



comunidade **lean thinking**
relações win-win

5Ss - cinco palavras japoneses, todas começadas com o som “s”, que estabelecem o ambiente cultural para a melhoria contínua e que permitem a criação de ambientes de trabalho adequados ao controlo visual e *lean production*.

APS (*advanced planning and scheduling*) – Sistema de planeamento e *scheduling* das operações de manufactura utilizado de forma complementar aos sistemas MRP/ERP, que assumem capacidade infinita. Um sistema APS pode criar programações detalhadas de actividades produtivas, enquanto que o MRP cria planos baseados em *leadtimes* fixos.

AQL (*acceptable quality level*) – Quando da decisão de aceitar ou não um lote, é retirada uma amostra de *n* itens e o lote é aceite se a % de defeitos da amostra é inferior ao AQL definido.

ATO (*assemble-to-order*) – Estratégia produtiva de interface com o cliente que possibilita a resposta a um pedido deste através da montagem de módulos e componentes. Esta abordagem permite oferecer uma grande variedade de produtos com um *lead time* relativamente baixo (apenas compreende montagem, embalagem e expedição).

ATP (*available-to-promise*) – Capacidade ou inventário disponível que permita a definição de uma data de entrega fixa e que será cumprida ao cliente. O ATP é calculado aquando da validação do MPS e da sua respectiva implementação. Pode-se considerar a porção de capacidade/horas de trabalho/stock disponíveis sem comprometer o presente planeamento e programação da produção.

Autonomation – transferência de inteligência humana para equipamento automatizado de modo que o equipamento seja capaz de detectar erros ou defeitos nos processos e imediatamente parar o processo evitando a propagação dos problemas. Este conceito é também conhecido como *Jidoka*.

Backflushing – Redução dos custos e número de transacções associadas a stocks reduzindo os inventários globais apenas quando um item ou ordem são completados.

Balanced Scorecard – Ferramenta estratégica utilizada na interface entre a visão e estratégia de uma organização e um conjunto coerente de métricas associadas. Permite aferir de que forma a empresa segue a estratégia definida, através da análise de indicadores financeiros, de operações, clientes, colaboradores e fornecedores. Desenvolvido por Robert Kaplan e David Norton (publicado na *Harvard Business Review* em 1993).

Benchmarking – avaliação e comparação do actual desempenho (ou perfil) de uma organização com organizações similares (ou que realizem operações similares) que são consideradas as melhores na sua classe.

Bill of Material (BOM) – Lista de componentes, partes, semi acabados e outros materiais utilizados na manufactura de um produto, onde são apresentadas as quantidades necessárias de

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Compilado por:
Prof. João Paulo Pinto
Eng. Hugo Gonçalves

© 2007

cada componente nos diversos níveis. Possui uma estrutura em árvore, estando os produtos finais colocados no topo. Está organizada em níveis que podem ser inventariados.

BPR (*business process re-engineering*) – Envolve um repensar completo e radical dos sistemas e actividades de negócio de uma organização. O BPR inclui a eliminação de actividades NVA (que não acrescentam valor), a automação de outras acções, alteração de estruturas de carreiras e sistemas de recompensas. O BPR possui uma má reputação porque está normalmente associado ao *downsizing* (despedimento de colaboradores).

Brownfield – Instalações ou actividades de desenvolvimento que utiliza filosofias e métodos de produção em massa, incluindo liderança, departamentalização e sistemas sociais de organização.

Cadeia de fornecimento – sequência de actividades ou organizações envolvidas na produção e entrega de um produto ou serviço. A cadeia de fornecimento (*supply chain*) pode ser interna (a empresa) ou externa.

Capacidade – é o volume de *output* que um sistema consegue realizar em condições normais, *ie*, aquilo que o sistema é capaz de fazer.

Carga – é a quantidade de trabalho (ordens, pedidos, encomendas ou alterações a estes) que é solicitado ao sistema de trabalho.

Célula - Uma célula é um grupo de processos concebido para produzir uma família de produtos de uma forma flexível. O movimento de materiais segue a lógica de uma peça atrás da outra, e pequenos lotes são transferidos entre células. Os colaboradores nas células dominam múltiplos conhecimentos e podem transitar entre células de acordo com as necessidades. Uma célula tem geralmente menos que 10 estações (máquinas ou postos de trabalho), e usualmente cada colaborador tem a seu cargo mais que uma estação. O *output* da célula (ou capacidade) pode ser variado pela adição ou remoção de pessoas. Para produtos complexos, múltiplas células podem ser interligadas através de *kanbans* ou outros métodos.

Chaku-chaku – método de condução do processo de fabrico baseado no fluxo peça-atraz-de-peça (fluxo contínuo). A peça é transferida de máquina a máquina até à sua conclusão.

Ciclo de produção – corresponde ao *lead time* (tempo) necessário para realizar um produto.

Ciclo PDCA: ciclo de melhoria contínua que significa “Planear-Fazer-Verificar-Agir”. O PDCA é a descrição da forma como as mudanças devem ser efectuadas numa organização. Não inclui apenas os passos do planeamento e implementação da mudança, mas também, a verificação se as alterações produziram a melhoria desejada ou esperada, agindo de forma a ajustar,

corrigir ou efectuar uma melhoria adicional com base no passo de verificação.

Concurrent Engineering – *Concurrent Engineering* (CE) é uma aproximação sistemática a uma abordagem integrada e simultânea dos processos de design de novos produtos e processos associados (engenharia, processos, produção, etc.). Pretende-se assim considerar todos os aspectos ligados ao ciclo de vida dos produtos, incluindo qualidade, custos, programação e requisitos do cliente. Envolve a formação de equipas transversais, permitindo a colaboradores de diferentes áreas a realização de um trabalho simultâneo, obtendo-se coerência em todo o processo de desenvolvimento.

Conformidade – Grau ou taxa de satisfação de um produto ou serviço perante standards ou especificações predefinidas. A unidade de medida é o *yield rate*.

Controlo visual – gestão visual. Práticas de gestão desenvolvidas pelo TPS para facilitar a gestão de operações e apoiar pessoas e gestores nas suas actividades. Trata-se de sistemas simples, intuitivos e que facilitam as operações. Sinais luminosos, marcas no pavimento e sinais sonoros são exemplos de controlo visual. A implementação destes conceitos leva à criação da Fábrica Visual.

CONWIP – Sistema de planeamento e controlo da produção que mantém um WIP constante no sistema produtivo. Sempre que a última tarefa do processo completa uma unidade, a primeira tarefa recebe autorização para iniciar a produção de outra unidade, mantendo-se assim um WIP constante ao longo do processo.

CRM (*customer relationship management*) – Sistema, normalmente baseado em aplicações de software, que permite a gestão integrada de todas as actividades relacionadas com o contacto e interacção com o cliente, como por exemplo *call centres*, automação de força de vendas, etc. Permite a recolha de informação sobre os clientes, reduz custos de transacção e assistência e permite obter informações sobre os padrões de consumo dos clientes.

DBR (*drum-buffer-robe*) – Conceito da Teoria das Restrições (desenvolvida por Goldratt) que permite a sinalização de um evento sempre que o *bottleneck* ou gargalo produz uma unidade ou lote.

DFA/DFM – Desenho orientado ao fabrico e à montagem – estes conceitos reflectem a preocupação de conceber produtos e serviços que para além de satisfazerem os requisitos, vão de encontro à gestão dinâmica dos processos de design e desenvolvimento.

Diagrama de Causa-Efeito (Ishikawa): também conhecido como Diagrama de Ishikawa, porque foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa e como Diagrama Espinha de Peixe, devido a sua aparência. É uma representação gráfica que ajuda a identificar, explorar e mostrar as possíveis causas de uma situação ou problema específico. Cada diagrama tem uma grande seta apontando para o nome de um problema. Os ramos que saem dessa seta representam as categorias de causas, tais como: mão-de-obra, materiais, máquinas, meio ambiente, medidas, métodos. As setas menores representam itens dentro de cada categoria.

Divisão do trabalho – repartição de um processo de trabalho em pequenas partes (tarefas) de modo que cada trabalhador execute um pequeno conjunto de tarefas. Quanto maior a divisão menor a necessidade de formação.

DOE (*design of experiments*) – O objectivo do DOE é a de providenciar qualidade nos produtos e nos processos de design e desenvolvimento associados, de forma a reduzir a necessidade de inspecção. Isto é alcançado através criação de produtos e sistemas robustos em relação às variações nos processos. Estas experiências são utilizadas para identificar factores ou comportamentos que possam afectar os processos.

Eficiência – Em termos industriais pode-se considerar eficiência como sendo o rácio entre o tempo padrão ou standard definido para determinada actividade e o tempo realmente gasto na realização dessa actividade. Por exemplo, se um processo possui um tempo standard de 100 minutos e se esse processo foi realizado em 110 minutos, a eficiência desse processo será de $100/110 = 91\%$.

Empowerment - Procura dar maior autonomia e responsabilidade ao colaborador visando reduzir os níveis hierárquicos. Vai mais longe do que as meras teorias da gestão participativa.

Engenharia de Valor (*value engineering*) – Aplicação sistemática de técnicas de investigação por parte de uma equipa multidisciplinar no sentido de analisar produtos e serviços sob a perspectiva funcional ou melhor, “vendo” um produto como um conjunto de funções. Deve ser agregado um valor ponderado a cada função ou conjunto funcional, tentando visualizar-se assim oportunidades de melhoria, conformidade do produto com os requisitos actuais de clientes, possibilidade de utilização de materiais e tecnologias alternativas. Tem por objectivo proceder permitir a simplificação dos produtos, com custos menores e melhor performance.

ERP (*enterprise resources planning*) – Aplicações integradas de software utilizadas pelas organizações para gestão e controlo dos seus processos de negócios. Inclui módulos associados a várias áreas como Controlling, MRP (Operações e Produção), Qualidade, etc. O Manufacturing Resource Planning (MRPII) é uma versão melhorada do MRP (Material Requirement Planning). Um ERP é outra denominação de MRPII. O módulo MRPII de um sistema ERP permite o lançamento de ordens de produção e compra, usando o planeamento de produção como *input*. Os três *inputs* chave para o funcionamento de um ERP são o MPS, o registo de inventário e as listas de estruturas de produtos e componentes.

Estrangulamento (*bottleneck*) – algo que impede o normal funcionamento de um sistema. Trata-se de uma limitação ou constrangimento. Pode ser algo físico (pessoa, equipamento ou espaço) ou não (política, cultura, regulamentação), interno ou externo ou sistema.

Estratégia das Operações – Ferramenta ou método, consistente e derivado da estratégia global da empresa, que gere a função “operações” na empresa. Permite uma coerência entre o sistema organizacional/liderança e as respectivas decisões estratégicas com as actividades do dia a dia, geridas ao nível da função “operações”, que incluem a gestão de recursos, planeamento, logística, marketing, etc.

Família – grupo de produtos finais que partilham características de design ou de fabrico e que podem ser agrupados para que possam ser planeados em grupo. Ver também a “produção celular”.

Faxban – Modificação do sistema *kanban* utilizando faxes para sinalizar as necessidades e procuras dos postos a montante.

Feedback – fluxo de informação no sentido contrário. Informação gerada ao nível das funções de controlo de operações e que permitem ao planeamento avaliar a execução dos planos e programas e ainda o registo de dados.

Fill Rate – Mede a percentagem de ordens dos clientes que são satisfeitas directamente através da disponibilidade do stock. Esta expressão também se utiliza para explicitar a percentagem de ordens satisfeitas nos prazos acordados com os clientes.

Five whys – Técnica de origem japonesa em que se pergunta “porquê” repetidas vezes de forma a descobrir as causas de um determinado problema. É um método extremamente simples e eficaz e que produz resultados.

Flexibilidade – é a capacidade de adaptação a novas circunstâncias permitindo à empresa que melhore a sua capacidade de resposta e entrega. A flexibilidade pode-se manifestar em tempo, variedade e volume.

FMEA (*failure mode and effects analysis*) – É uma ferramenta utilizada na facilitação de processos de prevenção de falhas, planeamento de medidas preventivas, estimativas de custos causados pelas falhas e planeamento de procedimentos redundantes e de segurança ou sistemas de resposta a falhas. Analisa o potencial de falhas dos processos e actividades. Utiliza uma fórmula de cálculo, correspondente ao valor de escala da Severidade (S), Probabilidade de Ocorrência (O) e Probabilidade de Detecção (D). $RPN = S \times O \times D$.

FMS (*flexible manufacturing system*) – Sistemas integrados de equipamento que possuem automatização ao nível do transporte, *handling* e movimentação de materiais entre as diversas máquinas.

Gemba: Gemba é a palavra Japonesa para “local de trabalho” (planta fabril ou *shop floor*). Gemba kaizen significa melhoria contínua no local de trabalho.

Gembutsu - termo Japonês para o “estado actual” ou o “produto actual”. Refere-se às ferramentas, materiais e peças que são alvo da acção dos processos de melhoria contínua.

Genchi genbutsu! – Expressão Japonesa que significa “vai e vê tu mesmo – vai ao *gemba* e vê o que realmente lá se passa”.

Genjitsu – termo Japonês para “os factos” ou a “realidade”.

Gestão – A gestão é uma actividade dinâmica que envolve funções como o planeamento, a coordenação, a monitorização e o controlo de recursos.

Gestão de operações – a concepção, a operação e a melhoria do sistema que concebe, produz e entrega ao cliente os produtos e serviços da empresa. A gestão de operações envolve a gestão e o controlo dos processos e as suas entradas para alcançar as saídas desejadas de forma a ir ao encontro dos pedidos dos clientes.

Gráfico de Gantt – um gráfico de controlo desenhado para o acompanhamento da execução dos planos de fabrico. Desenvolvido por Henry Gantt no início do século XX.

Greenfield – Novos processos de desenvolvimento ou instalações onde os conceitos *Lean* são intrínsecos à gestão e organização das actividades processos, ou em alternativa, onde são implementados desde o início da actividade. Expressão associada ao *Lean Manufacturing*.

Heijunka -palavra de origem japonesa que significa: nivelar ou tornar nível. A programação heijunka envolve o nivelamento da carga de forma a garantir um fluxo contínuo de materiais e de informação pela fábrica. Por exemplo: a produzir a sequência abacababac em vez de aaaaabbbcc (onde a, b, c são modelos ou produtos). Desta forma consegue-se a minimização de stocks e de tempos mortos.

Hoshin kanri – Ferramenta de decisão estratégica que coloca ênfase e esforços nas iniciativas críticas necessárias para alcançar os objectivos da empresa.

I&D (investigação e desenvolvimento) – esforços de uma organização para aumentar o conhecimento científico ou a inovação de produtos, processos ou serviços.

Ijo-Kanri – gestão anormal.

Inspecção – Processo de avaliação de peças ou produtos, logo após a sua produção, de forma garantir que foram produzidos da forma correcta. Pode implicar decisões de aceitação/rejeição de

lotes ou verificação da capacidade/controlo de processos. Idealmente a inspecção deve ser realizada na fonte e não nas etapas finais de produção. A inspecção deve ser mais activa imediatamente antes de um processo ou actividade estrangulamento, de modo a que o tempo disponível no mesmo não seja consumido em actividades decorrentes da não qualidade.

ISO 14001 – Conjunto de orientações de certificação que incentivam as organizações a considerarem na sua gestão as questões ambientais e que a nível operacional criem os processos necessários para a implementação de políticas e procedimentos coerentes com os requisitos legislativos e que minimizem possíveis impactos.

ISO 9000 – Conjunto de orientações de certificação que incentivam as organizações a realizar a documentação e abordagem por processos, de forma a criar as bases para a melhoria contínua. Permite criar disciplina ao nível das actividades e processos da organização, ao incentivar a documentação do que se faz e estimular agir segundo o que foi documentado. Apresenta ainda como factor diferenciador a relação com clientes e fornecedores.

Jidoka – palavra de origem japonesa que significa “automação com características humanas”. Isto significa que equipamentos e processos param na presença de erros ou defeitos.

Just-in-time – sistema de produção repetitiva no qual o processamento e movimentação de materiais ocorre à medida que estes são necessários, usualmente em pequenos lotes. Tal como Taiichi Ohno explica, este sistema que produza mesmo no momento exacto da necessidade porque utiliza o sistema pull (apoiado no *kanban*).

Kai-aku - o oposto de *kaizen*. Mudar para pior.

Kaikaku - Melhoria ou mudança radical de uma actividade para lhe extrair as operações que não acrescentam valor.

Kaizen – palavra de origem japonesa (“kai,” mudança, modificar, melhorar e “zen,” bom, virtude) que significa melhoria contínua. Todas as actividades levadas a cabo pelos colaboradores no sentido da melhoria do desempenho dos processos e sistemas de trabalho. Pode envolver pessoas e equipamentos. Outros esforços de melhoria são o *kaikaku* (mudança radical) levado a cabo através do Sensei (mestre).

Kanban – palavra de origem japonesa que significa “cartão”. É um dos mais simples sistemas de controlo de operações que se conhece e um dos elementos primários do TPS. O sistema *kanban* coordena o fluxo de materiais e de informação ao longo do processo de fabrico de acordo com o sistema *pull*.

Keiretsu – Termo japonês que significa conglomerado. Define um conjunto de companhias, com *core businesses* diferentes, que se aliam de forma a utilizarem de forma cooperativa as suas valências financeiras e de conhecimento, estabelecendo-se assim parceiras estratégicas. Como exemplo, um *keiretsu* tradicionalmente é composto por um banco, uma companhia de seguros e uma indústria ou grupo industrial de referência, para além de outros parceiros. Os vários constituintes de um *keiretsu* partilham, para além de conhecimento, acções e investimentos.

KM (*knowledge management*) – Estratégia ou filosofia de gestão do conhecimento gerado pelas organizações. O conhecimento pode ser “arquivado” e processado através de sistemas informáticos, estando assim disponível a todos os colaboradores. Uma outra forma de gestão de conhecimento é a sua ligação intrínseca às pessoas, sendo estas as responsáveis pela distribuição do conhecimento, também com a ajuda de meios informáticos.

KPI (*key performance indicator*) – Métricas de índole estratégica normalmente associadas ao *Balanced Score Card*.

Layout – arranjo físico dos recursos num determinado espaço de trabalho. Existem vários tipos de *layouts* em função de diferentes estratégias de fabrico ou de serviço.

Lead time – tempo necessário para realizar uma dada tarefa, trabalho, produto ou serviço. É um tempo composto pelo tempo útil (ex. tempo de processamento) e o tempo não produtivo (ex. avarias, armazenamento, transportes e *setups*).

Lean manufacturing – Filosofia que processa a organização de actividades produtivas tendo em vista a eliminação de desperdício. Também ligado a este conceito está o estabelecimento de um compromisso de melhoria contínua de todos os processos operacionais por parte dos colaboradores.

Lean production – produção de uma grande variedade de produtos em pequenos lotes e em reduzidos tempos de fabrico. Qualidade, flexibilidade e baixos custos são outras características da *lean production*.

Lean thinking – filosofia de gestão através da qual as organizações desenvolvem competências no sentido da gradual eliminação do desperdício e criação de valor.

Logística - é a actividade de obter, produzir e distribuir materiais e produtos a um local específico e em quantidades específicas (no momento, qualidade e quantidade).

Logística Inversa – Gestão de todo o fluxo de materiais e produtos devolvidos, danificados e sucata, que são enviados de novo para uma organização industrial ou distribuidor. Envolve a gestão da movimentação dos bens e respectiva informação, dos pontos de consumo para montante. O interesse nesta abordagem prende-se com a possibilidade de redução de custos através de reciclagem ou sucata de materiais e produtos e obviamente tendo em conta a questão ambiental. Os itens devolvidos podem ser re-usados, reparados, reciclados, remontados ou manufacturados ou inutilizados.

Manutenção – Actividades destinadas a manter em condições próprias de funcionamento os equipamentos, através de intervenções, reparação de avarias e substituição de peças.

Métricas – padrões de medição, ou índices de referência, utilizados na avaliação do desempenho.

Milk run – veículo de transporte de materiais (interno ou externo) que faz o abastecimento ponto a ponto de acordo com as necessidades *just in time*. É também um modo de disciplinar o fluxo de materiais, evitando falhas ou excessos. O meio de transporte faz rotineiramente as suas viagens e pára em vários pontos para fazer abastecimento ou fornecimento.

Missão – a razão de existência de uma organização. Define o propósito de uma organização e deve ser a linha de orientação da mesma.

Mizumashi – vocábulo de origem Japonesa que significa aranha da água. No âmbito do *lean manufacturing* refere-se a um operador de abastecimento (interno) que fornece materiais aos diversos pontos de trabalho. Tal como o Milk Run, os operadores seguem rotas normalizadas e transportam pequenas quantidades e em horários bem definidos.

MPS (master production schedule) – Listagem de produtos finais resultantes das encomendas firmes dos clientes e previsões de procura e consumo.

MRP (materials requirements planning) – Sistema de informação utilizado para gerar o planeamento quer das ordens de produção, quer das ordens de *purchasing* e compras, ou seja vai cronologicamente gerar as necessidades dos materiais. Considera a capacidade produtiva como infinita.

MTO (make-to-order) – Processo produtivo activado pela colocação de uma ordem por parte do cliente. Implica a não posse de stock de produto acabado.

MTS (make-to-stock) – Actividades de produção de produtos standard destinados a armazenamento. Esses produtos podem depois ser rapidamente entregues ao cliente. A métrica associada é o *fill rate*.

Muda – palavra de origem japonesa que significa desperdício. Desperdício ou actividade que consome recursos e não acrescenta valor.

Mura – palavra de origem japonesa que significa variação e variedade indesejáveis nos processos de trabalho ou no *output* de um processo.

Muri – palavra de origem japonesa que significa excesso, exagero, o que não é razoável. O Muda, o Muri e a Mura são conhecidos como os 3M.

Nagara – vocábulo Japonês para o amortecimento do fluxo de produção através da sincronização da produção e do fornecimento, particularmente através da utilização de pequenos lotes e da aplicação dos conceitos da tecnologia de grupo (GT). NAGARA - fazer mais que uma tarefa num movimento. Em japonês significa “*while doing something*”. Ver também “*shojinka*”.

OEE (overall equipment effectiveness) – OEE é a única métrica que aborda de forma abrangente a *lean production* e a gestão das operações. Engloba na sua fórmula de cálculo parâmetros respeitantes à disponibilidade, eficiência e qualidade. $OEE = D \times E \times Q$ (yield rate).

One-piece flow – Conceito utilizado em sistemas produtivos caracterizado pela produção de um único artigo de cada vez (lot size = 1), em cada posto de trabalho.

Operações - Operações ou actividades de fabrico, operações de montagem, operações de atendimento a clientes, operações de processamento de informação, etc. Regra geral, o termo *operações* é utilizado para se referir a actividades ligadas à satisfação dos pedidos dos clientes; para empresas industriais as operações referem-se às actividades de produção e de montagem bem como as actividades de suporte (ex. manutenção, compras, qualidade, entre outras); para empresas de serviços a definição é mais difícil atendendo à particularidade de cada serviço.

Planeamento – é o primeiro passo no processo de gestão. Consiste na selecção dos objectivos mensuráveis e nas decisões das acções que levarão à realização desses objectivos. Trata-se de reunir os meios e definir os modos de acção para alcançar objectivos.

Planeamento Agregado – É o processo de planeamento que traduz as planificações de negócios e marketing em planos de produção industriais. Considera quer as encomendas firmes, quer as previsões realizadas pelo Marketing e Vendas. Os custos normalmente associados ao planeamento agregado referem-se a custos de inventário e posse, alterações de capacidade (contratação, formação, instalações, etc).

Poka-Yoke – expressão de origem Japonesa que significa à “prova de erro” (*error proffing*).

Previsões (forecasting) – Previsão do futuro comportamento ou evolução de uma determinada variável. Quase todas as organizações necessitam de realizar previsões ao nível da procura ou vendas. Também é necessário em alguns casos realizar previsões ao nível da evolução do custo das matérias-primas, disponibilidade de força de trabalho, tecnologias, etc.

Procura – Quantidade de um produto específico que o mercado poderá comprar a determinado preço.

Produção celular – é um tipo de fabrico/produção que se caracteriza pelo fabrico de um produto ou famílias de produtos (ie, artigos similares) numa área específica (célula).

Produção em fluxo – uma forma de fabrico em pequenas quantidades numa série de passos sequenciais. Baseada na estratégia *just in time*.

Produtividade – Medida ou rácio do valor produzido por um sistema em relação a um determinado nível de *inputs* utilizados. Indica o qual o nível a que uma pessoa, organização ou país utiliza os seus recursos. De forma sucinta, produtividade resume-se à fórmula resultados/meios fornecidos. Genericamente a produtividade é afectada pela gestão de recursos, organização burocrática das empresas e métodos de trabalho.

Programação Finita (*finite scheduling*) – Ordenação e periodização de actividades associadas a tempos de trabalho de forma a cada recurso (colaborador, máquina, ferramenta) não realize tarefas para além do tempo disponível (leva em conta o factor de capacidade finita, ao contrário do MRP).

One point lesson (lição de um só ponto) – trata-se de uma abordagem rápida a um assunto específico. É um modo de formação muito objectivo e que pretende alcançar rápidos resultados. Em vez de procurar ensinar tudo de uma vez, opta-se por ensinar um aspecto de cada vez. Muito utilizado no âmbito do TPM e na generalidade das situações *lean*.

QFD (*quality function deployment*) – Método utilizado no design e desenvolvimento de produtos que garante que os requisitos e desejos do cliente são levados em consideração. O QFD utiliza equipas de trabalho transversais, que incluem membros da Engenharia, Operações, Marketing e Processos. Em primeiro lugar recebe-se o feedback dos clientes para se definirem os requisitos dos novos produtos. A esses requisitos é dado um peso ou ponderação e os próprios clientes avaliam os produtos da empresa em comparação com os concorrentes. Isto permite aferir quais os factores que o cliente de facto valoriza e como integrar essas especificações no contexto industrial e tecnológico da empresa.

Quadro Andon – sistema de controlo visual utilizado em áreas de trabalho, normalmente sob a forma de um quadro (eléctrico ou electrónico), que mostra o actual status do sistema de produção e pode também ser utilizado para alertar as pessoas para problemas ou pedidos de intervenção.

Qualidade – é a característica de um produto ou serviço que se manifesta pela sua adequação ao uso. É a conformidade entre os requisitos e os resultados.

Qualidade na Fonte – Filosofia que apresenta como conceito base o facto de não ser necessário inspeccionar a qualidade nas várias etapas do processo. Deve-se garantir que os materiais e produtos são conformes em todas as etapas do processo. Isto passa por garantir que os colaboradores são responsáveis por manter esse nível de qualidade.

RIE (*rapid improvement events*) – eventos *lean* destinados a procurar mudanças rápidas ao nível dos processos de trabalho. Os métodos baseados no RIE recorrem a *workshops* de rápida melhoria para fazer pequenas e rápidas mudanças. Começa, por norma, com um período de preparação de duas a três semanas, seguidas de um evento de cinco dias para identificar as alterações necessárias e um período de três a quatro semanas de seguimento (*follow up*) após cada evento onde as mudanças são implementadas

Sensei – professor ou mestre (de artes marciais); utilizado para se referir a um especialista de TPS. Alguém que se dedica a ensinar os outros (ie, um mestre ou orientador).

Setup (*changeover*) – refere-se às actividades de mudança, ajuste e preparação do equipamento para o fabrico de um novo lote ou um novo produto. Também inclui as actividades realizadas durante o processamento (ex. ajustes, mudanças de ferramenta, etc.)

Shojinka - Termo Japonês utilizado no âmbito da filosofia *lean thinking* para denotar a variação nos processos de fabrico de modo a adequar-se às flutuações da procura.

Shusa – Termo que identifica o líder do sistema de desenvolvimento de Produtos da Toyota.

Sistema Pull – sistema de fabrico coordenado pelo cliente. É um dos elementos base da filosofia TPS/JIT. As actividades de fabrico iniciam-se apenas na presença de um pedido ou ordem do cliente. As operações vão acontecendo das fases finais até às iniciais.

Sistema Push – é o sistema clássico de gestão da produção que se caracteriza pelo empurrar dos produtos da empresa para o cliente. Caracterizado por sistemas de planeamento e controlo muito rígidos e baseados em previsões e nada orientado ao mercado.

SKU (*stock keeping unit*) – Normalmente é um número exclusivo de identificação associado a um determinado item ou família de itens para efeito de gestão de stocks. Através desta codificação podem ser definidos, por exemplo, estilos, tamanhos e cores. Este número também é associado à definição de localizações nos armazéns de determinados produtos. É utilizado em todos os itens inventariáveis. Está associado à gestão de stocks através de MRP's e códigos de barras.

SMED (*single minute exchange of dies*) – métodos que levam à rápida mudança de ferramenta (*setup*). O método SMED foi inicialmente proposto e desenvolvido por Shigeo Shingo.

Stock de Segurança (*safety stock*) – A definição mais simples de stock de segurança é aquela que o define como sendo o stock disponível (calculado segundo várias variáveis como *lead times* de fornecedores, consumo médio, custos de posse, etc.) que permite a uma empresa prevenir qualquer eventualidade que possa causar uma ruptura de stocks. Outra definição define-o como sendo o stock médio disponível aquando da recepção de uma nova ordem. Em muitos casos o SS é definido em relação aos desvios na procura no *lead time* correspondente ao re-fornecimento.

Supermercado – técnica de gestão de stocks utilizada no âmbito do *lean manufacturing* para o controlo de fluxo de materiais no *gemba*. É um modo de disciplinar a oferta e de garantir uma satisfação da mesma.

Supply Chain Management – Criação e aplicação de um sistema total e abrangente que permita a gestão do fluxo de materiais, informação e serviços, desde os fornecedores de matéria-prima, passando por indústrias e armazéns, até aos consumidores finais. Como resultados desta abordagem obtêm-se menores custos (associados stocks mais pequenos e melhor qualidade) e melhores níveis de serviço. Todavia, os benefícios devem ser partilhados por todos os que integram esta cadeia.

Takt time – Palavra de origem Alemã que significa batuta (instrumento utilizado pelo maestro na condução de uma orquestra). É um tempo de ciclo definido de acordo com a procura. Se a procura aumenta, o takt de time terá de diminuir, e vice-versa.

Tebanare – termo Japonês para “mãos-livres” (*hands-free*). O termo é utilizado para referir o uso de automação de baixo custo em equipamento simples e que permite às pessoas trabalhar de forma mais eficiente.

Tecnologia de grupo - filosofia de organização desenvolvida na antiga União Soviética que se baseia no simples princípio de que coisas similares devem ser feitas de forma similar. Trata-se de um método de organização caracterizado por simples fluxos de materiais e de informação, no qual as empresas são divididas em pequenas unidades autônomas capazes de produzir por completo um produto ou família de produtos.

Tempo de ciclo (cycle time) – para uma máquina ou célula, representa o tempo de saída de peças consecutivas. É o tempo definido pela mais longa das operações. o tempo de ciclo tem de estar em harmonia com o *takt time* (o qual é um tempo de ciclo definido em função da procura definida pelo cliente). Muitas vezes, o tempo de ciclo é confundido com o *lead time*, no entanto são tempos diferentes.

Tempo de espera (*waiting time*) – referem-se a todos os tempos improdutivos (que não acrescentam valor a produtos ou serviços), ex. avarias e armazenamento.

Tempo padrão – tempo de referência para a execução de uma dada tarefa, produto ou serviço. Refere-se a um tempo obtido junto de um operário normal a trabalhar a um ritmo normal e em condições de trabalho bem definidas. Não se trata do tempo mínimo mas sim do tempo normal (deve ser calculado pelo departamento de engenharia de processos).

Teoria da Restrições – Mais conhecida por *Theory of Constraints* (TOC), é uma filosofia de gestão industrial desenvolvida pelo Dr. Eliyahu M. Goldratt. A TOC afirma que existem poucas áreas verdadeiramente críticas, quer ao nível de materiais, recursos, ou políticas. Segundo este conceito, são os estrangulamentos que marcam o passo e que definem o ritmo de um processo produtivo. A abordagem proposta passa por identificar quais os estrangulamentos, torna-los os mais eficientes possíveis, reduzindo desperdícios e equilibrando o fluxo, alinhar o resto dos processos em função do comportamento e regulação do estrangulamento (mesmo que reduza a eficiência dos outros processos e por fim repetir o ciclo).

Toyota Production System (TPS) – o único exemplo válido de um sistema *lean production*. Os pilares do TPS são o JIT, o sistema *pull* e o *jidoka*. Estes assentam na programação nivelada (*heijunka*) e no balanceamento das operações, e na redução do tempo (*lead time*). A forma básica do TPS evoluiu na Toyota de 1948 a 1973, em grande parte sob a orientação de Taiichi Ohno.

TPM (*total productive maintenance*) – O sistema TPM procura maximizar a performance global dos equipamentos, através da gestão do seu funcionamento, reparação e intervenções. O TPM gera ordens de intervenção programadas e mantém um histórico de reparações e operações realizados em determinado equipamento. Serve de filosofia base para aumentar o envolvimento e responsabilidade dos operadores perante os equipamentos que utilizam no dia a dia.

TQM (*total quality management*) – Abordagem global que incentive a melhoria contínua e a abordagem pela qualidade envolvendo todas as áreas de uma organização, desde as vendas, engenharia, compras, produção, etc. Tem como enfoque a satisfação do cliente através da gestão integrada de uma liderança adequada, do *empowerment* dos colaboradores e da correcta definição dos processos, responsabilidades e interligação entre os mesmos. O TQM é um acrónimo de Excelência, tendo evoluído das filosofias e ferramentas da qualidade implantadas no Japão a partir dos anos 50. Utiliza uma grande variedade de ferramentas ao nível do controlo da qualidade (a nível empírico e estatístico), resolução de problemas, *brainstorming*, definição e mapeamento de processos, *customer service*, definição de indicadores de desempenho e gestão do conhecimento.

Trabalho uniformizado (*standard*) : é a forma mais eficiente de combiner pessoas, materiais e equipamento. Os três elementos do trabalho standard são: 1) *takt time*, 2) sequência de trabalho, e

3) fluxo de WIP uniformizado. Executar trabalho uniformizado permite um melhor controlo das operações, algo mais estável e previsível. É uma oportunidade de melhoria contínua e de detecção de anormalidades

TS 16949 – Referencial de Qualidade para a indústria automóvel baseado nas normas ISO 9000, mas com especificidades e critérios bastante focalizados na especialidade desta indústria. Foi criado um sistema independente que permitisse a uniformização dos procedimentos e critérios a observar por parte dos construtores, harmonizando assim os sistemas de gestão da qualidade e procedendo à sua documentação.

Uniformização – ausência de variação num produto, processo ou serviço. Associado à manutenção de um nível de desempenho constante, sem oscilação (estável).

Valor – aquilo que é entregue (sob a forma de produto ou serviço) ao cliente e que este considera como importante. Refere-se ao nível de satisfação que o cliente experimentou resultado da entrega que lhe foi feita.

Valor acrescentado – é a diferença entre o custo dos *inputs* e o valor ou o preço dos *outputs*.

VSM (*value stream mapping*) – mapeamento da cadeia de valor; trata-se de um método sistemático de identificação de todas as actividades (*dock-to-dock*) necessárias para produzir um produto ou serviço. o “mapa” inclui o fluxo de materiais e de informação.

WIP (*work in process inventory*) – Material de inventário que está correntemente a ser utilizado/trabalhado no shop-floor. Isto inclui materiais associados a ordens em espera, ordens paradas devido à necessidade de *setups* nos equipamentos e materiais e a serem processados.

Yield – taxa de qualidade obtida à primeira (*ie*, sem a existência de retrabalho). Trata-se da verdadeira taxa de qualidade e a única a considerar no cálculo do OEE (*overall equipment efficiency*).

Yokoten – vocábulo de origem Japonesa que significa partilha de informação através das áreas de trabalho (planta fabril, *shop floor* ou *gemba*). Refere-se também à partilha de perguntas e respostas comuns por todos os colaboradores.

**Este glossário está longe de concluído.
Todos os contributos serão bem vindos.**

(email: development@leanthinkingcommunity.org)