DISCIPLINA: BIM 9D Lean Construction

DOCENTE: Ricardo S. Resende

***Notas de aulas***

Outubro, 2020.

Notas

Conteúdo Programático

**Unidade 1**

1 - Princípios fundamentais do lean construction são a eliminação do desperdício e a maximização do valor percebido pelo cliente. A partir desde princípio, apresentam-se as seguir afirmativas quanto a possibilidades criadas a partir da adoção do lean construction por uma construtora de médio porte:

Executar projetos complexos com maior eficiência.

I. Viabilizar e intensificar o uso da industrialização e racionalização.

II. Identificar atividades não geradoras de valor, eliminá-las e isso reduzir o desperdício no processo produtivo

III. Automatizar a produção e reduzir o número de funcionários.

Estão corretas:

Apenas a afirmativa I.

As afirmativas I e III.

As afirmativas I, II e III. (x)

2 - O benchmarking é o processo de aprender com os outros e envolve a comparação do seu próprio desempenho ou método com o de outras operações comparáveis. As empresas usam o benchmarking para

compreender melhor como empresas líderes atuam, de maneira a aperfeiçoar seus próprios processos. (x)

copiar ou imitar operações bem-sucedidas de outras organizações, reduzindo o custo de implantação de melhorias.

promover projetos isolados de melhoria de processos.

comparar processos semelhantes de empresas similares do mesmo setor industrial.

3 - Simulação de construção, simulação de cronograma e simulação de orçamento são importantes usos BIMU. Importante vantagem da simulação, em contraposição a modelos analíticos, é que a simulação:

costuma exigir poucas rodadas para ter uma boa estimativa do valor objetivo para uma determinada decisão.

permite a apreciação para a variabilidade de resultados de interesse, construindo-se diferentes cenários para suportar a tomada de decisão. (x)

produz, em cada rodada, apenas estimativas das verdadeiras características do modelo analisado, para um conjunto particular de parâmetros de entrada, tal como o modelo analítico.

dispensa a necessidade de análise da validade do modelo.

pode exigir a avaliação de várias decisões possíveis, tal como o modelo analítico.

**Unidade 2**

1 - A Toyota Motor Corporation sincronizou levou os seus processos produtivos a níveis antes não alcançados pela indústria quanto a qualidade e produtividade. Conseguiu isso ao desenvolver um sistema robusto de produção (Sistema Toyota de Produção) que moldou largamente o que hoje se denomina produção enxuta.

Muitas técnicas do Sistema Toyota de Produção se ocupam diretamente do planejamento e controle, tais como:

programação puxada, controle kanban e estudo dos tempos (x)

programação puxada, controle estatístico da qualidade e sincronização do fluxo

programação puxada, controle kanban e sincronização do fluxo

programação empurrada, controle kanban e estudo de movimentos

programação empurrada, controle estatístico da qualidade e sincronização do fluxo

2 - Pode se considerar a existência de dois principais sistemas de produção: puxado ou empurrado.

Em um sistema de planejamento e controle da produção empurrado, um fato relevante é que:

não há garantia de venda e entrega de cada unidade produzida, produzindo estoque de unidades não vendidas. (x)

a produção começa imediatamente com a disponibilidade de matéria prima no estoque, recebida no modelo just in time.

a demanda é empurrada para trás ao longo das etapas da produção, minimizando os estoques.

o consumidor, no momento em que efetua a compra, inicia o processo de produção.

3 - O Jidoka define que se deve parar o fluxo quando ocorrer qualquer anomalia. Sakichi Toyoda (1867-1930), fundador da Toyoda Automatic Loom Works, inventou em 1924 um dispositivo que parava a máquina de tear sempre que se rompesse um fio, sem depender da inspeção pelo operador, incitando assim o conceito de Jidoka.

São características do Jidoka, EXCETO:

Dotar uma máquina com dispositivos ou recursos que, ao detectar qualquer anomalia, fazem a máquina parar, evitando produzir defeito ou “não qualidade”.

Conferir ao operador a obrigação de parar uma operação (ou toda a linha de produção) quando ele perceber uma anomalia.

Conferir ao operador o direito de decidir por não parar a operação, evitando-se a perda de tempo, devendo a anomalia ser resolvida pelo setor responsável. (x)

A parada deve ser seguida de uma alerta e/ou sinalização, avisando os trabalhadores da parada e conferindo tempo para eventual reparo que possa evitar a parada.

4 - Alguns equipamentos usados na construção civil, como a serra circular, possuem dispositivos chamados no lean manufacturing de poka-yoke: “à prova de bobeira”. Alguns modelos mais seguros de serra impedem o acesso ao disco ou o desligam, caso o operador faça uma operação indevida. Trata-se de dispositivo ou mecanismo simples que, instalado na máquina ou no posto de trabalho, faz com que se evite a ocorrência de erros, isto é, mesmo que se queira fazer errado, o poka-yoke não permite.

Dentre as situações abaixo relacionadas, são situações em que o poka-yoke tem melhor utilização e contribuição no canteiro de obras:

Operações manuais que requerem atenção constante do operador;

Onde o custo de treinamento e rotatividade for alto.

Onde possa ocorrer o “mau posicionamento” de peça;

Situação 1

Situação 2

Situação 3 (x)

Em todas as situações listadas

5 - Just in time é um sistema que tem por objetivo produzir a quantidade demandada a uma qualidade perfeita, sem excesso e de forma rápida, transportando o produto para o lugar certo, no tempo desejado.

O conceito do just in time pode ser aplicado em uma construtora no dimensionamento do seu estoque, que deve estar ajustado à cadeia de suprimentos e ao cronograma de execução da(s) obra(s).

São características do just in time, EXCETO:

Somente receber no canteiro o material que será entregue à produção, conforme plano de curto prazo. (x)

Alocar a matéria prima, na quantidade e no tempo necessário.

Está relacionado com a produção por demanda (produção puxada).

Tem como objetivo reduzir o estoque e desperdícios nos diferentes estágios do processo de produção.

**Unidade 3**

1 - Além da resolução das questões aqui apresentadas, recomenda-se a leitura do artigo Mapeamento do fluxo de valor de processo de construção virtual baseado em BIM (BARROS NETO et al., 2017), disponível na internet https://doi.org/10.1590/s1678-86212017000400201 (Links para um site externo.) .

Pode-se descrever de forma resumida que produção enxuta trata de enxergar produtos, serviços e principalmente processos, a partir da geração valor, eliminando o que não gera ou não representa valor.

Lean Construction, que se baseia na produção enxuta, é “lean” (enxuta), porque usa menos de tudo, quando comparada com a produção em massa construção tradicional / artesanal.

Diante do acima exposto, NÃO é correto afirma que a construção enxuta demanda:

Menos esforço humano na construção

Menos área para a instalação do canteiro de obras

Menos estoque de materiais em obra

Menos planejamento, passando-se mais rapidamente à fase de execução (x)

2 - A caracterização da produção enxuta (lean production) foi dada pelos professors Wolmak e Jones em 1990, em seu livro “The machine that changed the world”.

A produção enxuta, segundo os professores, incluem as ações a seguir listadas, EXCETO:

Definir de forma precisa e específica o valor do produto percebido pelo cliente

Identificar as restrição dos processos de produção de valor (x)

Construir um fluxo de produção sem interrupções e eliminar o desperdício

Perseguir a perfeição

3 - O Mapa do Fluxo de Valor (MVF) é diagrama simples de todas as etapas envolvidas nos fluxos de material e informação, necessárias para atender aos clientes desde o pedido à entrega. Pode ser desenhado em diferentes momentos (fases), a fim de revelar as oportunidades de melhoria, do estado atual para o estado futuro.

Mapa do estado atual – segue o caminho de um produto, do pedido até a entrega, para determinar as condições atuais dos fluxos.

Mapa do estado futuro – desdobra as oportunidades de melhoria identificadas pelo mapa do estado atual, para atingir um nível mais alto de desempenho em algum ponto no futuro.

Quanto ao MVP, são corretas as seguintes afirmativas, EXCETO:

Concentra esforços nos fluxos de valor que exigem melhoria substancial sob uma perspectiva ampla, que tenha como núcleo o objetivo do negócio;

Representa claramente a situação atual, os problemas e porque eles ocorrem (falhas e seus modos de falha);

Fornece subsídios para a definição de metas (numéricas) de melhoria e indicadores;

Resolve os problemas do estado atual, quando se alcança o estado futuro, não sendo necessário um novo mapeamento. (x)

4 - O princípio ZERO da construção consiste em reduzir os processos fluxo e eliminar o desperdício. O passo seguinte será, então, a otimização dos processos de conversão / transformação, chamados processos fluxos.

De forma prática, um construtora deve concentrar-se nas seguintes áreas, nas quais poderá aplicar o usos e dimensões BIM adequados (entre parênteses):

Logística no Canteiro de Obras (BIM 3D / 4D)

Construtibilidade, industrialização e racionalização (BIM 3D)

Programação e controle da produção (BIM 4D)

Simulação de cenários de planejamento e orçamento (BIM 4D / 5D)

Projeto do produto e do sistema de produção (BIM 3D / 4D)

Enfoque integrado: método + filosofia de trabalho = toda a empresa

Estão corretamente relacionadas com o lean construction e dimensões BIM:

Todas as alternativas (x)

1, 2, 3, 5 e 6

1, 2, 3, 4 e 5

Nenhuma das alternativas

**Unidade 4**

1 - Além da resolução das questões aqui apresentadas, recomenda-se a leitura do artigo Aplicação do estudo de tempos e movimentos para a determinação da capacidade produtiva em uma empresa de pré-moldados na região metropolitana de belém (COSTA e GASPAR, 2017), disponível na internet http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\_STP\_238\_377\_34416.pdf (Links para um site externo.) .

Pode-se descrever de forma resumida que produção enxuta trata de enxergar produtos, serviços e principalmente processos, a partir da geração valor, eliminando o que não gera ou não representa valor.

Lean Construction, que se baseia na produção enxuta, é “lean” (enxuta), porque usa menos de tudo, quando comparada com a produção em massa construção tradicional / artesanal.

Diante do acima exposto, NÃO é correto afirma que a construção enxuta demanda:

Menos esforço humano na construção

Menos área para a instalação do canteiro de obras

Menos estoque de materiais em obra

Menos planejamento, passando-se mais rapidamente à fase de execução (x)

2 - Planejar e projetar (modelar) o canteiro de obras consiste basicamente em definir como serão dispostos, no espaço disponível, os elementos que compõem o canteiro (portaria, escritórios, refeitório, centrais de forma e armação, almoxarifado etc.). Os elementos diretamente à produção são chamados na indústria de centros de trabalho, e a disposição desses no layout da fábrica tem fundamental correlação com a eficiência da produção.

Com relação ao arranjo físico do canteiro de obras, ou seu projeto de implantação, selecione a alternativa que melhor descreve o canteiro de obras, segundo os princípios do lean construction:

a sequência de operações varia de obra para obra, devendo ficar a cargo da gerência da obra a definição do canteiro, no momento da mobilização.

os centros de trabalho são agrupados de acordo com a função que desempenham e devem ser adequadamente posicionados para otimizar os fluxos de pessoas, materiais e equipamentos.

os centros de trabalho são agrupados em torno dos funcionários da empresa.

os funcionários tendem a permanecer fixos, ou quase fixos, aglutinando em torno de si ferramentas e materiais, minimizando-se o deslocamento de pessoas. (x)

3 - O estudo de movimentos e de tempos tinha como finalidade descobrir métodos melhores, mais simples e mais rápidos de se executar uma tarefa, produzindo impacto positivo em uma fábrica, ou em uma empresa, através da:

Melhoria constante de processos e métodos;

Padronização;

Melhor utilização dos recursos disponíveis.

São enfoques do estudo de movimentos e de tempos, EXCETO:

Eliminar o trabalho desnecessário

Combinar operações ou elementos, simplificando a execução da tarefa

Simplificar as operações essenciais

Todas as informações acima (x)