

Seis Sigma

Métricas Lean

É importante que as empresas saibam utilizar corretamente as métricas Lean.

O Lean Manufacturing busca eliminar desperdícios, isto é, excluir o que não tem valor para o cliente e imprimir velocidade à empresa. O programa utiliza, então, algumas medidas ou métricas para quantificar como os resultados da organização podem ser classificados, no que diz respeito à velocidade e eficiência. Essas medidas podem ser utilizadas na identificação de metas a serem atingidas em projetos de melhoria e na verificação do alcance da meta ao final do projeto (comparação dos valores assumidos pelas medidas “antes” e “depois”).

As principais métricas Lean, conforme definições constantes no livro *Léxico Lean – Glossário Ilustrado para Praticantes do Pensamento Lean* (1), são apresentadas a seguir.

MÉTRICAS	DEFINIÇÃO
Tempo de Ciclo – T/C (Cycle Time)	Frequência com que um produto é finalizado em um processo.
Lead Time – L/T	Tempo necessário para um produto percorrer todas as etapas de um processo ou fluxo de valor, do início até o fim.
Tempo de Agregação de Valor – TAV (Value Added Time)	Tempo dos elementos de trabalho que realmente transformam o produto de uma maneira que o cliente se disponha a pagar.

MÉTRICAS	DEFINIÇÃO
Eficiência do Ciclo do Processo – PCE (Process Cycle Efficiency)	Tempo gasto em atividades que adicionam custos, mas não agregam valor do ponto de vista do cliente.
Taxa de Saída (Throughput)	Resultado de um processo ao longo de um período de tempo definido, expresso em unidade / tempo.
Trabalho em Processo – WIP (Work in Process)	Itens que estão dentro dos limites do processo, isto é, que foram admitidos no processo, mas ainda não foram liberados.
Tempo de Troca – TR (Changeover Time)	Tempo gasto para alterar a produção de um tipo de produto para outro.
Tempo Takt (Takt Time)	Tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente.
Eficiência Total do Equipamento – OEE (Overall Equipment Effectiveness)	Indicador de Manutenção Produtiva Total (TPM) que mede o grau de eficácia no uso de um equipamento.

Uma equação simples que relaciona o lead time, o trabalho em processo (WIP) e a taxa de saída de qualquer processo é denominada LEI DE LITTLE (2): $Lead\ Time = WIP / Taxa\ de\ Saída$.

Alguns exemplos de aplicação da Lei de Little são apresentados no livro de minha autoria intitulado “Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing” (3).

A análise da Lei de Little indica que há duas formas de atuação para a redução do lead time: reduzir o trabalho em processo e/ou aumentar a taxa de saída.

Exceto no caso de processos que lidam diretamente com os clientes – isto é, os itens que constituem o WIP são clientes aguardando atendimento –, a melhor opção para diminuir o lead time é reduzir o trabalho em processo, já que aumentar a taxa de saída usualmente demanda investimentos. Diminuir o WIP significa limitar o volume de trabalho permitido no processo em um determinado instante, o que é algo bem mais simples para ser executado.

Com o objetivo de reduzir o trabalho em processo, deve ser introduzida uma nova etapa que precede o processo em si, na qual os itens de entrada (produtos, projetos, ordens, etc.) são coletados e reunidos. A seguir, é feita uma liberação controlada desses itens no processo, de acordo com a seguinte condição: um novo item somente entra no processo quando um item sai do processo. Essa condição caracteriza a produção puxada (pull production). Na produção puxada, muitas vezes é necessário criar um sistema de triagem para a definição de qual item deverá ser o próximo a ser liberado.

Portanto, para a redução do trabalho em processo, pode ser necessária a adoção de algumas ações que, à primeira vista, parecem produzir um resultado contrário ao que se espera, tais como a retirada temporária de itens do fluxo de produção e a alocação dos mesmos a um “depósito” ou buffer. Após a adoção de ações desse tipo, devido à resultante redução do trabalho em processo, o lead time irá diminuir e o trabalho será realizado melhor e mais rápido, de modo que os itens inicialmente alocados ao

“depósito” poderão ser novamente introduzidos no fluxo de produção e finalizados no prazo – ou até mesmo antes do prazo! – determinado originalmente.

Vale ressaltar que a redução do lead time traz uma série de benefícios diretos e indiretos, tais como aumento da produtividade do trabalho e redução de defeitos, retrabalho e refugo.

Referências

1. Lean Enterprise Institute. Léxico Lean – Glossário Ilustrado para Praticantes do Pensamento Lean (São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003), pp. 16; 76-77.
2. A denominação Lei de Little é uma homenagem a John D. C. Little, professor da Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que a demonstrou matematicamente em 1961.
3. Cristina Werkema. Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, 115 p.

Cristina Werkema é proprietária e diretora do Grupo Werkema e autora das obras da Série Seis Sigma Criando a Cultura Lean Seis Sigma, Design for Lean Six Sigma: Ferramentas Básicas Usadas nas Etapas D e M do DMADV, Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing, Avaliação de Sistemas de Medição, Perguntas e Respostas Sobre o Lean Seis Sigma, Métodos PDCA e DMAIC e Suas Ferramentas Analíticas, Inferência Estatística: Como Estabelecer Conclusões com Confiança no Giro do PDCA e DMAIC e Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC, além de oito livros sobre estatística aplicada à gestão empresarial, área na qual atua há mais de vinte anos. cristina@werkemaconsultores.com.br.