fez-se um levantamento teórico sobre a construção civil no país, a gestão, planejamento e controle nesse ramo e, para complementar, abordou-se a construção enxuta que é a filosofia utilizada pela empresa estudada. No desenvolvimento, para possibilitar a identificação dos fatores fomentadores da problemática, elaborou-se um estudo de caso em três edificações, duas residenciais e a outra comercial, de uma construtora de grande reconhecimento na capital, onde somente uma já estava com sua execução finalizada. Foram examinados seus dados fornecidos de planejamento de curto prazo (PCP) e os valores de percentual de pacotes concluídos (PPC) de cada serviço. Elaboraram-se, então, gráficos que permitiram uma análise detalhada dos geradores encontrados para a posterior compilação dos mesmos. Como resultados, explanaram-se os cinco maiores motivadores de cada edificação e discutiram-se suas consequências e possíveis causas. Além de que esse fato motiva ainda mais os estudos do tema, mostrando que é preciso retomar os esforços para se entenderem processos, ferramentas, recursos humanos, e como todos esses fatores se interligam para a obtenção do sucesso do projeto.

Palavras chave: Construção Civil, Planejamento de Curto Prazo, Percentual de Pacotes Concluídos, PPC.

Analysis of the main causes of work delays through the PPC

Abstract

The research aims to list the main causes of delays of new buildings that are currently in the city of Fortaleza, since this has been a recurring problem in Brazil. Sought, first, a bland review of factors already identified in another study of national relevance, subtly, observe them and compare them with the final outcome of the work. Soon after, a theoretical survey on construction in the country, the management, planning and control in this business branch and, to complement, approached the lean construction that is the philosophy used by the company. At the development, to enable identification of the targeted factors problem, devised a case study in three buildings, two residential and other commercial, a builder of great recognition in the capital, where only one was already with its execution finished. We examined their short-term data concerning planning and the values of percentage of completed packages of each service. Drafted, graphics which enabled a detailed analysis of the generators found to the subsequent compilation of the same. As a result, administrators will explain the five greatest motivators of each building and its consequences were discussed and possible causes. Besides this fact motivates further study of the topic, showing that it is necessary to resume efforts to understand human processes, tools, resources, and how all of these factors are linked to the success of the project.

Key-words: Construction Management, Short-term Planning, Percentage of Completed Packages.

1. Introdução

Por ser uma atividade que envolve grande quantidade de variáveis e se desenvolve em um ambiente particularmente dinâmico e mutável, gerencia-la adequadamente é difícil, de acordo com Mattos (2010). Devido a isso, ainda existe muito de improvisação nos canteiros de construção civil por todo o mundo.

Esse gerenciamento, de modo geral, conforme Nascimento (2009) apud Garrido (2013), está sendo executado de maneira desordenada, implicando, dessa maneira, em alguns resultados negativos, como: baixas produtividades, custos elevados, altos desperdícios e, inclusive, falta de qualidade em mão de obra, equipamentos e serviços.

Então, partindo-se do pressuposto que se executa uma obra com o objetivo de gerar lucro, o atraso na sua execução acarreta prejuízos para a empresa responsável, tanto no quesito custos/rentabilidade quanto em relação a sua imagem, desmoralizando-a, nesse sentido, tanto para as outras empresas quanto para os consumidores desse tipo de serviço, o que afeta diretamente sua credibilidade no mercado. Complementando-se essas consequências, Reis (2010) disse que são ocasionados problemas no fluxo de caixa, indisponibilidade das equipes pelo fato de ficarem muito tempo atrelados a um mesmo projeto, pagamento de indenizações, devoluções de parcelas e perda de clientes.

Conforme Kotler (1997) apud Jobim (2001), um cliente satisfeito, em média, fala a três pessoas sobre um bom produto, enquanto o cliente insatisfeito fala a onze pessoas sobre seu descontentamento. Todavia, em contrapartida, o cliente cuja reclamação procedente foi rapidamente e satisfatoriamente solucionada é mais leal à empresa do que o cliente que não reclamou do produto.

Por isso, Costa e Rosa (1999) afirmavam que a elevação da qualidade e da produtividade precisava ser motivada e ganhar investimentos significativos. Então, a partir da década de 90, a introdução de sistemas de gestão da qualidade nas construtoras tanto ampliou o nível competitivo, principalmente, daquelas que buscaram a certificação da ISO 9000 e, posteriormente, do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), quanto serviu de pré-requisito básico para obtenção de financiamentos de imóveis junto à Caixa Econômica Federal (CEF).

Seguindo essa linha de pensamento, produziu-se este trabalho de modo a analisar, no andamento da execução das obras estudadas, quais os maiores causadores de atrasos no Planejamento de Curto Prazo (PCP) a partir do Percentual de Pacotes Concluídos (PPC). Desse modo, pode-se contribuir tanto para um incremento de dados nas literaturas sobre esse assunto quanto com a empresa explorada para que ela visualizasse os pontos de foco onde deveria criar e aplicar planos de ação no intuito de solucionar ou minimizar o máximo possível esses problemas e manter seu respeito no mercado nesse sentido.

2. Referencial teórico

De acordo com Bazzo e Pereira (2006) apud Cardoso (2013), é difícil estabelecer o início da atividade da engenharia no Brasil, mas pode-se afirmar que ela efetivamente começou com as primeiras casas construídas pelos colonizadores que, hoje, não seriam classificadas como obras de engenharia. Em seguida, ainda de forma muito rudimentar, vieram as primeiras obras de defesa, muros e fortins. Seu desenvolvimento manteve-se por muito tempo retrógrado pelo fato de a economia ser baseada na escravidão, mão de obra bastante barata.

Todavia, devido às necessidades de progresso do país, precisou evoluir e isso ocorreu de forma gradativa, onde foram criadas as primeiras escolas de engenharia. Mikail (2013) conta que houve o primeiro grande crescimento no setor na década de 1940 durante o governo de Getúlio Vargas, devido ao forte investimento estatal no desenvolvimento de estrutura para construção civil e militar. O Brasil de então era um importante conhecedor de tecnologia de concreto, mas, a partir da década de 50, passou a receber menos incentivo do Estado ficando sob domínio maior da iniciativa privada.

Segundo a SINDUSCON-CE (2016), o Ceará se destaca no cenário nacional graças à atuação de diversas empresas atentas às novidades tecnológicas e aos exemplos de sucesso que surgem mundo afora. Isto é mais um motivo pelo qual este foi o Estado escolhido para desenvolver o estudo de caso das obras da pesquisa em questão.

3. Gestão, planejamento e controle na construção civil

Para Pereira Filho, Rocha e Silva (2004), o processo produtivo é a transformação de insumos em produtos. No entanto, em todo processo produtivo existe uma série de condições necessárias para o alcance das características especificadas, as quais podem variar desde umidade, especificações de matérias-primas, tempo de processamento, qualidade da mão-de-obra, entre outras. Havendo contratempos com quaisquer dessas condições, os resultados gerados tornam-se representações não fiéis do que se é projetado e isso é o que vem comumente ocorrendo.

Consoante a Rocha e Rocha (2012) apud Gurgel (2016), o gerenciamento desses processos, na construção civil, a qual trabalha com uma equipe multidisciplinar e volumosa, significa o acompanhamento do cronograma físico-financeiro realizando as suas devidas previsões, gerindo pessoas de diferentes formações e áreas de atuação, a fim de obter o resultado esperado nos diversos âmbitos. Com esse propósito, faz-se necessário um constante monitoramento para que os serviços executados sejam de acordo com o que foi planejado e orçado e as informações obtidas sejam relevantes e precisas, servindo de base de dados de análises para sanar eventuais não conformidades.

Nesse contexto, Mattos (2010) afirma que o processo de planejamento e controle passa a cumprir papel fundamental nas empresas na medida em que tem forte impacto no desempenho da produção e que a prática de parar para pensar no trabalho somente poucos dias antes de começá-lo é totalmente equivocada. O ideal é que haja a previsão oportuna de situações desfavoráveis e de indícios de desconformidade. O que permite o gerente da obra tomar providências a tempo, adotar medidas preventivas e corretivas, e tentar minimizar os impactos no custo e no prazo. Quanto mais cedo for feita uma intervenção, menos tempo se perde no cronograma.

Mattos (2010) ainda complementa que, como benefícios, o planejamento traz: conhecimento pleno da obra; detecção de situações desfavoráveis; agilidade de decisões; relação com o orçamento; otimização da alocação de recursos; referência para acompanhamento; padronização; referência para metas; documentação e rastreabilidade; criação de dados históricos; e profissionalismo. Para isso, é importante que o gestor responsável participe ativamente da condução da execução da obra, o qual, por consequência, adquire alto grau de conhecimento do empreendimento tornando-o mais eficiente para esse papel.

Assim também, para Ferreira (2008), o planejamento bem elaborado de um projeto e seu

controle são fundamentais para o sucesso de qualquer empreendimento tanto na etapa da concorrência quanto no início e durante todo o período da obra, pois assegura, uma probabilidade favorável com relação aos resultados esperados. A seguir alguns fatores que podem afetar a execução de uma obra e que devem ser considerados nas premissas básicas do planejamento:

- a) A data de início dos serviços, para um mesmo número de dias corridos de prazo a data de início da obra altera o número de dias disponíveis de trabalho, em função dos domingos e feriados e em função dos períodos de chuvas, marés;
- b) A topografia local, afeta a produtividade dos equipamentos;
- c) O clima, afeta o número de dias trabalháveis;
- d) A geologia, afeta a produtividade da mão de obra e dos equipamentos;
- e) A existência de interferências (linhas de transmissão, redes de serviços públicos, áreas de proteção ambiental, sítio arqueológicos, desapropriação de áreas), afeta o desenvolvimento dos trabalhos e o prazo da obra;
- f) A disponibilidade dos equipamentos afeta a metodologia, a produtividade e os prazos da obra;
- g) Os anseios do cliente, a disponibilidade de recursos financeiros e os interesses públicos e políticos afetam o ritmo dos trabalhos e o prazo da obra.

Desse modo, para se obter sua eficácia são contempladas, segundo Rocha et al. (2004), as diferentes formas de apresentação dos planos que caracterizam as dimensões verticais do planejamento e possuem objetivos prioritários e profissionais-alvo diferentes. São eles para longo, médio e curto prazos, brevemente descritos na Figura 9, e explanados a seguir:

- a) Planejamento de Longo Prazo é a representação no nível estratégico e se compõe de ferramentas que buscam explicitar ritmos, custos e fluxo de caixa de viabilização do empreendimento. Estabelece as metas gerais para a produção e se define a agenda para a aquisição de materiais de classe 1, que são insumos com um longo ciclo de aquisição, de equipamentos e para a contratação da mão-de-obra. Atualmente, a ferramenta que está sendo mais utilizada com esse objetivo é o Método da Linha de Balanço, a qual permite, sem detalhamento, a visualização geral do progresso das atividades e do impacto na produção quando da alteração de precedências.
- b) Planejamento de Médio Prazo é a ferramenta de gerenciamento da produção no nível tático que faz a vinculação entre os planos de longo e curto prazo. O horizonte desse plano não deve ser superior a poucos meses, geralmente três, e pode variar com o que se deseja antecipar para proteger a produção, garantindo sua continuidade. Por meio da ferramenta Look Ahead se garante a disponibilidade de recursos, inclusive aquisição de materiais de classe 2, e a eliminação de restrições à produção. Já para uma ordem de serviço de cerca de 15 dias, fixam-se metas para o curto prazo. Assim, aumenta-se a eficácia da produção por meio da redução dos tempos das atividades que não agregam valor.
- c) Planejamento de Curto Prazo procura explicitar, por meio de horizontes reduzidos (em geral diário ou semanal), as metas do empreendimento para o nível operacional. Sem ele, a produção fica sem um norte e se processa de forma intuitiva e desordenada sem

interação com o plano estratégico. Conforme Formoso, Lantelme e Tzortzopoulos (2001), o PCP atribui recursos físicos às atividades programadas no PMP, dividindo-as em lotes menores, chamados de pacotes de trabalho, os quais são distribuídos às equipes por ordem de prioridade e que no caso de haver excesso desses pacotes, os menos prioritários são colocados em um estoque de trabalhos substitutos.

Para isso, ainda por Rocha *et al.* (2004), uma opção é a alocação diária de recursos, que precisa do emprego de um maior esforço, mas que exigindo o comprometimento dos profissionais envolvidos torna-se muito eficiente garantindo o acompanhamento e a reprogramação das atividades em tempo real. Entretanto, apesar de ter maior risco de comprometer as metas definidas estrategicamente, a ferramenta mais utilizada é o *Last Planner*.

4, Construção enxuta

Esse sistema pode ser melhor entendido a partir de Formoso (2002) que afirma, primeiramente, que um processo consiste em um movimento corrente de materiais, desde a matéria-prima até o produto final, sendo o mesmo constituído por atividades como seu processamento e outras que não agregam valor, como transporte, espera e inspeção. Sendo assim, existem três tipos de fluxos na produção: de montagem; de materiais e de informações; e de trabalho. Este último refere-se ao conjunto de operações realizadas por equipes ou máquinas no canteiro de obras. Salienta-se que algumas delas podem estar fora do fluxo de materiais, como, por exemplo, manutenção de equipamentos, limpeza, etc. Por outro lado, algumas atividades do processo não envolvem operações, como é o caso da estocagem de materiais.

Continuando esse pensamento, mas agora com base em Koskela (1992), responsável pelos estudos que resultaram nesse modelo de gestão, se afirma que a diferença básica é principalmente conceitual entre a filosofia gerencial tradicional e a Lean Construction. O mesmo autor apresenta, ainda, um conjunto de onze princípios para o gerenciamento de processos considerados básicos para se funcionamento. São eles:

1. Dizimar a parcela de atividades que não agregam valor;
2. Aumentar o valor do produto pela consideração das necessidades dos clientes;
3. Minimizar a variabilidade;
4. Reduzir o tempo de ciclo;
5. Simplificar diminuindo o número de passos ou partes;
6. Expandir a flexibilidade de saída;
7. Elevar a transparência do processo;
8. Focar o controle no processo global;
9. Estabelecer uma melhoria contínua no processo;
10. Introduzir melhoria dos fluxos com a melhoria das conversões;
11. Tomar como referência os melhores procedimentos que podem ser encontrados para cada etapa de produção e adaptá-los à empresa em questão (fazer *benchmarking*).

5. Estudo de caso

A pesquisa em questão apresentou objetivos de caráter exploratóriodescritivo. Exploratória por ter sido “[...] realizada sobre um problema ou questão de pesquisa quando há pouco ou nenhum estudo anterior em que possamos buscar informações sobre a questão ou problema” e descritiva pois foi “usada para identificar e obter informações sobre as características de um determinado problema ou questão” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p.24).

Já os dados coletados foram numéricos e textuais, o que qualifica a técnica utilizada como quali-quantitativa, pois “uma técnica de métodos mistos é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos” (CRESWELL, 2007, p.35). Ou seja, ainda conforme pensamento do mesmo autor (2007), ao mesmo tempo que foi feito um estudo baseado em teoria, foi empregada uma estratégia de investigação, no caso, informações numéricas que geraram dados estatísticos.

5.1. Caracterização da empresa pesquisada

Atua no mercado da indústria da construção civil com foco nos ramos residencial e comercial de alto padrão, priorizando a melhoria continua de seus processos construtivos e inovação para atender da melhor forma as necessidades e expectativas de seus clientes.

Ainda assim, na busca de desenvolvimento contínuo, essa construtora iniciou a adoção da filosofia Lean Construction ao lançar um edifício residencial onde havia o diferencial de uma varanda gourmet interligada à cozinha, e posteriormente a todos os seus outros empreendimentos.

Esse tipo de modelo construtivo, por possuir vários ideais mais evoluídos, substituíram os antigos hábitos e métodos de execução dessa empresa, como o fato de que o processo de conversão ficou mais transparente devido a ser subdividido em vários subprocessos com número reduzido de passos, deixando mais fácil a identificação de erros no sistema. Isso, agregado à adoção do Programa 5S, o qual melhora a organização e limpeza do canteiro de obra e a melhoria do seu fluxo, permitiu que a mesma reduzisse consideravelmente o percentual de atividades que não agregam valor, inclusive retrabalhos.

Além disso, houve a aplicação da filosofia Just in Time que é relacionada à necessidade de comprimir o tempo disponível como mecanismo de forçar a eliminação das atividades de fluxo, ou seja, converteu à produção puxada, o que quer dizer que algo só deve ser produzido mediante estímulo do seu solicitante. Dessa maneira, outro ponto importante a ser ressaltado é que a mão de obra se tornou mais participativa, com o uso de ferramentas tecnológicas como o Kanban e o Andon, contribuindo no desenvolvimento de melhorias, ao mesmo tempo que passou a ter sua qualidade de vida mais valorizada dentro da obra.

5.2. Especificidades das obras estudadas

Nessa pesquisa, foram estudadas três edificações localizadas na cidade de Fortaleza, onde duas são do ramo residencial e a outra é comercial, e apenas uma delas já tinha sua construção finalizada. A escolha das mesmas se deu com o objetivo de se trabalhar com empreendimentos atuais e de destaque significativo.

O primeiro empreendimento é o Alfa que tem finalidade residencial e se situa em um terreno de área de 4.850 m² localizado no bairro Edson Queiroz. Compreende duas torres, com 98 apartamentos de 91,75 m².

O segundo é o Beta que tem objetivo comercial e se situa em um terreno de área de 4.850 m² localizado no bairro Edson Queiroz. Compreende duas torres interligadas.

O terceiro e último é o Gama, também do ramo residencial, que possui 28.610,35 m² de área construída. É localizado no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante. Compreende duas torres, com 96 apartamentos cada, em um terreno de 6.500 m².

5.3. Análise dos dados

Nessa etapa da pesquisa, a colaboração da empresa foi essencial devido ao fornecimento das informações, por meio de planilhas eletrônicas, sobre o PCP das obras esquadrinhadas, o qual foi escolhido para ser utilizado nesse estudo por ser o melhor tipo de planejamento para o controle das execuções das obras por seus gestores. Estes receberam mensalmente da sala técnica um relatório de meta de produção, o qual listava os serviços com seus devidos valores e respectivos pesos, e eram classificados em críticos (quando o serviço pode impactar no cumprimento do prazo da obra) e não críticos, onde este critério estabelecia o grau de prioridade de execução para liberação dos seus sucessores.

A partir desse relatório, a equipe se reunia e definia a melhor e mais eficiente forma de execução para que se obtivesse o resultado proposto, onde os serviços listados eram distribuídos de forma uniforme ao longo das quatro semanas que compunham o mês em questão, a fim de se manter um ritmo executivo.

Desse modo, em cada semana programada foram feitas medições para alimentação das planilhas e o consequente controle do andamento do planejado. Porém, visando o objetivo principal que é a identificação das causas dos atrasos, era necessário que cada serviço com não atingimento de meta fosse justificado. Entretanto, ao começar a análise dos dados, foi percebido que nem todas as planilhas, mais do início de cada obra, foram justificadas, então foi feita uma seleção apenas das que atendessem a essa necessidade. Como resultado disto, os períodos dos dados estudados dos empreendimentos Alfa, Beta e Gama, respectivamente, foram: abril de 2016 a agosto de 2017; março de 2016 a setembro de 2017; e janeiro de 2015 a março de 2016.

Na tabela 1, tem-se como exemplo, para uma melhor compreensão, uma das planilhas de PPC utilizadas nesse estudo. Na composição da sua parte superior havia: nome do tipo de planilha; logomarca da empresa; nome do empreendimento; informações sobre a equipe responsável pelo gerenciamento da obra; data de sua elaboração; data do período a ser averiguado; indicação da semana atual; e seu percentual de pacotes concluídos.

LOGOMARCA DA CONSTRUTORA		PCP - Planejamento de Curto Prazo													
		Obra: SOHO				Data Elaboração: 29-fev-16				SEMANA Nº107					
		Eng's: Engenheiros Civis				Nº Documento:				86%					
		Mestre: Mestre de Obra				10/4/2017 a 16/4/2017									
Auxiliar: Equipe Técnica															
A		B	C	D	E							F	G	H	
Nº	PACOTE DE TRABALHO LOCAL	Equipe	RESP.		Dias da semana							CAUSAS	Nº CAUSAS	% exe	
			Empresa	Encarregado	S	T	Q	Q	S	S	D				
	GERAL				P										
					E										
1	PAMAL DE GÁS DO HALL 11 AO 14 TIPO TB	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Falta de material (Construtora)	27	0,00%
		Ajud			E										
2	DISTRIBUIÇÃO ISOMÉTRICA DE ÁGUA 13 TIPO TB	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Atividade Concluída com Sucesso	1	100,00%
		Ajud			E										
3	FIXAÇÃO DIVISÓRIAS BANHEIRO CANTEIRO	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Atividade Concluída com Sucesso	1	100,00%
		Ajud			E										
4	FIXAÇÃO TUBULAÇÃO DE ÁGUA HORIZONTAL APART. 5º AO 8º TA	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Baixa Produtividade	6	0,00%
		Ajud			E										
5	COLOCAÇÃO DE REGISTROS DA CISTERNA TA E TB	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Atividade Concluída com Sucesso	1	100,00%
		Ajud			E										
6	MANUTENÇÃO HIDRO CANTEIRO	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Atividade Concluída com Sucesso	1	100,00%
		Ajud			E										
7	DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA COBERTA TB 75%	Prof 1 - Nome	Construtora	Encarregado de Pedreiro	P								Frente de trabalho não liberada	15	0,00%
		Ajud			E										

Tabela 1 – Planejamento de Curto Prazo

Na coluna “A”, eram inseridos os nomes dos serviços a serem realizados na semana analisada e seus respectivos locais. Na coluna “B”, a quantidade e os nomes dos profissionais e ajudantes componentes da equipe prevista para a execução. Nas colunas “C” e “D”, respectivamente, identificavam-se a empresa responsável e o encarregado pelo seu acompanhamento. Na coluna “E”, o preenchimento do que estava previsto, onde destacava-se com a cor azul a determinação da quantidade de dias de atuação da equipe, podendo durar a semana inteira, ou não, dependendo da dificuldade do serviço.

Ao final de cada semana, faziam-se as medições devidas para que se pudesse estabelecer o preenchimento da coluna “H” que indicava o percentual de pacotes concluídos. O critério utilizado para o preenchimento desta era de 0% ou 100%, onde este último somente seria se o serviço em questão estivesse totalmente finalizado. Por fim, as colunas “F” e “G” apresentavam a causa justificante e seu respectivo número de identificação da finalização ou não do planejado.

Através de uma lista de justificativas de metas numeradas e pré-definidas, apresentam-se os motivos pelos quais se alcançavam o sucesso ou não do item. Sua composição surgiu a partir das experiências tidas com os problemas mais ocorrentes em todas as obras anteriores dessa construtora, até que se foi possível a elaboração de uma classificação geral e de suas respectivas causas, o que não impede que, com o passar dos anos, ela seja incrementada pelo surgimento de novas situações problema.

Para o melhor entendimento das causas foram gerados gráficos com agrupamentos de causas. O Gráfico 1 apresenta a correspondência entre os seus grupos de classificação geral e sua influência analisados na obra Alfa. As informações utilizadas foram a partir da etapa de superestrututra em que se analisaram os 17 meses já citados, onde em todos ocorreu algum problema, sendo que em julho de 2016 houve apenas 5% e em novembro desse mesmo ano

apenas 7%. Abril de 2016 e julho de 2017, mês que apresentou maior influência negativa com 75%, tiveram mais tarefas fora do prazo que dentro dele. Um total de seis meses esteve fora da margem dos 80%, a qual funcionava como um indicativo interno da empresa de que os serviços estavam sendo executados satisfatoriamente e com a presença de poucos itens que precisavam ser melhorados, e apenas dois destes com menos de 70%. No total houve 76% de sucesso e, portanto, 24% de insucesso.

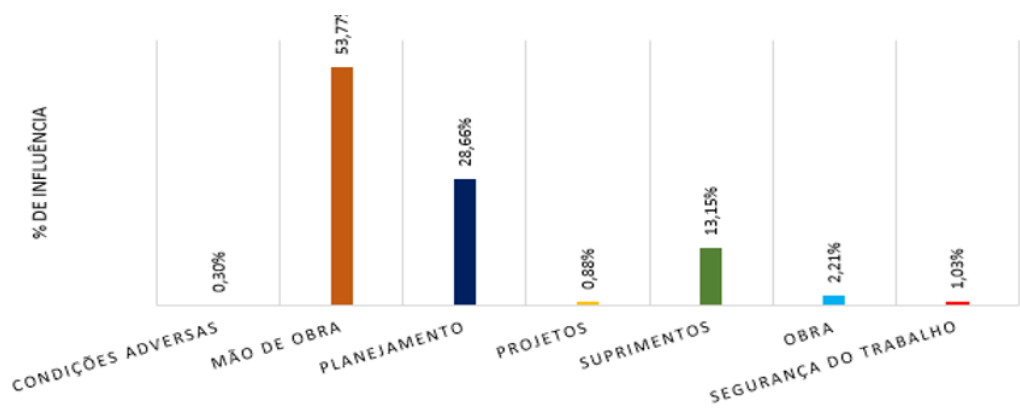


Gráfico 1 – Diagrama de causas por agrupamento obra Alfa

O Gráfico 2 demonstra as informações sobre o empreendimento Beta, o qual foi analisado ainda a partir da infraestrutura. Apenas junho de 2016 não possuiu problemas em um total de 19 meses explorados. Destes, somente quatro estiveram dentro da margem dos 80%. Como no Alfa, os meses abril de 2016 e julho de 2017, que apresentou maior influência negativa com 84%, tiveram mais tarefas fora do prazo que dentro dele. No geral, 62% dos serviços foram concluídos na meta e 38% não.

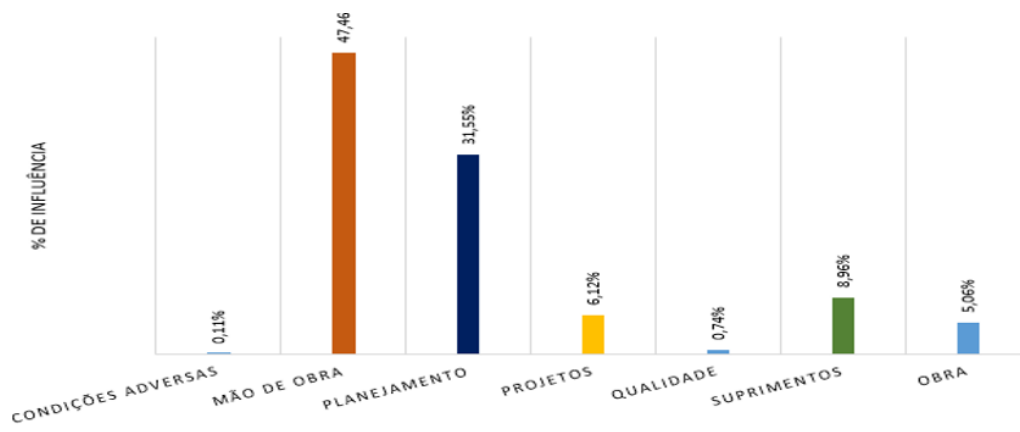


Gráfico 2 – Diagrama de causas por agrupamento obra Beta

O Gráfico 3 também demonstra as mesmas informações dos anteriores, porém são sobre o empreendimento Gama, o qual foi ponderado já a partir da superestrutura. Os 15 meses verificados obtiveram algum problema, entretanto o percentual positivo foi maior que o negativo em todos. A pior situação encontrou-se no mês de fevereiro de 2015 com 46% de

adversidades e a melhor foi em janeiro de 2016 com 12%. Um total de 8 meses, pouco mais da metade dentre os observados, estiveram fora da margem dos 80%. No total, houve 73% das atividades terminadas dentro da meta e 27% fora.

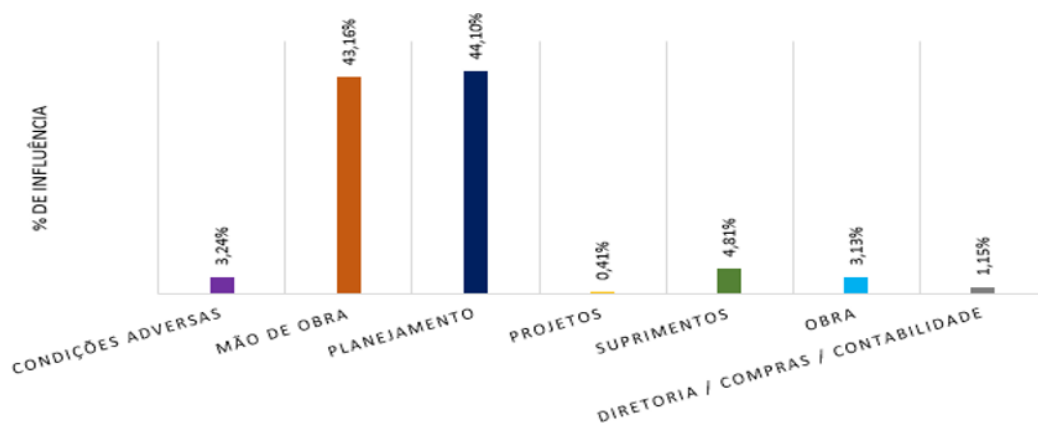


Gráfico 3 – Diagrama de causas por agrupamento obra Gama

6. Resultados e Conclusões

Nesta última sessão, discutiram-se e fizeram-se as considerações finais que abordaram os resultados de tudo que foi analisado sobre os três empreendimentos: Alfa, Beta e Gama. Foram mostrados gráficos sobre os valores finais gerais de percentuais concluídos e não concluídos das metas do PCP de cada obra, suas principais causas de atrasos e, por fim, uma visão geral das três obras juntas para se avaliar e obter o necessário para o atingimento do propósito principal dessa pesquisa.

A partir dos gráficos mostrados na sessão anterior, foi possível visualizar que nos três casos os grupos mais causadores de adversidades foram os de mão de obra, de planejamento e, com menor destaque mas ainda considerável, o de Suprimentos.

Isso mostrou que: o primeiro grupo citado continuou sendo o mais problemático, mesmo com a supervisão dos superiores (mestres de obras, engenheiros civis, entre outros) que visam uma produção puxada com o mínimo de retrabalhos, como também com os benefícios oferecidos aos colaboradores em incentivo a maior produtividade; o segundo mostrou que apesar de todo um planejamento que, mesmo com algumas falhas de programação, é muito bom e tem todo um acompanhamento da equipe de execução, por meio do médio e curto prazos, e da utilização de ferramentas como o *Kanban* e o *Andon*, ainda necessita de um maior empenho para seu controle; e o último, apesar da utilização de estações Lean para solicitações prévias de materiais e equipamentos, mostrou que estas não andam sendo bem atendidas por falta de fornecimento na hora precisa ou por provisão deles com defeitos, havendo necessidade de substituição, o que custa tempo.

Além disso, como mostrado no Gráfico 4, os percentuais de sucesso entre as obras foram bem próximos e satisfatórios. Isso revelou que a forma de gerenciamento dessa empresa é bem equilibrada, o que é bom pelo fato de se existir uma organização bem implantada, porém apresentando dificuldades a serem superadas e que poderão ser observadas mais adiante nesse trabalho.

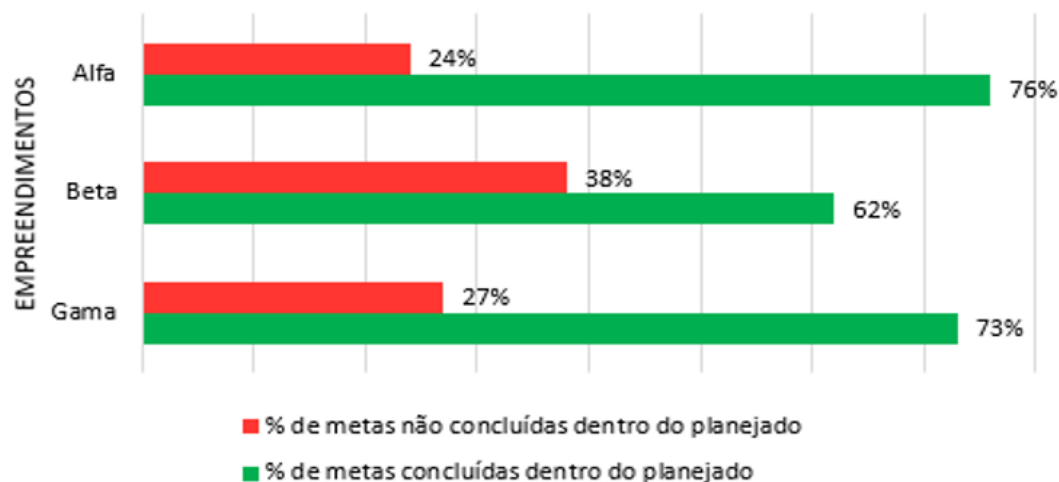


Gráfico 4 – Total geral de metas concluídas e não concluídas do PCP das obras examinadas

Além de todos esses obstáculos relatados, constatou-se que deve ser dada real importância também aos outros pequenos fatores, porque eles foram responsáveis por em torno de 10% dos problemas de cada empreendimento. Ou seja, não são o foco, mas deve-se atentar a minimizá-los o máximo possível.

Após todas essas análises, elaborou-se o quadro 1, onde resumiram-se, em ordem de relevância, os principais causadores de atrasos das obras inquiridas nessa pesquisa.

CAUSAS PRINCIPAIS DOS ATRASOS DAS OBRAS
Mão de Obra - Baixa Produtividade (empresa / empreiteiro)
Planejamento - Frente de trabalho não liberada
Mão de Obra - Paralisação / Greve de funcionários ou sindicato
Planejamento - Falha na programação da tarefa
Mão de Obra - Falta de mão de obra
Planejamento - Mudança do plano de ataque (gerência)
Projetos - Modificação de projeto
Planejamento - Falha na solicitação de recursos

Quadro 1 – Resultado final geral das causas principais de atrasos das obras inquiridas

O quadro 1 mostrou que, apesar de interferências externas, ao menos nesses empreendimentos, os principais problemas estavam relacionados muito mais às questões internas, em boa parte por seus planejadores, e de organização dentro dos canteiros de obras por seus gestores, do que às questões externas ao ambiente de execução (chuvas, fornecedores, concessionárias, envolvimento dos clientes, entre outros).

Além disso, esse último quadro permitiu ainda que essas informações ficassem ainda mais perceptíveis e expostas à empresa, que é grande interessada, reforçando ainda mais a importância do investimento em qualificação de pessoas, sistemas e metodologias, mesmo que simplificados, de planejamento e controle de obras.

Referências

- BACURAU, Filipe; DIAS, Leonardo; MOURA, Artur.** FERRAMENTAS DA CONSTRUÇÃO ENXUTA. Prezi, Natal, dez. 2013.
- BELTRAME, Eduardo de Sousa.** Meio Ambiente e Construção Civil. Aea Educação Continuada, São Paulo, jun. 2015.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.** Indicadores imobiliários nacionais. Brasília: COPYRIGHT, 2016. 56 p.
- CARDOSO, Fernando Henrique.** INCENTIVO DO ESTADO E DESENVOLVIMENTO: UMA ANÁLISE SOBRE O CRESCIMENTO DA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. Londrina, 2013.
- CASTRO, Cláudio Henrique de.** Curva ABC – Análise de Pareto – O que é e como funciona. Sobre Administração, Fluminense, dez. 2010.
- COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger.** Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- COSTA, André Luiz da; CRIZEL, Pedro Rousselet.** GERENCIAMENTO DE CUSTOS E PRAZOS DE UM EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL POR MEIO DA ANÁLISE DE VALOR AGREGADO. Itajaí, p.12-102, 2014.
- COSTA, M. L. da S.; ROSA, V. L. do N.** 5S no canteiro. São Paulo: O Nome da Rosa, 1999.
- CRESWELL, John W.** Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 341 p. 2007.
- FILIPPI, Giancarlo Azevedo de; MELHADO, Sílvio Burrattino.** Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p.161-173, set. 2015.
- FORMOSO, Carlos Torres.** Lean construction: princípios básicos e exemplos. PINI, São Paulo, out. 2002.
- GARRIDO, Jacqueline Macedo.** CONSTRUÇÃO ENXUTA, ESTUDO DE CASO DE UMA CONSTRUTORA DE LONDRINA-PR. Londrina, 2013.
- GURGEL, Francisco Breno Lima.** DELINEAMENTO DE UM PLANEJAMENTO DE CURTO PRAZO PARA EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO EM OBRAS VERTICAIS: ESTUDO DE CASO. Fortaleza, p.11-54, dez. 2016.
- KOSKELA, L.** Application of the new production philosophy to construction. Stanford: Copyright, 1992. 75 p.
- MATTOS, Aldo Dórea.** Planejamento e controle de obras. São Paulo: Pini, 2010.
- MIKAIL, Eduardo.** A Construção Civil no Brasil. São Paulo, v. 2, n. 1, p.1-2, fev. 2013.
- NETTO, Joaquim et al.** PROPOSTA DE INDICADORES DE VALOR AGREGADO E PPC (PERCENTUAL DE PACOTES CONCLUÍDOS) EM OBRAS: ESTUDO DE CASO. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro, ago. 2015.
- ROCHA, Francisco Eugênio Montenegro da et al.** Logística e Lógica na Construção Lean. Fortaleza, p. 5-152, 2004.
- SOUSA, Domingos Sávio Viana de.** Diretrizes para uso de indicadores de desempenho em empresas construtoras. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil: construção civil, Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, 2016. 137 p.
- YIN, Robert K.** Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, p.248, 2010.