

INTRODUÇÃO

Focado na redução de desperdício, o pensamento enxuto aplicado à construção civil abrange uma série de desperdícios gerados pela execução do empreendimento. O desperdício mais comum é o desperdício de insumos, ocasionado muitas vezes pelo baixo padrão de qualidade dos materiais utilizados, assim como pela mão-de-obra não especializada, quando há registro de retrabalho.

A ocorrência deste tipo de desperdício gera ainda grande quantidade de entulho na obra, o que envolve o custo para a retirada do material descartado, ou a necessidade de se gerar espaço para armazenamento deste entulho, caso a alternativa de descarte não seja possível.

O custo gerado por este desperdício envolve ainda a variável tempo, que muitas vezes é descartada do estudo de desperdício relacionado à construção enxuta que, no entanto é valorizada quando se trata de produção enxuta.

Na produção enxuta observa-se com freqüência o Mapeamento do Fluxo de Valor, Fluxo de Informação, Fluxo de Material, por exemplo. A variável tempo dentro do conceito de fluxo é importante, pois mede quanto tempo é necessário para que uma atividade seja desenvolvida. Neste contexto percebe-se que, a exemplo do desperdício gerado com a utilização de insumos de baixa qualidade ou ocorrência de retrabalho, existe uma variável de tempo diretamente ligada ao desperdício.

Quando se produz entulho devido à baixa qualidade dos insumos, além do desperdício de material envolvido na atividade, tem-se o desperdício de tempo gerado pela preparação da atividade que não ocorreu dentro dos padrões de qualidade aceitáveis para o empreendimento. Logo, haverá necessidade de que o entulho seja retirado do local e na ocorrência de retrabalho, haverá necessidade de se refazer toda a atividade, gerando atrasos no cronograma. Ou seja, haverá desperdício material, que gerará um custo específico, haverá também um custo associado a este desperdício, por providências que deverão ser tomadas em função da atividade não ter sido concluída dentro dos padrões de qualidade estabelecidos e haverá um custo relacionado ao tempo desperdiçado na execução desta atividade, assim como na solução do problema.

O desperdício material em geral pode ser visualizado e medido em percentuais. Entretanto, como pode ser medido o desperdício de tempo?

A tarefa de se medir o desperdício de tempo depende do monitoramento de execução das atividades. Este monitoramento, na verdade, implica no acompanhamento das taxas de produtividade das atividades durante sua execução, ou seja, o tempo necessário para que cada atividade seja concluída. Ainda que não ocorra qualquer tipo de desperdício material, pode ocorrer o desperdício de tempo durante a execução de uma determinada atividade, ou conjunto de atividades simultaneamente.

Este estudo visa analisar medidas de tempo relacionadas à execução das atividades desenvolvidas dentro de um empreendimento de características definidas. Para tanto, utilizou como base a dissertação de Oliveira (2007), Uma Metodologia de Avaliação de Concretagens de Lajes Prediais na Ótica da Construção *Lean* – Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Neste estudo Oliveira (2007) estabelece as seguintes premissas:

- A edificação é predial e comercial;
- A estrutura da edificação é metálica;
- A área da plataforma de trabalho possui 1000m²;
- O gabarito é de 140 m ou 40 pavimentos, sendo 36 pavimentos tipo;
- Não será utilizado escoramento para execução das lajes.

O trabalho de Oliveira (2007) seleciona três atividades determinadas no Mapeamento do Fluxo de Valor executadas durante o processo de concretagem das lajes da superestrutura:

- Corte e montagem do *steel deck* – **Steel Deck – Atividade A1**;
- Corte e montagem de telas soldadas – **Armação – Atividade A2**;
- Concretagem das lajes – **Concretagem – Atividade A3**.

Neste estudo se observará o tempo de execução de cada atividade por pavimento relacionado ao Tempo de Ciclo Ideal pré-determinado. Serão analisadas as três atividades propostas no estudo de Oliveira (2007).

A coleta da medida de tempo de execução de cada uma das três atividades por pavimento permitirá que seja gerada uma tabela de indicadores de tempo. Esta tabela visa fornecer dados que possam caracterizar a influência de uma atividade

inicial sobre a atividade posterior, onde se espera indicar a ocorrência de desperdício através da definição do desperdício de tempo caracterizado por Atrasos e Esperas.

Neste estudo será elaborada uma planilha eletrônica (Microsoft EXCEL), que tem como objetivo simular o tempo de execução das atividades acima propostas através de simulação de dados.

A elaboração desta tabela e sua análise têm como premissa a utilização dos principais conceitos atribuídos às ferramentas enxutas utilizadas na construção civil.

O trabalho está dividido em seis capítulos e tem a seguinte estruturação:

Capítulo 1 – Introdução. Neste capítulo é apresentada a relevância do tema e justificativa para a sua escolha, bem como sua delimitação. Descreve a trajetória da Indústria da Construção Civil, e aponta um de seus direcionamentos, a Construção Enxuta.

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica. Abrange pesquisa que procura delinear o estado da arte. Com o auxílio de diversos trabalhos publicados pode-se confrontar a opinião de vários autores sobre o assunto, estabelecendo um contorno para o estudo.

Capítulo 3 – Metodologia. Expõe como o estudo foi elaborado, seus critérios, referencial teórico utilizado e método de pesquisa. Compõe as principais idéias do estudo, a ordenação do raciocínio e indicação do modelo de análise.

Capítulo 4 – Desenvolvimento. Explica de que maneira foi elaborada a tabela, os critérios estabelecidos para análise, dedicando uma exposição minuciosa do funcionamento da mesma. É explicado o passo a passo da confecção da tabela.

Capítulo 5 – Análise de Resultados. Neste capítulo desenvolve-se pequena análise de possíveis resultados obtidos através de alguns exemplos de simulação através da tabela confeccionada. São elaborados gráficos que permitem a visualização do desperdício gerado após a conclusão das atividades por pavimento de maneira isolada e em conjunto.

Capítulo 6 – Conclusão. Este capítulo é destinado à conclusão do trabalho e recomendações para trabalhos futuros.