**XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E
ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO**
**VIII ENCUESTRO LATINOAMERICANO DE GESTIÓN
Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Do conhecimento à ação: práticas avançadas de gestão da produção
Londrina, Paraná, Brasil. 23 a 25 de Outubro de 2019

**ANÁLISE DOS ASPECTOS QUE IMPACTAM O PLANEJAMENTO
VERTICAL: ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS**
***ANALYSIS OF ASPECTS IMPACTING VERTICAL PLANNING:
MULTIPLE CASE STUDY***

**LIMA, Ana Luiza Rabêlo Santa Rosa (1); CRUZ, Herbert Melo (2); SANTOS,
Débora de Gois (3)**

(1) Centro Universitário Ages, e-mail: ana_luizarsr@hotmail.com, (2) Instituto Federal da Bahia, e-mail: hmc_014@hotmail.com, (3) Universidade Federal de Sergipe, e-mail: deboragois@yahoo.com.br

ABSTRACT

Vertical planning is the hierarchy of planning at long, medium and short term levels. Therefore, the main aim of this research was to develop analyzes about the positive and negative aspects in these levels in multi-paving works. A multi-case study involving three works located in the state of Sergipe, was carried out, collecting data through semi-structured interview and observation. As a results, positives and negatives aspects regarding the vertical planning of the works were obtained. The positive aspects identified are linked to the insertion of the principles of planning and control of works prior to its start and during its execution. On the other hand, the lack of interaction between planning levels is caused by the lack of daily actions in multi-floor buildings, but these can interfere directly with factors such as productivity and deadlines. The results presented in this paper confirmed the initial hypothesis of the presence of vertical planning failures originated from informality.

Keywords: Levels of planning. Multi-floor buildings. Positive aspects. Negative aspects.

1 INTRODUÇÃO

A adoção do planejamento como princípio na construção civil é uma possibilidade de aperfeiçoar os processos e, com isso, manter a estabilidade econômica de um empreendimento complexo, uma vez que a fase de planejamento se dá pelo desenvolvimento de um plano de projeto que se portará como diretriz para a execução. É válido destacar a relevância do acompanhamento do progresso e do desempenho dos componentes do projeto para atingir um controle do empreendimento (LIMMER, 2015). A partir de sua funcionalidade na construção civil, o planejamento se divide em dois planos que são denominados horizontal e vertical. O primeiro está relacionado, por exemplo, à coleta de informações e disseminação das mesmas, enquanto o planejamento vertical diz respeito aos níveis hierárquicos de planejamento que se subdividem em estratégico (longo prazo), tático (médio prazo) e operacional (curto prazo) (LAUFER; TUCKER, 1987).

Analisando os diferentes níveis de planejamento vertical que se aplicam a uma obra, é observada a necessidade de avaliar a eficiência desta aplicação. Logo, partindo-se do

pressuposto, surge o questionamento: quais os principais aspectos positivos e negativos em cada nível hierárquico de planejamento vertical em obras de edifícios multipavimentos?

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo analisar a forma de aplicação do planejamento vertical em obras de múltiplos pavimentos, levantando aspectos positivos e negativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma prática comum em relação ao Planejamento e Controle da Produção é a segmentação em níveis hierárquicos, tal como se observa na divisão em nível vertical de longo, médio e curto prazo.

O planejamento de longo prazo se dá pelo desenvolvimento do plano mestre no qual se definem os ritmos de produção que estão diretamente relacionados ao orçamento. O planejamento de médio prazo se caracteriza por um vínculo entre o plano mestre e os planos operacionais, nessa etapa são analisadas as restrições, assim como as atividades previamente definidas são detalhadas. No curto prazo a orientação é feita diretamente na execução da obra, subdividindo os pacotes de trabalho em tarefas menores que serão realizadas e principalmente disponibilizando os materiais e mão de obra necessários. No entanto, não é raro que seja identificado um descompasso entre estes níveis, principalmente entre os planos de médio e curto prazo (BALLARD, 1997; FORMOSO, 2001; ROSA; ISATTO; RECK, 2017).

Segmentar o planejamento em níveis é um modo de lidar com as incertezas, contudo, nem sempre há uma eficiente interação entre esses níveis, o que acaba causando inconsistências entre as decisões tomadas em cada nível de planejamento (AKKARI, 2003).

Um dos sistemas de planejamento comumente utilizado é o *Last Planner System*[®] (LPS). Este sistema vem do alinhamento entre o modelo de Planejamento e Controle da Produção (PCP), que já previa os horizontes de planejamento, com os conceitos da construção enxuta. O LPS teve sua base consolidada na década de 2010 e está em desenvolvimento e integração com outros modelos, sobretudo atualmente com a plataforma BIM (DANIEL; PASQUIRE; DICKENS, 2015).

Para Rosa, Isatto e Reck (2017), este sistema leva em consideração as incertezas e a variabilidade de uma construção; no entanto, não é incomum que ainda haja disparidades entre os níveis verticais de planejamento.

Angelim et al. (2018) identificaram que as ineficiências do *Last Planner*[®] estão relacionadas às falhas do Plano de Médio Prazo (PMP), principalmente no que se refere à proteção da produção contra incertezas, seguido de deficiências no desenvolvimento e implantação do processo de PMP, problemas na identificação correta de todas as restrições e respectiva remoção no prazo, no dimensionamento correto das atividades, na atribuição correta de responsabilidades e na preparação adequada dos participantes das reuniões de PMP.

Ribeiro e Costa (2018) propõem que, para a implementação do *Last Planner*[®], é necessário dar relevância a aspectos como colaboração, transparência, aderência entre os níveis de planejamento, confiabilidade dos planos e compromisso com os prazos, sendo estes indispensáveis para tornar possível a realização das atividades conforme a programação.

3 METODOLOGIA

O trabalho em pauta é um estudo de caso múltiplos realizado em obras de edifícios multipavimentos localizadas no estado de Sergipe. O estudo desenvolvido teve como finalidade investigar um único assunto de forma aprofundada por meio de observações diretas e aplicação de entrevistas semiestruturadas com os engenheiros das obras objetos de estudo.

O objeto de estudo se caracterizou por um conjunto de obras localizadas em Sergipe, sendo estas escolhidas para análise por apresentarem determinado nível de complexidade no que se refere tanto ao planejamento quanto à execução.

Das três obras pesquisadas, a obra A adotou o sistema construtivo convencional (concreto armado convencional com vedação em alvenaria) e duas tinham como sistema construtivo as paredes de concreto moldadas no local (obras B e C). A obra A era composta por sete torres com sete pavimentos cada, sendo seis apartamentos por pavimento, totalizando 42 unidades de apartamento por edifício; na obra B tinha-se 19 torres, cada uma composta por quatro pavimentos, sendo quatro apartamentos por pavimento; enquanto a obra C era composta por cinco torres, cada uma contendo oito pavimentos e cada pavimento composto por oito apartamentos.

A pesquisa se iniciou por uma revisão bibliográfica almejando coletar o máximo de informações acerca do assunto a ser estudado. Posteriormente, foi feita a coleta de dados através de uma entrevista semiestruturada para potencializar o estudo de caso múltiplos, com observações diretas nos canteiros de obras pesquisados, a fim de analisar em um contexto real como se comporta o planejamento a curto, médio e longo prazo, bem como a utilização de suas ferramentas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As obras objeto de estudo da discussão possuíam características diferentes e consequentemente apresentaram resultados diversos em relação à implementação do planejamento. São obras cuja responsabilidade cabia a empresas distintas que trabalham da forma que consideram mais adequada, inclusive, no que se refere ao planejamento.

A seguiré apresentada uma discussão acerca dos aspectos positivos e negativos referentes ao planejamento vertical, elencados a partir dos estudos de casos.

4.1 Identificação dos aspectos positivos referentes ao planejamento vertical para cada obra

No processo de observação das obras objeto de estudo foram identificados aspectos positivos que contribuem para a efetivação do planejamento vertical (Quadro 1), sendo discutidos adiante.

Quadro 1 - Aspectos positivos no planejamento vertical

Nível de planejamento	Aspecto positivos	Obra A	Obra B	Obra C
Longo Prazo	Inovação em <i>softwares</i> .		X	
	Realização formalizada e muito anterior ao início da execução.		X	X
Médio Prazo	Utilização de <i>kits</i> de materiais e <i>Kanban</i> .		X	X
	Plano de desmobilização do canteiro de obra.		X	
Curto Prazo	Comprometimento da equipe de trabalho com este nível de planejamento.	X		
	Utilização de ferramentas de fácil visualização para equipe de execução receber as informações de planejamento.	X	X	X

Fonte: Os autores (2019).

Como exemplo inicial de aspectos positivos identificados, tem-se a inserção de *softwares* voltados para elaboração do planejamento, merecendo destaque para a obra B com a utilização do AtomBI, Sienge, Construtivo e CRN.

Tanto a obra B quanto a obra C faziam uso de *kits* de materiais aliado ao *Kanban* para uma melhor logística de materiais na obra, ambos os engenheiros responsáveis entrevistados destacaram que decidiram por utilizar esta estratégia ainda no planejamento de longo prazo, quando estavam sendo viabilizadas maneiras de facilitar o trabalho no canteiro de obras. A obra B também apresentou como ponto positivo relevante o fato de a empresa ter dedicado um longo tempo anterior à obra para o planejamento da mesma, fazendo com que, ao iniciar a execução, todos os processos já estivessem programados, um aspecto semelhante ao que ocorreu na obra C, porém de forma menos documentada.

As boas práticas da obra A, de acordo com o que foi observado, estão mais relacionadas à harmonização da equipe de trabalho, aos poucos atrasos ocorridos (o que pode se dar por causa da fase estrutural em que a obra se encontrava) e ao esforço dos envolvidos na obra em manter o que estava disposto no planejamento, embora este não estivesse necessariamente voltado para utilização de inovações.

Observou-se que as boas práticas em questão resultaram em diversas consequências positivas, a exemplo de uma possível economia de tempo e recursos, melhor adequação da mão de obra às atividades, e até mesmo, otimização da organização do canteiro de obras; fatores estes, capazes de influir diretamente no resultado como um todo destas obras.

4.2 Identificação dos aspectos negativos referentes ao planejamento vertical para cada obra

Além de aspectos positivos referentes ao planejamento vertical, também foram encontradas falhas no que tange aos níveis de longo, médio e curto prazo (Quadro 2), posteriormente discutidas de acordo com as observações de cada obra.

Quadro 2 - Aspectos negativos no planejamento vertical

Nível de planejamento	Aspecto negativos	Obra A	Obra B	Obra C
Longo Prazo	Falhas no sequenciamento das atividades.			X
	Layout do canteiro de obras insuficiente.	X		
Médio Prazo	Ausência de atualização.			X
	Ineficiência no treinamento da mão de obra em relação ao método construtivo adotado.		X	
	Ineficiência no fornecimento de materiais.			X
Curto Prazo	Alteração das datas previstas no cronograma.	X		
	Ausência de documentação formal para repassar as informações para a equipe de execução.			X

Fonte: Os autores (2019).

Na obra A foram observadas situações adversas em relação ao planejamento do canteiro de obras e aos desvios da programação que ocorrem durante a execução das atividades. Dentre os desvios mencionados pelo engenheiro estavam a alteração das datas no cronograma devido a agentes climáticos ou atrasos oriundos de problemas na produtividade. Já em relação ao canteiro de obras, observou-se que não havia preocupação em atender às fases distintas de execução, situação que mudou com a tentativa de implementação do PBPQ-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat).

Na obra B, foram apontadas deficiências no planejamento de médio prazo, conforme sugerem os dados obtidos com a entrevista. O treinamento ineficiente das equipes visando a capacitação para o sistema construtivo implantado no empreendimento levou a considerar que os atrasos mencionados ocorreram principalmente por causa da inexperiência da mão de obra.

A obra C apresentou ineficiências no planejamento de curto prazo e de forma mais intensa no de médio prazo. Neste último houve problemas relacionados a atrasos no fornecimento de materiais, falhas no sequenciamento das atividades e ausência de atualização do cronograma. No curto prazo foi observada a ausência de documentação formal para repassar as informações para a equipe de execução e as tomadas de decisões que aconteciam no momento da realização das atividades.

Em geral, nas três obras objetos de estudo os principais pontos fracos identificados foram: desvios de planejamento, ausência de layout para o canteiro nas diferentes fases da obra, descumprimento de alguns aspectos importantes para o planejamento de médio prazo, incoerência no sequenciamento das atividades e, informalidade para repassar informações do planejamento e decisões tomadas durante a execução das atividades.

5 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados neste trabalho confirmam a hipótese inicial da presença de falhas no planejamento vertical oriundas da informalidade.

As causas dessas falhas, de acordo com o que foi observado e coletado por meio das entrevistas semiestruturadas, estão relacionadas à ausência de atualização do planejamento de médio prazo, intercorrências nas definições do sequenciamento de atividades, pouca preocupação prévia em relação à logística de materiais e a ausência de formalização do planejamento de curto prazo que são capazes de provocar baixa produtividade e, conseqüentemente, atrasos.

As boas práticas referentes aos planejamentos de curto, médio e longo prazo estão atreladas à inserção dos princípios de planejamento e controle de obras antes do início da mesma e durante sua execução, uma vez que os níveis de planejamento se desenvolvem durante todo o desenvolvimento de uma obra. De acordo com o que foi observado, também há uma direta relação com o envolvimento de toda equipe de trabalho, a fim de que todos estivessem dispostos a contribuir para que o processo de execução siga o planejado.

REFERÊNCIAS

- AKKARI, A. M. P. **Interligação entre o planejamento de longo, médio e curto prazo com o uso de pacote computacional MSPROJECT®**. 2003. 145p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Civil) – Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- ANGELIM, V. L. et al. Análise da organização de canteiros de obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Florianópolis. **Anais...** Foz do Iguaçu: ENTAC, 2018.
- BALLARD, G. Lookahead planning: the missing link in production control. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 5., 1997, Gold Coast, Australia. **Proceedings...** Gold Coast, Australia: IGLC, 1997.
- DANIEL, E. I.; PASQUIRE, C.; DICKENS, G. Exploring the Implementation of the Last Planner® System Through IGLC Community: Twenty One Years of Experience. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 23., 2015, Perth, Australia. **Proceedings...** Perth, Australia: IGLC, 2015.
- FORMOSO, C. T. (Org.) **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. Porto Alegre. Norie/UFRGS, 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**, London, v. 5, n. 5, p. 243-266, 1987.
- LIMMER, Carl V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SIBRAGEC - ELAGEC 2019 – de 23 a 25 de Outubro – **LONDRINA – PR**

RIBEIRO, F. S.; COSTA, D. B. Last Planner System: Implementation and Evaluation With Focus on the Phase Schedule. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 26., 2018, Chennai, India. **Proceedings...** Chennai, India: IGLC, 2018.

ROSA, P. S.; ISATTO, L. E.; RECK, R. H.; Aderência entre planejamento de curto e médio prazo na construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2017, Fortaleza. **Anais....** Fortaleza, 2017.