



Gestão & Gerenciamento

APLICAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN NO PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE OBRAS CORPORATIVAS DE INTERIORES: UMA ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS

*IMPLEMENTING LEAN PHILOSOPHY IN THE PLANNING AND
EXECUTION OF CORPORATE INTERIOR PROJECTS: AN ANALYSIS OF
BEST PRATICES*

Vinícius Saes Jarosi

Pós-Graduando em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civas, Universidade Federal
do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

viniciusjarosieng@outlook.com

Bruno Freitas de Azevedo

Mestre em Engenharia Civil; Universidade Católica de Petrópolis, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

brunofazevedo@gmail.com

Resumo

Apesar de sua relevância econômica, social e ambiental, diversos estudos apontam a estagnação no desenvolvimento do setor da construção civil em comparação com outros setores, evidenciando a necessidade de mudanças estruturais e a adoção de novas metodologias e tecnologias para aprimorar a eficiência na área. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a aplicação de filosofias distintas para a minimização de desperdícios, maximização da eficiência e priorização da qualidade para o nicho da construção civil. O presente artigo explora a adaptação dos princípios da filosofia enxuta *Lean*, originária da indústria automobilística, para o desenvolvimento de obras corporativas de interiores, considerando todas as suas particularidades. Em caráter exploratório, a pesquisa aborda boas práticas para o planejamento, monitoramento e execução desse tipo de obra, com foco na garantia de prazos, aumento da rentabilidade, garantia de medidas de segurança, aprimoramento dos padrões de qualidade e aumento dos níveis de satisfação dos clientes.

Palavras-chaves: Construção Enxuta; Obras Corporativas; Eficiência na Construção.

Abstract

Despite its significant economic, social, and environmental impact, the construction industry has shown stagnation in development compared to other sectors, as evidenced by a broad range of studies. This underscores the need for structural reforms and the adoption of innovative methodologies and technologies to enhance efficiency within the sector. This study aims to explore the application of waste minimization, efficiency maximization, and quality enhancement principles, with a focus on adapting Lean philosophy — originating from the automotive industry — to the unique context of corporate interior projects. Through an exploratory approach, the research examines best practices for planning, monitoring, and executing corporate interior projects, with the goal of ensuring deadlines, improving profitability, enhancing safety standards, elevating quality benchmarks, and increasing customer satisfaction.

Keywords: Lean Construction; Corporate Construction Projects; Efficiency in Construction.

1 Introdução

Segundo Almeida e Solas (2016), na maioria dos países a produtividade do setor da construção civil praticamente estagnou nos últimos 50 anos, não acompanhando o crescimento dos demais setores.

Estudos da McKinsey & Company (MISCHKE *et al*, 2024) alarmam que a produtividade da construção civil aumentou apenas 10% entre os anos de 2002 e 2022, em comparação ao aumento médio de 50% de toda economia. A diferença é ainda maior se comparada ao setor de manufatura, que obteve crescimento de 90% durante o período.

De acordo com o World Economic Forum (ALMEIDA, SOLAS, 2016), entre outros, podemos relacionar a discrepância na evolução da produtividade da construção civil aos motivos:

- Falta de inovação ou sua adoção tardia;
- Informalidade em processos, sua ausência ou inconsistência;
- Ausência ou insuficiência no repasse de informações e “lições aprendidas” entre projetos;

- Fraco monitoramento de processos e rastreabilidade, se comparado às outras indústrias;
- Pouca cooperação interfuncional¹;
- Cultura conservadora;

O setor da construção civil é responsável por cerca de 13% do PIB global (ESER, 2024). Segundo o 93º Encontro Nacional da Indústria da Construção (2021), o setor foi responsável por quase 50% dos investimentos no Brasil entre os anos de 2011 e 2020. Devido a grandiosidade e importância do setor, a adoção bem-sucedida de processos inovadores ou qualquer melhoria de produtividade no ramo repercutirá em grandes impactos econômicos. (ALMEIDA, SOLAS, 2016).

De acordo com Almeida e Solas (2016), a indústria da construção civil é o setor que mais consome recursos e matérias-primas no mundo. Tendo em vista a enorme quantidade de resíduos gerados pelo setor, o incremento da eficiência no uso dos recursos e a redução de desperdícios, mesmo que em pequenas melhorias, possuem um enorme e potencial benefício.

Apesar de sua importância econômica, social e ambiental, a construção civil se mostra menos produtiva em relação a outros setores, sublinhando a necessidade de mudanças estruturais e a adoção de novas metodologias e tecnologias visando a melhoria da eficiência na categoria.

Neste cenário, sendo evidente a estagnação e a discrepância no desenvolvimento da construção civil, o presente trabalho visa analisar aplicação de filosofias de minimização de desperdícios, maximização de eficiência e priorização de qualidade para o nicho da construção civil.

1.1 Just In Time

O Just in Time (JIT), é uma filosofia de produção desenvolvida pela Toyota Motor Corporation no Japão no cenário pós segunda guerra mundial, diante da necessidade de reduzir custos de produção por meio da eliminação do excesso e do desperdício em todas as etapas de um processo produtivo. (CORRÊA, CORRÊA, 2007)

O sistema just in time é uma metodologia de combate ao desperdício de tempo e capital de giro aplicada principalmente para indústrias, onde por meio da produção por encomenda, solução sistemática de problemas (metodologia *kaizen*²), redução do tamanho de lotes, coordenação com fornecedores e clientes, e da utilização de softwares para automatização e controle de processos é possível reduzir a superprodução, o tempo de espera, os desperdícios no processo, os estoques excessivos, a movimentação e o transporte de insumos e produtos, e melhorar a qualidade. (TIGRE, 2006)

¹ O processo convencional da construção civil geralmente é sequencial, refletindo a contribuição dos envolvidos – Destacando o proprietário, designers, arquitetos, projetistas, engenheiros, construtores, entre outros - em diferentes fases do projeto. Idealmente, o conhecimento de todos os interessados deveria ser explorado desde o início da concepção.

² Técnica japonesa de melhoria contínua orientada para times de trabalho envolvendo todos da organização, de gestores a trabalhadores da linha de frente. Através de intenso envolvimento pessoal, melhorias são sugeridas, analisadas e propostas para um comitê competente, e, caso aprovadas, são implementadas na organização. A metodologia realça que mesmo que os objetivos estabelecidos sejam intangíveis, a ênfase deve ser dada na aproximação do estado ideal ao longo do tempo, de forma contínua e não transitória.

“JIT é uma filosofia de trabalho para evitar tudo aquilo que adiciona custos e não valor. Vários métodos e ferramentas são combinados visando combater o excesso, o desperdício e a irregularidade.” (TIGRE, 2006, p. 218)

Possuindo o objetivo de aumentar a eficiência de processos, a metodologia baseia-se na identificação de desperdícios e no trabalho contínuo e evolutivo para eliminá-los. Schomberger (1984 apud TIGRE, 2006, p.218) cita sete áreas de desperdícios na produção:

- a. **Superprodução:** produzir mais do que o necessário para suprir eventuais problemas de qualidade, paradas de produção e/ ou deficiências de fornecedores e processos;
- b. **Tempo de espera:** tempo perdido resultado de fluxos ineficientes, onde partes, produtos ou processos precisam aguardar ociosamente a próxima operação;
- c. **Transporte:** partes e/ ou produtos precisam se mover mais do que o necessário em função de distâncias desnecessárias, layouts ou logística ineficientes;
- d. **Desperdícios no processo:** existência de operações desnecessárias ou a geração de resíduos não aproveitados devido a processos deficientes, reflexos da falta ou ineficácia de manutenções, má execução ou design inadequado;
- e. **Estoques:** quando em excesso, resultados da superprodução ou de compras excessivas, exigem maiores áreas de armazenamento, imobilizam capital e sujeitam produtos à perecibilidade, além de encobrir problemas processuais e de produção;
- f. **Qualidade:** defeitos de fabricação, erros de execução ou a alta variabilidade ocasionam o desperdício de materiais, retrabalhos, entre outros danos;
- g. **Movimento:** alcançar o equilíbrio de produtividade entre os recursos: máquina, material e mão de obra; minimizando a superutilização, subutilização ou atividades desnecessárias.

Dentre os desperdícios embasados pela metodologia enfatiza-se o combate aos estoques. Ao reduzir gradativamente os estoques, a produção do processo passa a ser “puxada” a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente o requerido pela operação subsequente. (SLACK *et al*, 2018)

A logística Enxuta (“sistema puxado”) surgiu em oposição a logística tradicional utilizada antes do surgimento do JIT, onde etapas com menor comunicação entre si “empurravam” a produção com base na disponibilidade de recursos e em ordens de produção superdimensionadas, acumulando o que seria utilizado na próxima etapa, em conjunto com o excesso produzido, em estoques. (CORRÊA, CORRÊA, 2007)

A *Figura 1* ilustra as estratégias logísticas de produção Tradicional e Enxuta.

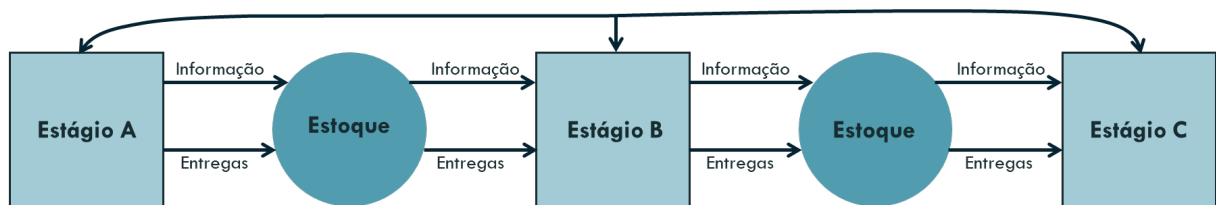
Nota-se que, referindo-se ao sistema tradicional, caso uma operação deixe de produzir, a tendência é que as operações anteriores continuem empurrando material para os estoques, causando o acúmulo de material. Da mesma forma, caso exista grande quantidade de estoques entre duas operações distintas e um defeito seja gerado na produção da primeira operação, o problema demorará para ser identificado pela operação seguinte, fazendo com que grande quantidade de peças defeituosas sejam produzidas. (CORRÊA E CORRÊA, 2007)

Segundo Corrêa e Corrêa (2007, p. 600) “o objetivo da filosofia JIT é reduzir os estoques, de modo que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados através de esforços concentrados e priorizados”.

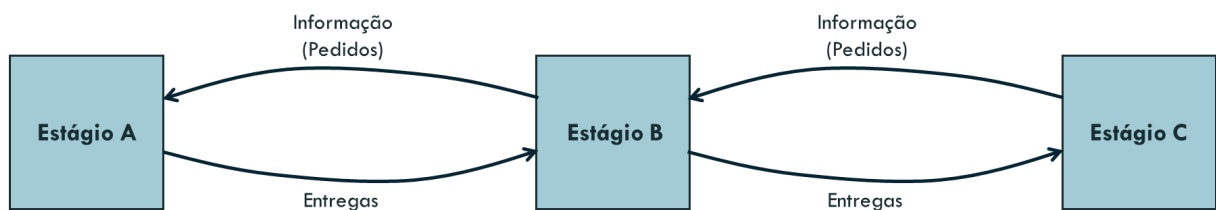
Problemas de qualidade costumam ser encobertos por estoques excessivos e emergenciais, onde uma maior produção é empregada para compensar a baixa eficiência, alta geração de resíduos, possíveis paradas de produção, falta de recursos e/ou deficiências processuais. Ao inverter o fluxo produtivo, começando a produzir a partir da demanda, melhores índices de qualidade e maior flexibilidade são alcançadas, à medida que lotes menores e mais adequados à demanda do mercado são produzidos, além de incentivar a melhoria, uma vez que as deficiências dos processos estarão expostas. (SLACK *et al*, 2018)

Figura 1 - Fluxo de produção Tradicional e Enxuto

Logística Tradicional – Estoques separam estágios



Logística Enxuta – Entregas são feitas sob encomenda



Fonte: Adaptado de SLACK *et al* (2018).

Destaca-se, porém, que ao reduzir os estoques e enfatizar a gerência de um fluxo contínuo entre as etapas do processo, este não comportará grandes alterações de produção. Tigre (2006) define duas premissas básicas para o *Just in Time*: a necessidade de uma demanda razoavelmente estável ao longo do tempo e a produção de uma faixa restrita de produtos.

Uma empresa que possua seus processos baseados em uma metodologia enxuta não possuiria por si própria capacidade para suportar um rápido e significativo aumento ou redução de demanda, entrando em conflito com os desperdícios de estoque e movimento. Da mesma forma, ao produzir uma alta variedade de produto, a empresa necessitará adquirir maior diversidade de componentes, resultando em uma instabilidade na demanda.

Segundo Tigre (2006), ao empregar a filosofia JIT no combate aos setes desperdícios apresentados por Schomberger (1984 apud TIGRE, 2006) para empresas de produção em lotes, o primeiro passo seria inverter o fluxo produtivo, passando a produzir segundo as necessidades de demanda. Na sequência, deve-se identificar e solucionar problemas

sistematicamente, adotando técnicas de melhoramento contínuos como *kaizen* e a Gestão da Qualidade Total (TQM – *total quality management*).

1.2 TQM – Total Quality Management

O TQM, ou Gestão da Qualidade Total, é uma filosofia administrativa orientada para a promoção de melhoramentos contínuos da qualidade. (SLACK *et al*, 2018)

Segundo Tigre (2006, p. 222): “Qualidade é atender continuamente as necessidades dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar”.

TQM é um sistema eficaz para integrar o desenvolvimento, a manutenção e os esforços de melhoria da qualidade de vários grupos em uma organização, de modo a possibilitar a produção e o serviço em níveis mais econômicos que venham a permitir a satisfação plena do cliente. (FEIGENBAUM 1986 apud SLACK et al, 2018, p. 845)

Pode-se definir o TQM como uma abordagem sobre a forma como as operações e processos devem ser gerenciados e melhorados. Segundo Slack *et al* (2018, p. 845), a filosofia enfatiza os seguintes elementos:

- Atender às necessidades e expectativas dos clientes;
- Contribuir para que as coisas sejam feitas corretamente na primeira vez, concentrando maiores esforços na qualidade do projeto, e não na sua inspeção;
- Desenvolver sistemas e procedimentos que apoiem o melhoramento;
- Os melhoramentos devem abranger todas as partes da organização;
- Os melhoramentos devem incluir todas as pessoas da organização, e seu sucesso deve ser reconhecido;
- Deve-se sempre considerar todos os custos de qualidade;

Embora a filosofia possa ser utilizada de forma quantitativa, empregando controles estatísticos para monitoramento e avaliação de processos, este trabalho se baseará exclusivamente na aplicação analítica dos conceitos como forma de melhoria.

1.3 Produção Enxuta (*Lean*)

Com um conceito expandido fazendo uso de princípios do *Just in Time* e da Gestão da Qualidade Total, o *Lean*, ou Produção Enxuta, é uma filosofia de como conduzir a produção e uma metodologia e ferramenta para planejamento e controle com foco no aumento da eficiência e produtividade. (SLACK *et al*, 2018)

“O foco da produção enxuta é alcançar um fluxo de materiais, informações ou clientes que ofereça exatamente o que os clientes desejam, em quantidades exatas, exatamente quando for necessário, onde for necessário e com o menor custo possível.” (SLACK *et al*, 2018, p. 721)

A produção enxuta visa atender instantaneamente a demanda, com qualidade perfeita, sem desperdício e com baixo custo. Isso envolve fornecer produtos e serviços em sincronização perfeita com a demanda por eles (...). E, embora esse assunto já tenha sido tratado estritamente como um

fenômeno da fabricação, os princípios da produção enxuta se aplicam a todos os setores. (SLACK et al, 2018, p. 720)

Segundo Slack et al (2018, p. 786), ao empregar a filosofia enxuta como uma abordagem de melhoramento, destacam-se os elementos-chave:

- Centralização no cliente;
- Fluxo de processos regular e sincronizado;
- Eliminação de desperdícios;
- Envolvimento amplo dos funcionários na operação;
- Busca pela excelência, atribuindo esforços contínuos no melhoramento de processos;
- Redução da variabilidade;

“O fluxo regular de materiais, informações e pessoas na operação é uma ideia central da sincronização enxuta” (SLACK et al, 2018, p. 736). Fluxos desordenados causam imprevisibilidade, e processos inconsistentes podem levar a superutilização de equipamentos e pessoas, resultando em atividades que não agregam valor.

A metodologia *Lean*, alinhada as práticas do TQM e *kaizen*, incentiva a capacitação e o amplo envolvimento dos funcionários na operação, promovendo um alto grau de responsabilidade pessoal, engajamento e posse das tarefas. Para reduzir desperdícios ocasionados por retrabalhos, a metodologia enfatiza a importância de se “fazer o certo da primeira vez”, implicando na melhor capacitação e instrução dos funcionários de linha de frente. (SLACK et al, 2018)

Os defensores da melhoria enxuta costumam defender o uso da ideia de “ir ao local” para se conseguir maior visibilidade dos problemas. Assim, eles querem dizer que os gerentes devem regularmente visitar onde o trabalho é realizado para tentar encontrar desperdícios. (SLACK et al, 2018, p. 735)

Assim como o JIT, a metodologia *Lean* condena o acúmulo de estoques, a falta de comunicação e a independência excessiva entre etapas de um processo, defendendo um fluxo de trabalho fluído e sincronizado, alinhado ao conceito do sistema enxuto (Figura 1 - Fluxo de produção Tradicional e Enxuto), representado anteriormente. (CORRÊA, CORRÊA, 2007)

O *Lean* persegue a eficiência dentro de um processo, buscando padrões de excelência para que reservas de contingências não se façam necessárias. No entanto, essa abordagem implica que dentro de um processo enxuto qualquer parada afetará todo o fluxo produtivo, sublinhando a importância de se manter os processos bem estruturados, ágeis e suficientemente flexíveis. (SLACK et al, 2018)

“Responder de modo exato e instantâneo à demanda dos clientes implica que os recursos das operações precisam ser suficientemente flexíveis para mudar o que fazem e quanto fazem sem incorrer em custos elevados ou longos atrasos”. (SLACK et al, 2018, p. 744)

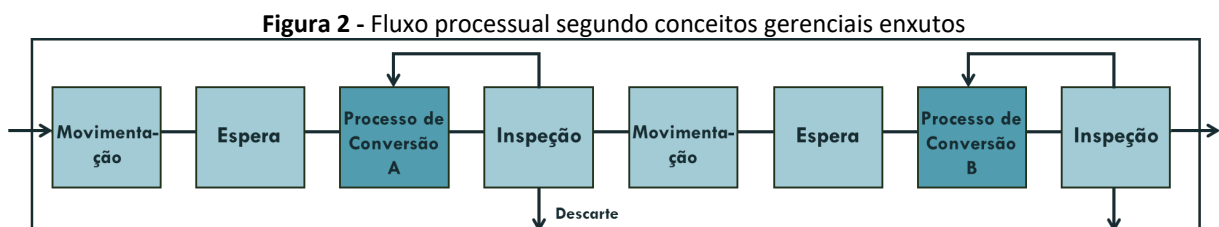
1.4 Lean Construction

Em 1992, Koskela (1992) definiu o que hoje se denomina *Lean Construction*, ou Construção Enxuta, como uma “nova filosofia de produção” para construção civil, derivada

da evolução de uma série de técnicas, metodologias e ferramentas responsáveis pelo aumento do desempenho do setor automobilístico, originárias das filosofias JIT e TQM.

A concepção da nova filosofia está no reconhecimento de dois tipos de fenômenos em todos os sistemas de produção: conversões e fluxos. Enquanto todas as atividades geram custos e consomem tempo, somente as atividades de conversão agregam valor ao material ou informação que está sendo transformada em um produto final.

Em conceitos gerenciais tradicionais, a construção civil é vista como uma série de atividades com valor agregado, não se considerando atividades sem valor agregado no planejamento e controle do projeto. Sob a perspectiva enxuta, a construção deve ser vista como um conjunto de etapas dentro de um fluxo contínuo, que se inicia desde a matéria-prima e se estende até o produto final, sendo constituído de atividades de movimentação, espera, processamento, conversão e inspeção. (KOSKELA, 1992)



Fonte: Adaptado de Koskela (1992).

Tradicionalmente, a construção tenta melhorar a competitividade tornando as atividades de conversão mais eficientes, mas, a julgar pela experiência da manufatura, a construção pode promover melhorias drásticas ao identificar, reduzir e/ou eliminar atividades que não gerem valor. (KOSKELA, 1992, p. 6)

Embora atividades de fluxo não sejam tão importantes do ponto de vista do cliente, uma vez que não geram valor, ao focar somente na melhoria dos processos de conversão a eficiência de todo o projeto é negligenciada. Tratando-se de conceitos enxutos, o aprimoramento do processo deve focar na redução ou eliminação das atividades de fluxo, enquanto as de conversão devem ser tornadas cada vez mais eficientes. (KOSKELA, 1992)

Adotando a filosofia de produção para construção civil, Koskela (1992) definiu 11 princípios para o aperfeiçoamento de atividades de fluxo:

1.4.1 Reduzir atividades que não agregam valor

Eliminar atividades que consomem tempo, recurso ou espaço, mas não contribuem para o desenvolvimento do produto final ou eficiência do processo.

1.4.2 Aumentar o valor do produto através da consideração das necessidades do cliente

O valor do produto é dado através do cumprimento dos requisitos e expectativas do cliente, e o cliente deve ser definido para cada estágio de um processo, seja ele interno (próxima atividade dentro de um fluxo) ou externo. (KOSKELA, 1992)

1.4.3 Reduzir a variabilidade

Como um conceito base para metodologias enxutas, a redução da incerteza aumenta a previsibilidade, proporcionando maior controle para o desenvolvimento do projeto.

“Do ponto de vista do cliente, um produto uniforme em geral traz mais satisfação, pois a qualidade do produto efetivamente corresponde às especificações previamente estabelecidas”, além de transmitir maior confiança ao respeitar um mesmo padrão de qualidade para todas as entregas. A variabilidade também tende a aumentar o tempo de ciclo e o volume de atividades que não agregam valor, ao ocasionar a interrupção de trabalhos e a não aceitação de produtos. (KOSKELA, 1992; ISATTO *et al*, 2000, p. 14)

Em função das peculiaridades da construção civil, como projetos únicos, produção no local e ritmo de produção controlado pelo homem, somente parte da variabilidade pode ser eliminada, recomendando-se a padronização de procedimentos e execução como formas de melhoramento. (ISATTO *et al*, 2000)

1.4.4 Reduzir tempos de ciclos da construção

A redução do tempo de ciclo - considerando os tempos de transporte, espera, processamento e inspeção - deve ser feita por meio de melhorias sucessivas e funciona como um mecanismo para eliminação forçada de desperdícios. (KOSKELA, 1992; ISATTO *et al*, 2000)

1.4.5 Simplificar através da redução do número de passos ou partes

Processos enxutos defendem a simplificação da quantidade de informação necessária para que as coisas aconteçam, procurando reduzir o número de componentes em um produto, consolidar atividades dentro de um mesmo fluxo e padronizar processos. (KOSKELA, 1992)

1.4.6 Aumentar a flexibilidade

Processos construtivos devem possuir flexibilidade suficiente para atender alterações do cliente de forma rápida, com qualidade e sem fortes impactos no seu desenvolvimento, aumentando a satisfação do cliente ao permitir a personalização e minimizando retrabalhos e desperdícios devido as alterações. (SLACK *et al*, 2018)

1.4.7 Aumentar a transparência dos processos

O principal fluxo de operações deve ser visível e compreensível para todos os funcionários da organização, do início ao fim, facilitando a identificação de erros e aumentando o envolvimento dos colaboradores no desenvolvimento de melhorias. Isso pode ser alcançado tornando o processo visível por meio da organização do espaço físico e exibição pública de informações, medições e indicadores. (KOSKELA, 1992; ISATTO *et al*, 2000)

1.4.8 Focar no controle global do processo

Um grande risco dos esforços de melhoria é otimizar atividades específicas que possuam impacto reduzido no desempenho global do processo. Por conta disso, inicialmente deve-se retirar o foco restrito da operação. As melhorias devem ser introduzidas primeiro em fluxos de materiais, execução e informações, para depois estudar-se a melhoria da operação, medindo processos para a real localização dos desperdícios. (ISATTO *et al*, 2000)

Para o controle amplo do processo, deve-se nomear responsáveis pela eficiência e eficácia do processo. (KOSKELA, 1992)

1.4.9 Implantar melhorias contínuas

Igualmente detalhado pelas filosofias raiz JIT e TQM, as melhorias devem ser aplicadas de forma incremental e contínua, apostando no trabalho em equipe e busca pela excelência.

1.4.10 Manter equilíbrio entre as melhorias de fluxo e conversão

Dentro de um processo existem diferentes potenciais de melhoria para atividades de fluxo e conversão. Quanto mais complexo um processo de produção for, maior será o impacto das melhorias de fluxo; e quanto mais desperdícios existirem em um processo, maiores serão os benefícios da implementação de melhorias de conversão. (KOSKELA, 1992)

Segundo Koskela (1992), muitas vezes deve-se aperfeiçoar os processos existentes antes de projetar novos. O investimento na melhoria dos processos de fluxo resulta no maior suporte para incremento das atividades de conversão, tornando toda a cadeia produtiva mais bem preparada para investimentos em tecnologia e inovação. Por outro lado, a introdução de melhorias de conversão tende a reduzir a variabilidade, beneficiando os fluxos (ISATTO *et al*, 2000)

1.4.11 Benchmarking

O *benchmarking* consiste na comparação do desempenho de uma empresa em relação aos líderes mundiais de determinado segmento, encontrando, adaptando e implementando para si as melhores práticas existentes no mercado. (KOSKELA, 1992; ISATTO *et al*, 2000). A prática baseia-se na implementação de processos de aprendizagem a partir da análise de metodologias adotadas no mercado, concentrando-se em processos de negócios, e não nas tecnologias utilizadas.

2 Metodologia

O presente trabalho visa estabelecer boas práticas para o desenvolvimento de projetos corporativos de interiores, fundamentando-se em conceitos gerenciais enxutos para o planejamento, acompanhamento e execução de projetos, zelando pela garantia de prazos, custos, segurança, rentabilidade, qualidade e bom relacionamento com clientes.

Obras corporativas são projetos voltados a atender às necessidades de empresas ou organizações, envolvendo a criação ou adaptação de espaços físicos para uso comercial, administrativo ou institucional, como escritórios, sedes, instituições de ensino, entre outros. Ao referir-se a obras de interiores, delimita-se projetos de adequação de layouts e reformas, com escopo voltado a modernização/ adaptação de instalações, alteração de layouts envolvendo mínima ou nenhuma interferência estrutural e execução/ fornecimento de novos acabamentos internos e mobiliários.

Tratando-se de especificidades, este tipo de obra é caracterizado como rápida, possuindo prazo médio de execução de 60 a 90 dias, e, em grande maioria, sendo executadas em período noturno, por muitas vezes estarem localizadas em edifícios comerciais. Delimita-se a área de intervenção de 500 a 2.000 m² por laje, e um número máximo de 4 andares. Para o ramo, a contratação de subfornecedores no regime de empreitada é amplamente disseminada.

Como desafios da tipologia, obras corporativas de interiores exigem planejamentos rigorosos, uma vez que atrasos podem impactar diretamente na operação da empresa e custos adicionais podem impactar na viabilidade do projeto. Ao mesmo tempo, a tipologia demanda uma entrega de alta qualidade, pois os espaços construídos deverão garantir a eficiência operacional da empresa e refletirão em sua imagem e credibilidade.

Embasando-se em conceitos enxutos, define-se as práticas de trabalho para planejamento, acompanhamento e execução dos projetos:

2.1 Compras e contratações bem-feitas

Para que uma obra ocorra sem imprevistos, é fundamental que as compras e contratações sejam realizadas no momento certo, com o correto escopo e com a fixação de datas para entregas e/ ou execução.

Sugere-se que previamente o início das contratações seja realizada uma reunião com os principais envolvidos no processo para definição do cronograma de compras. A partir da reunião devem ser definidas datas marco para fechamento das compras, considerando a compatibilidade entre datas de entrega com prazos de frete, mobilização, elaboração e aprovação de projetos executivos, caso aplicáveis, e execução.

Considerando a contratação de serviços com fornecedores terceirizados, o correto alinhamento se faz essencial. O escopo contratado deve ser muito bem definido, firmando serviços e quantidades, cronograma de execução, plano de ataque, efetivo, condições de pagamento e demais premissas – Como horário de execução, endereço, informações do local, logísticas e combinados. O fornecedor deve ter tido acesso aos projetos e ter ciência sobre as documentações necessárias para entrada em obra. Recomenda-se, também, que sejam elaboradas visitas técnicas previamente a contratação, caso possível.

As especificações de projeto transmitidas aos fornecedores devem ser mais referentes a características de desempenho esperadas do que tolerâncias rígidas. Dessa forma, o fornecedor poderá estudar qual a forma mais econômica de produzir um produto que atenda a essas características de desempenho. (CORRÊA; CORRÊA, 2007, p. 608)

Previamente a finalização de uma contratação, os custos unitários devem ser revisitados, visando assegurar negociações justas caso existam ordens de alteração.

2.2 Cadeia de suprimentos especializada

Embora impraticável, porém, como um objetivo a se seguir, empresas devem buscar uma única fonte de fornecimento. Elas devem investir no desenvolvimento de fornecedores, realizando avaliações criteriosas de parceiros e estabelecendo relacionamentos cooperativos de longo prazo dentro de uma rede empresarial confiável. (SLACK *et al*, 2018)

Os fornecedores parceiros devem se posicionar como especialistas em qualidade e gestão da produção. Os relacionamentos de longo prazo proporcionam a redução imediata dos custos de negociação e, de forma indireta, diminuem a necessidade de acompanhamento de pedidos (follow up) e inspeções. (CORRÊA, CORRÊA, 2007; SLACK *et al*, 2018).

O relacionamento cooperativo de longo prazo também permite que os fornecedores sejam trazidos ao processo de desenvolvimento nos primeiros

estágios de projeto. Com isso, a utilização das técnicas de engenharia e análise de valor, associada ao conhecimento que os fornecedores têm de seus processos produtivos, tendem a gerar produtos que possam ser produzidos economicamente. (CORRÊA, CORRÊA, 2007, p. 608)

Ao trabalhar com uma rede exclusiva de fornecedores, o estabelecimento de padrões de trabalho e processos também é facilitado. Em comum acordo, as duas empresas possuem ciência dos processos internos uma das outras, como instruções de trabalho, documentações necessárias, condições de faturamento, entre outras; reduzindo imprevistos. Além disso, o bom relacionamento proporciona o compartilhamento estratégico de informações comerciais e de projetos, promovendo maior alinhamento e oportunidades para ambas as partes.

2.3 Planejamento e controle fino das atividades

Um planejamento embasado gera previsibilidade para desenhar os melhores cenários, que, quando acompanhados de um constante monitoramento, poderão ser redesenhados sem grandes impactos no caso de intercorrências.

Como procedimentos para elaboração de um bom planejamento, deve-se estruturar um correto sequenciamento de atividades, acompanhado de um cronograma detalhado, com datas de início e término para cada serviço, plano de ataque envolvendo a setorização de equipes e frentes de trabalhos, elaboração de um layout de canteiro eficiente (item detalhado no tópico 2.4) e estabelecimento de efetivos iniciais.

Destaca-se os benefícios de um planejamento colaborativo para definição de pacotes de trabalho claros e realistas. Isso incluiu a participação ativa dos principais envolvidos no processo para identificação de possíveis gargalos e definição de prazos e metas.

Inicialmente, deve ser realizada uma reunião de planejamento inicial com os subcontratados para o estabelecimento de compromissos mútuos e um cronograma de execução. Após o início dos serviços, com compromissos já estabelecidos, reuniões de acompanhamentos semanais devem ser feitas visando a identificação precoce de riscos e restrições, assim como a adoção de respostas rápidas para o mantimento do cronograma.

Tratando-se de obras corporativas de interiores, sugere-se que, para atividades principais, após a elaboração de um cronograma marco com datas de início e término, este seja detalhado em um cronograma de atividades diárias, delimitando, com a devida validação dos subfornecedores responsáveis, áreas de execução com metas diárias para finalização.

O esmiuçamento do cronograma e a delimitação de áreas deixa o controle mais fácil, tornando possível, em conjunto com a realização de acompanhamentos semanais, a tomada de medidas mitigatórias para recuperação do cronograma estabelecido, caso necessário. Cronogramas separados devem ser realizados para áreas que exijam maior atenção, como ambientes de maior complexidade.

Originário do JIT, um dos objetivos da filosofia enxuta é reduzir ou eliminar estoques. Acontece que, por conta do seu dinamismo, processos enxutos não possuem margem para paradas, omissões e retrabalhos. Dessa forma, defende-se que, reconhecendo a falta de precisão do setor da construção civil, contingências mínimas ainda se fazem necessárias. Tratando-se do gerenciamento de fornecedores terceirizados, sugere-se que, no contexto de

obras corporativas de interiores, sejam definidos dias de trabalho como contingência para recuperação de eventuais atrasos semanais.

Com rotina de trabalho convencionalmente noturna, sugere-se que o restante dos dias da semana definidos como folga sejam utilizados como contingência para recuperação de eventuais atrasos da semana trabalhada. Em conjunto com as metas semanais já estabelecidas, os atrasos, uma vez visíveis e documentados, passam a ser responsabilidade dos subcontratados.

2.4 Logística de canteiro

Um canteiro de obras bem planejado promove o aumento da produtividade, o aumento da segurança e a redução de desperdícios de insumos.

Desde o início da prospecção de uma obra, a logística e o layout do canteiro devem ser estudados, delimitando, entre outras, as principais definições: acessos dos colaboradores, acesso para carga e descarga, rota de transporte de materiais, proteções, ligações provisórias, áreas para armazenamento de materiais, posicionamento de resíduos, posicionamento de caçambas, áreas de convivência, sanitários, almoxarifado e escritórios de engenharia.

Os locais devem ser intuitivos e bem-sinalizados, facilitando a locomoção, movimentação de recursos e minimizando a desorganização. Os materiais devem ser armazenados de modo a facilitar a produção, e o controle de estoque deve ser essencial, aumentando a eficiência ao planejar o recebimento e a utilização de materiais.

A organização e a limpeza do canteiro tornam os desperdícios mais visíveis, induzindo à disciplina dos colaboradores. Além disso, essas práticas aumentam a segurança contra riscos, otimizam a comunicação e garantem a continuidade e clareza do fluxo de trabalho, minimizando atrasos e melhorando a utilização do espaço. (CORRÊA E CORRÊA, 2007)

2.5 Qualidade

Igualmente mencionado em todas as filosofias de melhoramento apresentadas, a qualidade é uma meta a se seguir, buscando de forma incremental atingir a excelência.

O parâmetro está diretamente relacionado à precisão, à medida que “o valor do suprimento de serviços ou produtos sempre depende do tempo. Algo que é entregue antes ou depois frequentemente tem menos valor do que algo entregue exatamente quando é necessário”. (SLACK *et al*, 2018, p.741). A qualidade também constitui uma ferramenta de marketing, ao demonstrar ao mercado que a empresa adota as melhores práticas disponíveis para assegurar o padrão de sua produção e processos. (CORRÊA E CORRÊA, 2007)

Melhorias de qualidade podem impactar positivamente diversos aspectos da produção, como aumentar o volume de vendas, aumentar o valor dos produtos e/ ou serviços comercializados e promover a otimização de custos e recursos ao aumentar a eficiência operacional da empresa. Portanto, é imperativo que empresas invistam em treinamentos, qualificações e tecnologias buscando assegurar o fornecimento de bens e serviços de alta qualidade para seus clientes, tanto internos quanto externos. (SLACK *et al*, 2018).

2.6 Padronização de processos

Embora a liberdade e autonomia possam ser vistos como elementos importantes dentro de uma empresa, desentendimentos podem ser gerados ao permitir diferentes modos para se fazer a mesma coisa, promovendo a ineficiência.

A padronização proporciona uma mesma base de entendimento para as partes envolvidas, eliminando interpretações conflitantes e promovendo a rapidez, previsibilidade e cooperação dentro de uma empresa. Com papel fundamental para a construção civil, a adoção de regras, normas e instruções fomentam maior estruturação, eficiência operacional, qualidade e segurança ao setor. (ISATTO *et al*, 2000)

3 Análise/Discussão dos Resultados

No que diz respeito ao planejamento, acompanhamento e execução de projetos corporativos de interiores, a filosofia *Lean* se mostra como uma ferramenta de enorme potencial para o aumento do controle e produtividade do setor. Porém, ao tentar empregar uma filosofia originária da manufatura, especificamente da indústria automobilística, à construção civil, alguns entraves acabam por ser identificados.

A construção civil possui particularidades em relação a manufatura, complementando indicações de Koskela (1992) e Kurek (2005), no que se destacam:

- Projetos únicos;
- Produção no local em meio a organizações temporárias;
- Constantes mudanças de escopo durante a execução do projeto;
- Cadeia de produção fragmentada, possuindo elevado número de produtos e serviços diferentes em um mesmo projeto;
- Metodologias tradicionalmente sequenciais e segmentadas, sendo usual a divisão de escopos em tarefas temporárias atribuídas a diferentes profissionais em diferentes etapas de projeto;
- Crença em um nível de qualidade ideal e fixo;
- Altos índices de mão de obra informal e pouco qualificada;

A ausência de um ambiente controlado dificulta a automatização de processos e a industrialização. O fato da mão de obra manual ditar o ritmo da produção aumenta a variabilidade dos projetos, assim como a alteração de escopos durante a execução e o emprego de uma cadeia de produção fragmentada.

O emprego de uma metodologia segmentada cria lacunas entre unidades organizacionais, diminuindo a cooperação interfuncional, comunicação e transparência dentro do projeto, logo, aumentando o índice de erros. A crença em níveis ótimos de qualidade dificulta a implementação de melhorias contínuas, assim como o fato dos projetos possuírem uma única execução.

Os processos de fluxo na construção civil são desnecessariamente fragmentados, complexos, pouco transparentes e variáveis. Isso tem consequências para o comportamento e a mentalidade de todas as partes

na construção. No controle de projetos, o "combate a incêndios" em crises contínuas ou iminentes consome recursos e atenção da gerência quase em totalidade, resultando em pouco espaço para planejamento, e nenhum espaço para atividades de melhoria. (KOSKELA, 1992, p. 34)

A falta de estudos próprios aplicados ao melhoramento de processos dentro do contexto da construção civil, faz com que as singularidades do ramo gerem pobreza de construtibilidade, alto número de ordens de alteração em um mesmo projeto e a produção de entregáveis subótimos.

As peculiaridades da construção civil também acabam por impedir a obtenção de fluxos tão eficientes quanto aqueles obtidos em fábricas estacionárias. Porém, apesar dos entraves, a aplicação de princípios enxuta, como o controle e melhoria de fluxos, se mostram com um alto potencial para melhoria do setor.

Como oportunidade de melhoria, enfatiza-se a importância de uma análise detalhada dos fluxos de trabalho dos projetos, seguida pela identificação de gargalos e a implementação de processos baseados na redução de desperdícios. Em concordância com a afirmação de Corrêa e Corrêa (2007, p. 602) - "Empresas que empregam a filosofia JIT reconhecem a necessidade de algum estoque no processo para que a produção possa fluir" - defende-se, também, que, devido ao dinamismo dos processos enxutos e a falta de precisão dentro do setor da construção civil, existam pequenas reservas de contingência para correção de erros e recuperação de atrasos.

4 Considerações finais

A adoção de práticas baseadas em conceitos gerenciais enxutos para o desenvolvimento de projetos corporativos de interiores revela-se uma estratégica eficaz para garantir o cumprimento de prazos, manter a qualidade, controlar custos, garantir a segurança e promover a satisfação do cliente. Um planejamento detalhado, aliado ao acompanhamento contínuo, padronização de processos e uma comunicação fluída e transparente entre os envolvidos, proporciona maior previsibilidade e flexibilidade para os projetos, permitindo um controle aprimorado do projeto e maior adaptação a mudanças.

Este artigo propõe uma estruturação de processos voltada para a melhoria de um excerto específico, evidenciando que, ainda no contexto de obras corporativas de interiores, uma gama de tópicos adicionais — como design, orçamentação, vendas, contratos, entregas, assistência pós-obra e estruturas organizacionais — poderiam ser estudados. Contudo, tais aspectos não foram abordados no estudo devido às limitações impostas pela sua tipologia.

O trabalho reforça que a integração de práticas gerenciais enxutas em conjunto com uma visão sistêmica pode aprimorar a gestão de projetos da construção civil. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem ainda mais os potenciais benefícios da filosofia *Lean* para contextos específicos da construção civil.

Referências

ALMEIDA, P R; SOLAS, M. Z. **Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology.** World Economic Forum, mai. 2016. Disponível em:

<https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-construction-a-breakthrough-in-mindset-and-technology/>. Acesso em: 24/08/2024.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Construção Civil gerou mais de 100 mil novos empregos no 1º trimestre de 2024**. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-gerou-mais-de-100-mil-novos-empregos-no-1o-trimestre-de-2024/>. Acesso em: 19/09/2024.

CORRÊA, H. L; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica. 2. São Paulo: Atlas, 2007.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. 2021, Online. **O papel da construção para o desenvolvimento econômico e social do Brasil**. Disponível em: <https://cbic.org.br/enic-o-papel-da-construcao-para-o-desenvolvimento-economico-e-social-do-brasil/>. Acesso em: 19/09/2024.

ESER, Alexander. **Indústria global da construção em expansão: valor esperado de US\$ 10,5 trilhões até 2023**. Wourld Metrics Organization, Jul. 2024. Disponível em: <https://worldmetrics.org/global-construction-industry-2-statistics/>. Acesso em: 24/08/2024.

FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. New York: McGraw-Hill, 1986.

ISATTO, E. *et al.* **Lean Construction: diretrizes e ferramentas para o controle de perdas na construção civil**. Porto Alegre: SEBRAE-RS, 2000.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Philosophy to Construction**. Stanford, EUA, CIFE, agosto Technical Report No 72. 1992.

KUREK, J. **Introdução dos Princípios da Filosofia de Construção Enxuta no Processo de Produção em uma Construtora em Passo Fundo-RS**. 2005. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Faculdade de Engenharia e Arquitetura de Passo Fundo, Passo Fundo, 2005.

MISCHKE, Jan; STOKVIS, Kevin; VERMELTFOORT, Koen. **Delivering on construction productivity is no longer optional**. McKinsey & Company, p. 1-15, ago. 2024. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/delivering-on-construction-productivity-is-no-longer-optional>. Acesso em: 24/08/2024.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da Produção**. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2018.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Campus- Elsevier, 2006. ISBN 85-352-1785-8