

#13

Organização da Produção

Guia do
Empresário
por
Centro
Tecnológico
do Calçado
de Portugal

#13

Organização da Produção

**Guia do
Empresário**
*por
Centro
Tecnológico
do Calçado
de Portugal*

Índice

Introdução	04
Organizar a produção é falar ...	
... de Lay-out	06
... de Planeamento e Controlo	12
... dos Recursos Humanos	26
... das Novas Tecnologias	30
... da Qualidade	36
... de Medir a Produtividade	40
Conclusão	46
Bibliografia	47

Introdução

"As únicas coisas que evoluem por vontade própria numa organização são a desordem, o conflito e o mau desempenho." Peter Drucker

Vem-se tornando cada vez mais usual determinar a época que atravessamos, como a era da flexibilidade. As atuais condições de mercado, com instabilidade, aumento da concorrência e exigências específicas dos clientes, colocaram em questão as tradicionais formas de organização da produção, recorrendo-se de forma crescente, à automatização flexível.

Longe vai o tempo em que a organização do trabalho era marcada pela divisão rígida de funções, fragmentação de tarefas, especialização de conhecimentos, hierarquização e centralização de informações.

Ao pretender-se alcançar uma produção de artigos complexos e de qualidade, em conformidade com as exigências dos clientes e através da variação da produção em termos de produtos, volumes e processos, os aspetos organizacionais tornaram-se decisivos numa nova lógica dirigida à implementação de estratégias de produção assentes por um lado, na automatização, e por outro, na flexibilidade.

Nos nossos dias, a tendência acentua-se no aumento substancial da produção em pequenas séries, protótipos, e muita

diversificação. Neste contexto, as incertezas e as flutuações do mercado são controladas por parâmetros de adaptabilidade e flexibilidade, consubstanciados em fatores de competitividade que, para além dos preços, consideram a qualidade, o design, o cumprimento de prazos e a satisfação específica dos clientes.

Neste âmbito, a organização da produção perante a introdução de novas e diversificadas exigências, sofreu ajustes associados à nova lógica requerida às empresas, onde o cerne da modernização se traduz pelo desenvolvimento da flexibilidade específica de cada unidade, em associação com novas formas de organização do trabalho.

A flexibilidade não pode, desta forma, ser considerada como um fenómeno técnico, puro e simples, mas antes, um fenómeno técnico-organizacional. Refere-se não apenas à utilização de equipamentos flexíveis, mas igualmente, à capacidade de adaptação de pessoas que exploram as novas potencialidades tecnológicas.

Ao pretendermos seguir a estratégia da flexibilidade e da qualidade, poder-se-á pensar, erradamente, que para alcançar tal objetivo bastará a aquisição de tecnologias assistidas por computador, mantendo métodos de gestão rígidos com marginalização do fator humano.

Contudo, quando os resultados ficam aquém do esperado, reconhece-se, por vezes tardiamente, que uma estratégia de flexibilidade comporta, necessariamente, duas vertentes: a flexibilidade quantitativa do emprego e a flexibilidade organizacional.

Na primeira situação, a flexibilidade quantitativa do emprego corresponde a uma flexibilidade operacional, onde novos princípios de organização, estruturas maleáveis e estilos de direção aberta à participação vão conduzindo a diversas práticas de descentralização dos níveis produtivos (divisão das grandes empresas em unidades autónomas), enriquecimento de tarefas, trabalhos em grupo e círculos da qualidade.

Na segunda situação, a flexibilidade organizacional inscreve-se numa lógica centrada no fator humano, segundo a qual a competitividade depende não só dos novos equipamentos, mas também e principalmente, das capacidades especificamente humanas.

Perante a emergência de novos modelos estratégicos, a organização da produção nas empresas tende a depender não só do tipo de tecnologia escolhido mas, também, de um novo paradigma assente na criação de quadros organizacionais flexíveis e do investimento nos recursos humanos.

Organizar a produção é assim, um meio fundamental para atingir objetivos específicos:

> Ser mais eficiente, ou seja, utilizar os recursos disponíveis na dimensão adequada e sem desperdícios.

> Ser mais eficaz, ou seja, atingir a excelência do serviço ao cliente, o que implica aspetos como rapidez de entrega e conformidade do produto.

Não existe uma "receita" única para atingir estes objetivos.

Caso a caso devem ser encontradas as melhores soluções e o melhor equilíbrio na utilização das ferramentas para a organização apresentadas neste Guia.

O reforço das vantagens competitivas das empresas passa, assim, pela procura de métodos de gestão adequados, que considerem numa forma abrangente aspetos como, layout, planeamento e controlo, recursos humanos, novas tecnologias, produtividade, qualidade.

Serão estes os aspetos a que daremos relevo ao longo deste Guia do Empresário.

Organizar a produção é falar... ...de Lay-out

Otimizar o fluxo de produção reduz as movimentações e manuseamento, operações que não acrescentam valor ao produto...

Qualquer posto de trabalho está ligado aos demais postos de trabalho, num local qualquer de uma empresa. Esse local pode ser uma área grande ou pequena, fabricação ou serviços. Em geral, essa área é coberta e abriga certos tipos de trabalho que estão ligados entre si por apresentarem serviços semelhantes ou completarem o produto fabricado. O seu conjunto é denominado por sector, departamento ou Fábrica. Nos locais destinados à fabricação, existem homens, máquinas, equipamentos, matérias-primas localizados em determinados pontos que permitem que várias atividades sejam realizadas simultaneamente em série ou em paralelo conforme os requisitos do produto ou do serviço. Verifica-se, muitas vezes, que nessas instalações ocorrem factos que promovem a perda de eficiência e de produtividade, como sejam:

- > Excesso de movimentação de pessoas e matérias-primas
- > Produtos semiacabados e produtos acabados, causando transtornos diversos e aumentando os riscos de quebra e acidentes, além de custos e de tempo de produção.

Os produtos têm normalmente um percurso produtivo elaborado.

A ideia base da simplificação do trabalho corresponde à eliminação de tudo aquilo que não agrega valor ao produto, ou seja, tudo aquilo que não melhora ou não transforma o produto e que aumenta os seus custos.

O transporte pode representar esse tipo de atividade que não acrescenta valor ao produto e que se for mal gerido no decorrer do processo, irá onerar em tempo, energia, desgaste de máquinas e paragens o produto final.

Torna-se em muitos casos imperioso avaliar a participação dos processos de transporte e percursos de pessoas e bens, por forma a minimizar a sua participação no custo final do produto e na produtividade do processo.

A melhor forma de reduzir o transporte entre dois postos de trabalho é a de aproximar os dois postos, o máximo possível. Essa distância mínima entre os dois postos de trabalho tem contudo valores mínimos a cumprir, relacionados com a ergonomia necessária e as normas de segurança de cada operação.

Por outro lado, sugere-se que as vias principais destinadas à circulação de pessoas e materiais devem possuir largura mínima de 1,20m, devidamente assinaladas com duas barras brancas ou amarelas, que sinalize o percurso ideal e onde não poderá ocorrer qualquer travancamento nem armazenamento, mesmo que temporário.

Dentro desses princípios, para melhor organizar a produção, podemos elaborar um estudo de reorganização do Layout fabril, ou seja, avaliar a necessidade de mudança de máquinas, equipamentos e postos de trabalho, por forma a otimizar a disposição física desses recursos e dos espaços onde se realiza a produção.

Na melhoria de um arranjo físico das instalações produtivas, a primeira coisa a fazer é observar o local em estudo e fazer um desenho em planta, relativamente simples, mas com detalhes importantes de implantação como sejam:

- > Posição real dos equipamentos principais
- > Corredores de passagem
- > Janelas, portas, elevadores
- > Pontos de iluminação
- > Posição dos sistemas de segurança
- > Pontos de abastecimento de água, energia e ar comprimido
- > Posição média dos operadores e dos postos de trabalho
- > Fluxos internos dos diferentes produtos

As medidas deverão ser tanto quanto possível rigorosas e a disposição relativa dos diferentes equipamentos deve ser respeitada.

Procedimento para análise de layout

1º Passo: desenho (planta) do local

Como vimos, o primeiro passo para a melhoria de um Layout consiste na elaboração de uma planta do local (desenho), com base numa escala identificada, contendo detalhes importantes que devem ser marcados claramente na planta.

Aspectos importantes que devem ser observados e, se necessário, anotados:

- > **Materiais:** produto semiacabado; acabado ou matéria-prima.
- > **Máquinas:** principais equipamentos.
- > **Pessoal:** posição de trabalho.
- > **Transportes:** circulação de pessoas, materiais e equipamentos.
- > **Armazenamento de materiais.**
- > **Características do edifício:** andar, dimensões, janelas, portas, elevadores.
- > **Pontos de iluminação.**
- > **Instalações:** elétrica, pneumática, hidráulica, segurança.
- > **Pontos de abastecimento:** água, energia e ar comprimido.
- > **Fluxo de circulação:** sequência ordenada da movimentação do produto.

Realizado o desenho do Layout este deve ser examinado para ser pensada a reorganização do espaço e do fluxo produtivo atual.

Esse exame começa sempre pela eliminação ou redução de **TRANSPORTES**. Para isso, os postos de trabalho devem ser colocados o mais próximo entre si, para minimizar deslocamentos em volta do posto de trabalho.

É necessário saber se as **MÁQUINAS** podem ser removidas com facilidade e se a sua mudança de posição é compatível com as instalações (pé direito, resistência mecânica do solo, etc).

Podem existir máquinas pesadas, difíceis de serem removidas, que sempre que possível devem ser mantidas nos seus locais.

É importante saber se as **INSTALAÇÕES** também podem ser modificadas facilmente, nomeadamente na mudança de localização de portas e janelas ou ainda na eliminação de divisões físicas (paredes ou painéis desmontáveis) que dificultem as movimentações. Contudo estas alterações no edifício não podem por em causa normas de segurança (contaminação, ruído, etc), nem deverão reduzir condições de conforto ambiental.

Deve-se igualmente analisar a posição dos **POSTOS DE TRABALHO** e dos operadores que os ocupam assim como das condições de operação, de modo a obter sempre que possível:

- > Redução das suas deslocações em volta da máquina que operam
- > Redução de movimentos entre máquinas
- > Melhor nível de iluminação (favorecer iluminação natural se existir)
- > Aumento do seu grau de conforto
- > Aumento da higiene e segurança.

Para facilitar este estudo, deve-se recorrer a software adequado, onde o desenho de implantação base, possa ser combinado com os fatores acima referidos, para obtenção de um modelo que permita a análise das diferentes opções e a antevisão das suas implicações.

FATORES A SEREM ESTUDADOS NA ELABORAÇÃO DO NOVO LAYOUT

Ao elaborar-se um lay-out, os principais fatores a serem estudados são:

- > materiais
- > máquinas
- > mão-de-obra
- > movimentação
- > armazenamento
- > edifícios
- > serviços auxiliares

MATERIAL

São considerados todos os materiais que são processados e manipulados no sector: matéria prima, material em processo, produto final, embalagem, etc.

O processo de produção deve ser detalhado por:

- > tipos,
- > sequência,
- > tempos padrão das operações.

Deve-se procurar que o fluxo do material esteja de acordo com o processo; diminuir o manuseamento dos produtos (menos riscos de acidentes); diminuir o percurso dos produtos e mão de obra.

MÁQUINAS

Levam-se em conta todos os equipamentos utilizados na produção, na manutenção, no controlo e no transporte:

- > identificação do equipamento (nome, tipo, acessórios);
- > dimensões;
- > áreas necessárias para operação e manutenção;
- > operadores necessários;
- > fornecimento de energia elétrica, ar comprimido, etc.;
- > grau de risco, ruído, calor, etc.;
- > possibilidade de desmontagem das máquinas;
- > ocupação prevista para a máquina.

Entre outros pontos, deverão ser estudados:

> o dimensionamento da área necessária

minimizar o potencial de acidentes
facilitar a operação no posto de trabalho
facilitar a movimentação do operador
garantir a segurança do operador
assegurar áreas de armazenagem
prever áreas de passagem/transporte;

> o posicionamento do equipamento em função do processo, tipo de equipamento

minimização do ruído,
pontos de abastecimento energia
respeitar sequência lógica do processo
garantir pontos de carga acessíveis.

MÃO de OBRA

Inclui todo o pessoal direto e indireto da fábrica, observando-se as áreas necessárias para o desenvolvimento do trabalho de cada elemento.

É conveniente recolherem-se os seguintes tipos de informações:

- > condições de trabalho
- > iluminação, ruído, vibração, limpeza, segurança, ventilação
- > pessoal necessário
- > áreas de apoio, vestiários, refeitório, em função do número de pessoas.

MOVIMENTAÇÃO

Este é um dos principais fatores na elaboração do layout devendo ser analisados:

- > percurso seguido pelo material e pessoal com as especificações das distâncias;
- > tipos de transportes usados;
- > manuseio (frequência, motivo, esforço físico necessário, tempo utilizado);
- > espaço existente para a movimentação.
- > dimensionamento da largura do corredor em função dos equipamentos, meio de transporte, etc.;
- segurança dos funcionários e visitantes;
- acesso aos meios de combate de incêndio, meios auxiliares, etc.

ARMAZENAMENTO

Considera-se o armazenamento de todos os materiais, inclusive aqueles em processo (stock intermédio existente antes de uma dada operação), nos seguintes aspetos:

- > localização,
- > dimensões,
- > métodos de armazenagem,
- > tempo de espera,
- > cuidados especiais.

Deverão ser estudados:

- > dimensionamento em função do material (em processo e final);
- > dimensionamento dos corredores do Armazém;
- > minimização de stock intermédio em processo.

SERVIÇOS AUXILIARES

Inclui os espaços destinados à manutenção, controlos e inspeção, escritório, laboratórios, equipamentos e linhas auxiliares (ar, gás), facilidades (vestiários, lavatórios, relógio de ponto, estacionamento).

EDIFÍCIO

Estudam-se: área, compartimentos, estruturas, tetos, acessos, rampas, escadas, elevadores e outras características do edifício.

Deverão sempre ser considerados os requisitos básicos da legislação aplicável (atmosfera dos locais de trabalho, ruído, prevenção, incêndios, sinalização).



Organizar a produção é falar... ...de Planeamento e Controlo

" Se tivesse apenas 1 hora para cortar uma árvore, eu usaria os primeiros 45 minutos a afiar o meu machado."

Abraham Lincoln

O Planeamento pode ser definido como o pensamento que antecede a ação, isto é, a atividade que consiste em estabelecer metas e fixar objetivos organizacionais, bem como preparar os planos específicos de ação e prazos de cumprimento.

No fundo, planejar é fixar o futuro e trabalhar no dia-a-dia para atingir esse futuro de forma eficaz.

Ao planejar a empresa está a antecipar ações, está a determinar as suas necessidades de materiais, pessoas e outros recursos importantes.

O Planeamento deve portanto ser uma atividade estruturada e disciplinada. Sem estes pressupostos é impossível alcançar os objetivos e as metas traçadas.

Podemos falar em:

> Planeamento a longo-prazo, onde são tratadas as questões estratégicas. Normalmente executado ao nível da gestão de topo e tido como elemento orientador para todas as funções e/ou áreas de negócio da empresa;

> Planeamento a médio-prazo, onde são tratadas as questões táticas. Normalmente executado ao nível do departamento ou área de negócio;

> Planeamento a curto-prazo, onde são tratadas as questões operacionais. Normalmente executado ao nível da função (corte, costura, montagem).

Longe vai o tempo em que as empresas determinavam o preço de venda dos seus produtos ou serviços baseado no custo de produção acrescido de uma margem (lucro). As regras de jogo mudaram radicalmente, e cada vez mais o preço é definido no mercado, e deste modo para que o lucro seja uma realidade, resta a alternativa de reduzir custos.

Para reduzir custos é necessário que as empresas eliminem as atividades e recursos que não acrescentam valor. O mercado está cada vez mais competitivo, mais instável e agressivo. Mas é nele que as empresas têm de competir...

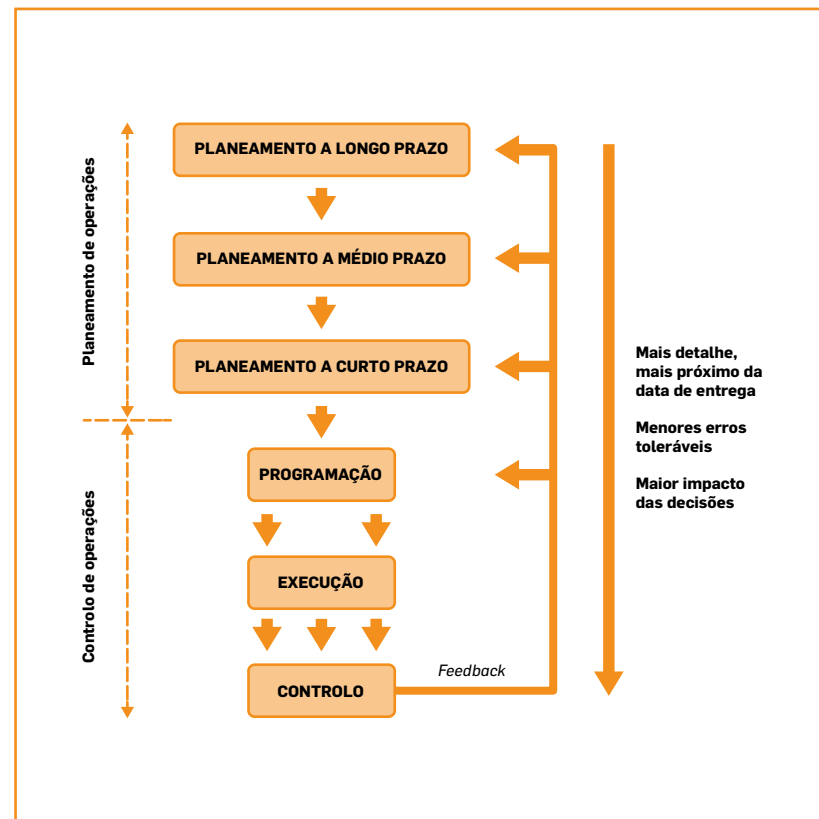
Os clientes, pelo seu lado, foram impondo gradualmente a sua força, exigindo aos seus fornecedores:

- > entregas mais frequentes e em menores quantidades;
- > redução de stocks de produto acabado;
- > redução de preços, esmagando as margens dos fornecedores;
- > redução de tempos de resposta e entrega;
- > flexibilidade e inovação nos processos, produtos e serviços.

As empresas que não conseguirem acompanhar o ritmo de evolução do mercado estão irremediavelmente condenadas a atrasar-se e a desaparecer. Para manterem um ritmo, no mínimo igual aos do mercado e dos seus concorrentes, é necessário que as empresas adotem medidas concretas.

Passar o dia a “apagar fogos”, “a tapar aqui para destapar acolá” não é uma opção válida. As empresas necessitam de adotar procedimentos formais de planeamento e controlo das suas operações.

Os sistemas informáticos são uma ferramenta importante mas não suficiente, principalmente se primeiro não for definida a metodologia a utilizar no planeamento e controlo das operações.



O Planeamento e Controlo no Sector do Calçado

Características das encomendas do sector

Após a apresentação das coleções aos clientes, estes enviam pedidos de amostras. Estes poderão corresponder aos modelos apresentados na coleção ou a “variantes” destes modelos. Por variante entende-se um modelo com alguma diferença relativamente ao modelo que lhe deu origem, mas cujos moldes não referem alteração. Há ainda a hipótese do próprio cliente apresentar modelos da sua criação.

Ao pedido de amostras e eventuais alterações subsequentes, poderá ainda seguir-se o pedido de uma amostra de confirmação. Nesta fase o cliente envia a sua nota de encomenda (N.E.). Regra geral, no início da época as encomendas referem-se a quantidade de volume razoável. Mais perto do final de época poderão surgir novas N.E. com pedidos de faltas, ou seja, encomendas normalmente urgentes que repetem modelos já encomendados anteriormente mas em quantidades bastante menores.

Continuam a verificar-se as seguintes tendências:

> A quantidade de modelos e variantes pedidos pelos clientes é cada vez maior;

> Dada a incerteza do mercado e consequente dificuldade em efetuar previsões de médio longo prazo, os clientes arriscam menos nas encomendas iniciais, ou seja, pedem mais modelos e menos quantidade por modelo;

> As exigências do consumidor são maiores em termos de design e inovação. Como tal, as tradicionais duas coleções por ano “Outono/Inverno” e “Primavera/Verão” estão mais esbatidas, havendo introdução de modelos novos um pouco durante todo o ano;

> Os prazos de entrega que antigamente só eram curtos para os pedidos de faltas são-no agora praticamente para todas as encomendas;

> Finalmente, o preço de venda é, cada vez mais, imposto pelo mercado, não sendo complacente com as empresas que tentam imputar, nos seus produtos, custos derivados da sua má organização e dos seus desperdícios de recursos.

Uma nota de encomenda do cliente pode conter apenas uma ou várias referências. Por referência entende-se um modelo/variante perfeitamente definido e ao qual foi atribuído um número identificativo.

Em termos produtivos, interessa tratar cada referência individualmente, isto é, como se de uma encomenda se tratasse. O facto de um cliente pedir, por exemplo, 5 referências diferentes com o mesmo prazo de entrega, nada obriga à sua fabricação em simultâneo, nem mesmo em sequência. Poderá interessar à produção intercalar a fabricação de outras encomendas.

Normalmente é preferível, sempre que possível em termos de prazos de entrega, agrupar a fabricação de referências iguais e mesmo de modelos iguais, ainda que sendo da mesma referência. O objetivo é obter ganhos de ritmo de trabalho dos operadores.

Conjugando estas duas necessidades surge o conceito de nota de encomenda interna (N.E.I.). Esta consiste num documento com características adequadas às necessidades da produção no que diz respeito às informações de nota de encomenda do cliente. Este documento apresenta as seguintes características básicas:

> Cada N.E.I. refere-se a uma só referência;

> As quantidades pedidas dessa referência poderão destinar-se a várias encomendas de clientes.

Condicionantes do lançamento em produção

Cada secção produtiva tem as suas especificidades. Os documentos a emitir pelo planeamento devem servir a organização própria de cada sector produtivo, sem esquecer as necessidades das secções a jusante.

Nos três quadros que se seguem são apresentadas as principais características em cada um dos 3 sectores - corte, costura e montagem. O acabamento normalmente não apresenta condicionantes de relevo em termos de lançamento em produção.

Quadro 1 - Condicionantes de secção de corte com relevo para o lançamento em produção

Corte	Materiais	Tamanho	Outros
Manual / Balancé	1 material por cortador (entrada em paralelo)	Cada tamanho só pode ser atribuído a um cortador. O inverso não é verdadeiro	Para efeito de aproveitamento de pele interessa cortar mais de 1 tamanho em simultâneo
Máquinas de corte automático	1 material de cada vez (entrada sequencial)	Vários tamanhos em simultâneo	

Quadro 2 - Condicionantes de secção de costura com relevo para o lançamento em produção

Costura	Modelos	Tamanho
Transportador contínuo Transportador temporizado Transportador manual	1 só modelo de cada vez	Agrupamento de tamanhos em lotes com 5 a 10 pares
Transportador de braço (A.O.A.)	Poucos modelos de cada vez	Agrupamento de tamanhos em lotes com 5 a 10 pares
Transportador de distribuição automática	Vários modelos	Agrupamento de tamanhos em lotes com 5 a 10 pares
Grupos integrais de costura	1 ou 2 modelos por cada grupo	Há necessidade de manter os diferentes tamanhos separados mas o tamanho dos lotes não é crítico

Quadro 3 - Condicionantes de secção de montagem com relevo para o lançamento em produção

Montagem	Quantidade de formas	Flexibilidade de alimentação
Transportador contínuo	Elevada	Inflexível
Transportador temporizado intermitente	Média/reduzida	Inflexível
Transportador manual ou de distribuição por carros	Média	Bastante flexível
Montagem em anel	Reduzida	Flexível

Formeiro

Em conjunto com os cortantes ou moldes, as formas constituem uma importante ferramenta de trabalho na fabricação do calçado.

Os cortantes, bem como outras ferramentas de menor importância, são ferramentas no sentido puro do termo, isto é, são auxiliares para executar uma tarefa específica, finda a qual estão livres para outra operação. No caso de um cortante essa operação dura apenas alguns segundos, tempo durante o qual, o operário está ocupado.

No caso das formas, a grande diferença reside no tempo de utilização da mesma. Entrando em linha de conta com o tempo do processo operativo, o tempo de secagem e os tempos habituais de paragem entre postos, uma forma pode ficar retida, em média, entre 40 minutos a 2 horas, no ciclo de montagem.

Desta análise, conclui-se da necessidade de dispor de várias formas para cada tamanho. O cálculo de qual a quantidade mínima de formas de cada tamanho que permite a execução da encomenda - formeiro ideal, pode ser calculado com base nos dados da encomenda e na necessidade de formas do ciclo de montagem.

Conceito de Lote

Na secção de costura, é importante manter os diferentes tamanhos bem separados uns dos outros, de forma a evitar coser peças de tamanhos diferentes num mesmo sapato. A solução normalmente utilizada consiste em agrupar pares do mesmo tamanho em lotes. Esses lotes correspondem, fisicamente, a caixas (lotes) com uma determinada quantidade de pares de um dado tamanho.

A quantidade de pares por lote varia de empresa para empresa situando-se, regra geral, entre os 5 a 10 pares/lote. Dentro de uma mesma empresa esta quantidade pode variar de acordo com o tipo de produto e o volume que ocupa na caixa. Por exemplo, pode ser utilizado 10 pares/lote para sapatos e 5 pares/lote para botas.

A quantidade de pares ideal por lote relaciona-se fundamentalmente com o sistema de distribuição utilizado na costura. Ao ponderar os prós e os contras de determinada quantidade deve-se ter em atenção o seguinte:

> Independentemente do sistema de distribuição, a utilização de uma quantidade elevada de pares/lote traduz-se num forte aumento do “em curso”, com todas as consequências negativas que daí advém.

> Não esquecer que, por exemplo, num lote de 10 pares, enquanto se realiza uma operação num sapato, temos 19 sapatos em espera.

> Nos sistemas AOA - alimentadora - operadora - alimentadora, o número de viagens efetuadas pelas caixas pode ser crítico, pelo que um aumento da quantidade por lote pode ser benéfico, ao proporcionar um menor número de movimentações.

> Nos sistemas de costura em grupo a divisão em lotes não é, à partida, de grande importância. A única necessidade que existe consiste em dispor de um sistema de movimentação prático e que não misture pares de tamanhos diferentes.

Conceito de plano de fabrico

A minimização da quantidade de formas a utilizar na montagem, obriga a que chegue a esta secção uma gama de tamanhos com as quantidades necessárias por tamanho. Por outras palavras, não é possível rentabilizar a montagem se, por exemplo, a costura produzir primeiro todos os pares do tamanho 40, seguida de todos os pares de tamanho 41 e assim por diante.

Para evitar este tipo de situações surgiu o conceito de Plano de Fabrico (PF), também chamado Ordem de Fabrico (OF). O PF representa uma ordem de produção de uma quantidade parcial da encomenda.

Cada encomenda interna é pois dividida num determinado número de PF, cujas quantidades por tamanho são proporcionais ao "peso" desse tamanho no total da encomenda.

A quantidade total de pares do PF, à semelhança do que se passa com a quantidade de pares por lote, tem de ser determinada tendo em conta as características da empresa, nomeadamente no que concerne a:

- Necessidade de formas do ciclo de montagem

- Quantidade de pares por lote

- Produção média diária

- Quantidade média de tamanhos diferentes presentes nas encomendas

Vejamos a influência de cada um destes fatores na quantidade de pares do PF, com exemplos práticos:

1 - Necessidade de formas do ciclo de montagem

Se tivermos um sistema de montagem que necessite de 150 pares de formas, por exemplo, então o PF não pode ser inferior a 150, para que cada PF permita, pelo menos, a produção de um ciclo de montagem.

2 - Quantidade de pares por lote

Se esta quantidade for de 10 pares/lote, por exemplo, então é conveniente que sempre que possível todos os lotes tenham esta quantidade. Quando muito haverá um lote em cada tamanho para acertar, caso a quantidade encomendada não seja múltiplo de 10.

Como fazer um plano de produção?

"O planeamento consiste fundamentalmente numa escolha, e um problema de planeamento surge quando se descobre um curso de ação alternativo".
Billy E. Goetz

O planeamento da produção é traduzido num plano de curto prazo que indica a sequência de notas de encomenda/planos de fabrico que devem ser fabricados durante um dado período de tempo.

Planear a produção consiste, portanto, em responder a 4 questões:

- 1 - O que fazer?
- 2 - Como fazer?
- 3 - Quando fazer?
- 4 - Quem faz?

Os objetivos são:

- 1 - Cumprir os prazos de entrega estipulados pelo sector comercial
- 2 - Obter a melhor rentabilização dos 4 recursos fundamentais:

> capital; mão-de-obra; equipamentos e matérias-primas.

O planeamento ideal deveria possuir a capacidade de ser alterado sem custos ou atritos acrescidos, mantendo a direção rumo aos seus objetivos fundamentais, apesar das perturbações do meio exterior.

Na prática, existem no entanto, limites a esta flexibilidade:

> Uma decisão nem sempre pode ser constantemente adiada, refugiando-nos no princípio da flexibilidade;

> A flexibilidade interna dos planos pode ser tão dispendiosa que os benefícios de compensação não justifiquem os custos;

> A flexibilidade nem sempre existe realmente.

Preparação da fabricação

Entre a chegada da nota de encomenda e o início da fabricação, existe uma série de procedimentos que têm de ser tomados de forma a preparar a própria fabricação.

Todos estes passos devem ser acompanhados pelo planificador:

1 - Assegurar-se da existência de ficha técnica, gama operatória e equilíbrio de linha.

2 - Acompanhar o aprovisionamento de matérias, desde a emissão de requisições

3 - Decidir que ferramentas utilizar:

> Para o corte, se cortantes, moldes, ou corte automático. Verificar inclusivamente se o modelo já se encontra escalado;

> Para a montagem, calcular o formei-ro e verificar se há necessidade de reforço em algum(s) tamanho(s);

> Verificar se há necessidade de outras ferramentas, por exemplo; vazadores, timbres, etc;

4 - Programar e zelar pela execução de série teste

5 - Verificar a completa emissão de documentos, rótulos e etiquetas.

Cálculo da capacidade produtiva

A capacidade produtiva em minutos de cada secção é calculada pelo produto entre o tempo de presença de cada operário pelo número de operários dessa secção, por exemplo:

Uma empresa trabalha 40 horas/semana e tem a seguinte quantidade de operários por secção:

Corte - 12

Costura - 40

Montagem/acabamento - 22

Qual a capacidade diária em minutos de produção em cada secção?

Diariamente trabalha-se 8 horas x 60 minutos/hora, ou seja, 480 minutos/dia.

Corte: $12 \times 480 = 5.760$ minutos/dia

Costura: $40 \times 480 = 19.200$ minutos/dia

Montagem/acabamento:

$22 \times 480 = 10.560$ minutos/dia

Esta será a capacidade teórica, no entanto, a empresa deve dispor de dados históricos relativos ao absentismo e à produtividade média que permite ao planificador dispor de dados o mais próximo possível da realidade. Imaginemos que esta empresa dispõe dos seguintes dados:

Absentismo: 5% no corte e na montagem/acabamento e 7% na costura.

Eficiência média de empresa = 85%

A capacidade real da empresa será:

Corte:

$5.760 \times 0,95 \times 0,85 = 4.651$ minutos/dia

Costura:

$19.200 \times 0,93 \times 0,85 = 15.178$ minutos/dia

Montagem/acabamento:

$10.560 \times 0,95 \times 0,85 = 8.527$ minutos/dia

Programação das encomendas

A programação consiste em distribuir as encomendas pelas semanas, de acordo com os prazos de entrega e com a disponibilidade de recursos.

O cálculo de necessidades de mão-de-obra é efetuado por cada secção com base na capacidade produtiva e nos tempos de produção estimados pelo gabinete de métodos e tempos.

Há, no entanto, vários outros fatores que devem ser tomados em consideração, sendo os mais importantes:

1 - Aprovisionamentos

Se por um lado, as datas previstas para entrega dos materiais requisitados aos fornecedores são calculados pelo sector de planeamento, por outro, este sector pode também ser obrigado (e tal acontece com frequência) a alterar o seu plano devido a alterações impostas pelo fornecedor, na data de entrega dos materiais.

2 - Ferramentas

Por exemplo, a utilização de um formeiro cuja quantidade total de pares é inferior à necessidade de formas do ciclo de montagem, obriga a que esta secção disponha de 2 modelos com diferentes formeiros para fabricação. Devem ser 2 modelos de encomendas com prazos de entrega relativamente próximos e cujas formas, embora diferentes, não obriguem a grandes ajustes nas máquinas, o que provocaria quebras de produtividade.

Caso haja subcontratação é importante verificar se as ferramentas (cortantes ou moldes no caso do corte ou formas no caso da montagem) poderão ser emprestadas ao subcontratado sem o risco de fazerem falta na empresa.

3 - Plano de formação

A polivalência dos operários é de extrema importância para o correto funcionamento de uma secção. Tal polivalência só pode ser atingida se houver um investimento por parte da empresa em formação. Anu-

almente deve ser elaborado um plano de formação cuja implementação, no caso dos operadores, deverá coincidir com a época baixa em termos de volume de encomendas. O planificador tem um papel importante na elaboração destes planos de formação.

4 - Manutenção preventiva dos equipamentos

À semelhança do plano de formação dos operadores, também, o plano de manutenção preventiva tem de ser coordenado com o planeamento de fabricação.

5 - Ritmo de trabalho

É sabido que a mudança de modelos provoca quebras no ritmo de trabalho dos operadores, nomeadamente em termos de costura, uma vez que é a secção onde as alterações são mais acentuadas.

É pois de todo o interesse, sempre que possível, lançar em produção modelos iguais ou semelhantes uns seguidos dos outros.

6 - Stocks intermédios

O planificador tem de considerar o problema dos stocks intermédios com bastante precaução. Por um lado, stocks intermédios elevados originam encargos financeiros elevados com o "em curso" e um fraco fluxo com consequências no tempo de resposta. Por outro lado, com stocks intermédios baixos corre-se o risco que haja ruturas podendo alguma das secções parar.

Alguns princípios que minimizam as possibilidades de tal ocorrer são:

- > Intercalar modelos de tempo de costura baixo com modelos de tempo de costura elevado
- > Ter em atenção a necessidade de um stock superior quando houver subcontratação de algumas operações como cosidos luva, enforcados, etc.

7 - Subcontratação, horas extra e flexibilização do horário

A subcontratação de qualquer fase do processo deve ser encarada como uma alternativa que pode solucionar problemas de sobrecarga momentânea.

Uma utilização sistemática de subcontratação está dependente de decisões estratégicas de cada empresa, devendo haver regras claras para o planificador sobre quando e em que condições se pode recorrer deste recurso.

O mesmo se aplica na entrega à utilização de horas extra.

A flexibilização do horário de trabalho permite aumentar a capacidade produtiva quando o volume de encomendas é mais elevado compensando-se com diminuição de capacidade produtiva quando é menor o volume de encomendas.

Exemplos

No sector do calçado é usual efetuarem-se programações semanais a médio/longo prazo e programações diárias no curto prazo.

São utilizados os critérios qualitativos definidos no item anterior, bem como os critérios quantitativos baseados na capacidade produtiva e nos tempos de operação estimados pelo gabinete de métodos e tempos.

Vejamos o seguinte exemplo:

Tempos de operação por secção por modelo

Secção	Modelo				
	A	B	C	D	E
Corte	6	8	5	6	21
Costura	20	26	13	16	24
Mont./Acab.	11	12	11	10	14

Carteira de encomendas:

Encomenda nº	Modelo	Quantidade de pares	Data de entrega
1 / 1	A	1.500	Semana 1
2 / 1	D	2.000	Semana 3
2 / 2	C	800	Semana 3
3 / 1	A	1.700	Semana 2
4 / 1	A	3.500	Semana 3
4 / 2	E	200	Semana 3
4 / 3	B	2.600	Semana 3
5 / 1	C	2.100	Semana 2

Resolução:

Para cada encomenda/linha (modelo) calcular o tempo por secção necessário para fabricar a totalidade dos pares:

Encomenda nº	Corte (min)	Costura (min)	Mont./ Acab. (min)
1 / 1	9.000	30.000	16.500
2 / 1	12.000	32.000	20.000
2 / 2	4.000	10.400	8.800
3 / 1	10.200	34.000	18.700
4 / 1	21.000	70.000	38.500
4 / 2	4.200	4.800	2.800
4 / 3	20.800	67.600	31.200
5 / 1	10.500	27.300	23.100

Tendo em conta as datas de entrega e os critérios definidos atrás obtemos o seguinte mapa de programação:

Enc.	Corte				Costura				Mont./ Acab.				Subcontratação			
	Início		Fim		Início		Fim		Início		Fim		Início		Fim	
	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
1 / 1	1	Seg	1	Ter	1	Seg	1	Qua	1	Ter	1	Qua				
2 / 1	3	Seg	3	Qui	3	Ter	3	Qui	3	Qua	3	Sex				
2 / 2	2	Seg	2	Ter	2	Ter	2	Ter	2	Qua	2	Qui				
3 / 1	1	Ter	1	Qui	1	Qua	1	Sex	1	Qua	1	Sex				
4 / 1	2	Ter	3	Seg	2	Ter	3	Ter	2	Qui	3	Qua				
4 / 2	-	-	-	-	3	Ter	3	Ter	3	Qua	3	Qua	2	Qui	3	Ter
4 / 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Seg	3	Qua
5 / 1	1	Qui	2	Seg	1	Sex	2	Ter	1	Sex	2	Qua				

S = Semana, D = Dia

Neste caso, os critérios para ordenar a entrada das encomendas em fabricação foram:

1ª Encomenda 1/1 com data de entrega para a semana 1

2ª Nas encomendas para a semana 2, a encomenda 3/1 mantém o mesmo modelo em produção

3ª Encomenda 5/1 para a semana 2

4ª De entre as encomendas para a semana 3, a encomenda 2/2 mantém o mesmo modelo em produção

5ª O stock entre corte e costura está muito baixo, é conveniente lançar um modelo com corte pouco demorado e/ou costura mais complexa, por exemplo, o modelo A da encomenda 4/1

6ª Entretanto, efetuando os cálculos, verifica-se que ainda assim o corte não tem stock suficiente, pelo que é conveniente recorrer à subcontratação do corte para o modelo E (encomenda nº 4/2) com corte manual

7ª Pode-se verificar que será impossível fabricar todas as encomendas utilizando apenas os recursos internos. Restam as encomendas 2/1 e 4/3. Em termos de Mont./Acab. só há tempo para fabricar a mais pequena, ou seja, a encomenda 2/1. A encomenda 4/3 será subcontratada na íntegra. As datas para subcontratação dependem da capacidade de produção do subcontratado

8ª Última encomenda é a nº 2/1.

Controlo da produção

Um controlo da produção atempado e fiável é fundamental para um planeamento capaz. O controlo da produção consiste em acompanhar de uma forma quantitativa o que se produziu num determinado período de tempo.

Há desde simples sistemas de controlo semanais apenas do produto que é despachado, até sofisticados sistemas informáticos que fornecem dados "on-line" (em tempo real) da produtividade por secção e mesmo por operador.

O grau de exigência do sistema de controlo deverá ser desenvolvido com o aumento das exigências em termos de necessidade de informação, ou seja, de nada adianta dispor de sistemas complexos de controlo, por exemplo, "on-line", se os dados só são analisados no final do dia.

É frequente, por exemplo, que a ordem de produção seja elaborada de forma a dispor de um sistema de recolha de dados.

Com base nos dados do controlo da produção, poderá haver necessidade de efetuar um replaneamento de forma a incorporar os desvios acumulados desde o último (re)planeamento.

Outro dos objetivos do controlo de produção é a obtenção de dados para o cálculo da produtividade. Para que tal seja possível é importante identificar o número de operadores presentes em cada secção.

Por que falha o planeamento?

Ficam aqui alguns alertas para os motivos pelos quais o planeamento, muitas das vezes, falha nas empresas:

> Há uma tendência natural para considerar que na nossa empresa tudo é mais complexo do que o habitual;

> Incapacidade de entender o planeamento como um processo racional e completo;

> Falta de poder de decisão do planificador;

> Falta de formação e informação do planificador;

> Gosto pelo imprevisto, ou seja, não há um compromisso real com o plano;

> Plano irrealista;

> Tendência para planear mentalmente. O plano deve ser escrito e divulgado;

> O plano deve ser elaborado em reuniões onde os encarregados estejam presentes e tenham uma participação ativa. Só assim se poderá criar um verdadeiro compromisso com o plano.

Organizar a produção é falar... ...de Recursos Humanos

Os Recursos Humanos são a chave vital numa organização. São as pessoas que fazem as organizações e que produzem pelo que a adequação e o entrosamento desses recursos é determinante para o sucesso da organização.

A gestão de recursos humanos engloba vários pontos fulcrais comuns à maioria das empresas, como sejam:

- > Planeamento de recursos humanos
- > Recrutamento e seleção
- > Gestão documental
- > Processamento de salários
- > Definição de funções
- > Formação
- > Avaliação de desempenho
- > Registo e manutenção de informações.

Planeamento

O recrutamento de recursos humanos exige que se saiba previamente quem se vai recrutar, quantos se vão recrutar e porque é que se vai recrutar. Ora isto só é possível se existir uma ação de planeamento que determine as necessidades da organização.

O planeamento consiste em fazer uma previsão das futuras necessidades, ter conhecimento das mudanças que irão ter lugar, analisar a mão-de-obra existente, e analisar as ofertas interna e externa de mão-de-obra.

Para se poder efetuar um bom planeamento deve-se ter conhecimento absoluto dos objetivos da empresa, e conhecer também o mercado de trabalho.

A previsão das futuras necessidades só é possível se:

- > Houver um perfeito conhecimento dos objetivos da empresa e das mudanças que se irão verificar;
- > Existir um perfeito acompanhamento das movimentações de pessoal no interior da empresa (transferências, baixas e aposentações, promoções, etc.);

Recrutamento

O recrutamento consiste num conjunto de técnicas e métodos para atrair candidatos. Uma organização recorre ao recrutamento sempre que se verifique um défice de pessoal para desempenhar determinadas tarefas.

O recrutamento poderá fazer-se no interior da organização, ou no exterior. Nalguns casos poderá recorrer-se a outras técnicas para fazer face ao défice de pessoal, procedendo a uma reorganização de determinadas áreas da empresa onde se poderá reduzir o pessoal e transferi-lo para os locais deficitários em recursos humanos.

O recrutamento interno apresenta uma economia para a empresa e um aproveitamento do investimento feito na formação, assim como possibilita uma maior rapidez no preenchimento da vaga.

O recrutamento externo permite importar novos conhecimentos e experiências para a organização. A formação não é necessária na maioria dos casos, pois escolhem-se candidatos que já possuam a formação adequada.

Para evitar perdas de produtividade por inadaptação do colaborador, é muito importante o bom conhecimento dos requisitos da função a desempenhar. Só depois deste passo, é que se deve proceder ao recrutamento. É muito importante que o candidato seja bem acompanhado na fase após o recrutamento, para uma mais rápida integração e rentabilização da sua admissão.

Formação

A integração pressupõe um período de adaptação e de aprendizagem. A adaptação deve ser proporcionada por uma ação de acolhimento que consiste na apresentação da estrutura da organização, das condições básicas de trabalho, dos regulamentos e acordos em vigor, e das pessoas com que se vai trabalhar, superiores, colegas e equipas de trabalho.

A aprendizagem serve, por um lado, para preparar o trabalhador a executar as suas tarefas, sendo-lhe transmitida uma formação muito específica e determinada, normalmente no próprio local de trabalho, e por outro, e através duma formação mais geral, familiarizar o trabalhador com os objetivos da empresa, em termos de produtividade e qualidade.

Avaliação de desempenho

A avaliação de desempenho consiste na apreciação do comportamento dos colaboradores na função que ocupam, através de uma análise objetiva dos seus dados de produção e comportamento (quantidades produzidas, nº de defeitos, horas trabalhadas, absentismo, funções desempenhadas, etc) e posterior comunicação do resultado da avaliação.

Pretende-se que os resultados forneçam uma ideia do nível de desempenho e que sirvam para motivar o aumento de qualidade e da produtividade, mecanismo por vezes associado à atribuição de remunerações adicionais (prémios de mérito ou produção). Os resultados da avaliação podem ser igualmente utilizados para fundamentar promoções, despedimentos ou mudança de funções. Neste sentido é preferível que o método de avaliação seja apoiado predominantemente em fatores objetivos (quantidades produzidas, absentismo, flexibilidade, etc), contra fatores subjetivos (avaliação da chefia), para aumento da transparência dos resultados e assim funcionar como fator real de motivação dos colaboradores.

Registo e manutenção de informações

O departamento ou responsável de Recursos Humanos, deve manter, tratar e atualizar todas as informações relativas aos colaboradores da empresa, providenciando igualmente informações em tempo útil aos colaboradores, de forma a evitar perdas de tempo em deslocações dos funcionários ao departamento.

A organização da gestão dos Recursos Humanos, deve ter em conta que deve ser evitada a todo o custo a saída do funcionário do seu posto de trabalho para resolução de problemas administrativos pois ela resulta muitas vezes em:

- > perda de produção
- > perda de tempo
- > atraso de outras tarefas
- > perda de ritmo
- > aumento de defeitos.

Rotação de pessoal

Uma organização é composta por pessoas, e à semelhança de qualquer sistema de pessoas, existem migrações tanto no interior da organização, como no seu exterior. À migração exterior, ou seja, à movimentação de pessoas para dentro e para fora da organização, chama-se rotação. A gestão da rotação torna-se essencial pois uma rotação elevada gera custos também elevados, pois exige um esforço considerável de tempo e materiais para a sua formação. Se bem que a um dado nível a substituição dos colaboradores de uma empresa pode ser positiva dado se admitirem pessoas sem vícios de função e mais abertas a novos desafios e possibilidades, os custos da rotação das pessoas podem assumir um valor significativo, uma vez que ocorrem diversas consequências:

- > custos com recrutamento e seleção,
- > custos com treino e formação,
- > aumento do risco de acidentes por falta de rotina e experiência,
- > baixa produção no período de treino
- > falta de entrosamento entre funcionários.

As vantagens da rotação das pessoas podem ser identificadas por aspetos como os seguintes:

- > a substituição dos profissionais menos eficientes torna-se mais fácil,
- > permite a importação de novas ideias, novos talentos, novos estilos, novas tecnologias,
- > garante o recrutamento de profissionais mais jovens.

A rotação pode, e deve, ser controlada de forma a mantê-la dentro de valores aceitáveis, tendo em conta a necessidade de rejuvenescimento da organização e as capacidades financeiras para fazer face a estes custos.

A rotatividade do pessoal pode ser um meio de aumentar a flexibilidade da organização, mas geralmente à custa da produtividade, a menos que as funções a desempenhar sejam de muito fácil aprendizagem.



Organizar a produção é falar... ...de Novas Tecnologias

A evolução tecnológica é uma constante e as empresas têm de estar atentas por forma a colocarem os novos desenvolvimentos ao serviço da melhoria da sua produtividade e qualidade, tornando-se assim mais competitivas.

A fileira do calçado tem sido pródiga no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, que têm permitido que as empresas melhorem a sua capacidade de resposta às solicitações dos clientes/mercados, introduzindo os novos desenvolvimentos em diferentes áreas da sua organização:

Centro de Engenharia e prototipagem rápida

O processo de conceção e desenvolvimento do calçado por um lado, dos componentes e ferramentas por outro, envolve a execução de uma elevada diversidade de atividades, desde a conceção, desenvolvimento e prototipagem da amostra, da forma, do calçado, da sola, do salto, dos moldes, e outros.

Esta diversidade é cada dia crescente, tornando-se fundamental que as empresas respondam prontamente com coleções inovadoras e diferenciadas – hoje, a capacidade de antecipação de coleções é uma das mais importantes forças de competitividade das empresas.

As soluções desenvolvidas contribuem para o suporte à engenharia e prototipagem dos produtos tornando o universo da oferta de soluções específicas para o sector do calçado mais rica e adequada às atuais necessidades de resposta aos mercados, contribuindo para a valorização de uma imagem de modernidade do sector. São exemplos os:

- > Sistemas automáticos de corte
- > Sistemas automáticos de corte de moldes
- > Sistemas para digitalização automática de formas
- > Sistemas automáticos para desenvolvimento de componentes.

Soluções flexíveis para organização das secções fabris

As fábricas de calçado de pequenas e médias dimensões são um universo muito vasto do nosso tecido industrial de calçado em Portugal. É um segmento que produz produtos de elevado valor acrescentado, elevado nível de qualidade e elevado conteúdo de moda, e as suas produções caracterizam-se, cada vez mais, por encomendas pequenas envolvendo processos com elevado nível de especialização.

Verifica-se contudo que os seus processos produtivos integram sistemas organizativos mais adequados para produções médias superiores, normalmente, pouco flexíveis, e que acarretam perdas de flexibilidade e de produtividade.

Alguns dos problemas que estes sistemas apresentam, com a alteração do perfil das encomendas, são:

- > tempo demasiado longo de preparação do trabalho
- > processos lentos, dado que a estrutura é suportada por quantidades elevadas de produtos em curso
- > necessidade frequente de alteração da sequência de operações (mais na secção de costura)
- > quebras de ritmo mais acentuadas na costura, para readaptação a cada novo modelo
- > custos relativos mais elevados do primeiro a imputar nas encomendas
- > problemas de qualidade devido à especialização dos operadores
- > menor aproveitamento da mão de obra quando há necessidade de executar outra tarefa.

Estão hoje disponíveis soluções flexíveis vocacionadas para as produções mais diversificadas e com menores quantidades por modelo, e que dão uma resposta mais adequada às necessidades específicas deste tipo de empresas.

Destacamos aqui o sistema de movimentação e distribuição da produção utilizando a tecnologia de grupo.

Tecnologia de grupo

O trabalho em grupo é uma forma de organização mais adequada ao tipo atual de encomendas porque permite:

- > maior flexibilidade
- > maior rapidez no processo produtivo
- > maior produtividade por permitir melhor aproveitamento da mão-de-obra
- > maior responsabilização pela qualidade
- > maior motivação pessoal.

O trabalho em grupo tem como base a constituição de células de fabrico. Uma célula de fabrico é um conjunto de máquinas dispostas o mais próximo possível de modo a constituírem um ciclo fechado. À célula é imputado um nº de elementos e um conjunto de operações, de acordo com os tempos dessas operações e os objetivos de produção.

O trabalho em grupo pode ser implementado nas diferentes secções, sendo mais frequente na secção de costura. Isto porque a secção de costura é normalmente a mais afetada pela entrada de novos modelos em produção, dadas as alterações sempre existentes da sequência e tempos das operações. Possui por outro lado uma elevada carga de mão-de-obra que é necessário gerir e motivar.

A introdução de sistemas mais flexíveis na costura, com base nos princípios da tecnologia de grupo, apresenta, relativamente a outros sistemas:

- > redução de tempos de transporte devido à proximidade dos operadores
- > redução do trabalho em curso
- > responsabilização dos operadores pela qualidade
- > maior aproveitamento da mão-de-obra
- > maior flexibilidade devido à manutenção da disposição do equipamento para quase todos os modelos.

Como requisitos neste tipo de sistemas é importante:

- > a formação dos operadores com vista a uma maior polivalência
- > a quantificação objetiva do desempenho de cada grupo, dado que não existe um ritmo imposto.

O facto do ritmo de trabalho ser imposto pelos operadores, torna ainda mais fundamental o papel da chefia e a quantificação correta e objetiva da produção, que deve ser conhecida por todos.

Alguns dos principais desafios que as empresas enfrentam atualmente são:

- > Aumento na concorrência.
- > Complexidade dos mercados.
- > Complexidade dos produtos e processos.

> Alterações rápidas nas necessidades dos clientes.

Os clientes pretendem, para além de um preço competitivo, a elevada qualidade dos produtos, a satisfação das suas necessidades particulares (individuais) e prazos razoáveis.

Esta diversidade de necessidades dos clientes, coloca elevada pressão nas organizações e motiva a introdução de diferentes formas de reestruturação.

Na coleção Guias do Empresário, do Centro Tecnológico do Calçado de Portugal, de que este Guia faz parte, têm sido abordadas algumas das novas metodologias de organização e gestão da produção, de que são exemplo, a Produção Lean e os 5 S's (Guia nº 8), a Gestão da Qualidade (Guia nº 15), o Balanced Scorecard (Guia nº 7), entre outras. Não serão portanto aqui abordadas, sendo os leitores convidados a uma leitura dos respetivos Guias.

Automatização dos equipamentos de produção

Quando percorremos a planta fabril das unidades produtivas, desde as mais modernas às mais tradicionais, verifica-se que ainda existe um vasto conjunto de operações manuais e um elevado conjunto de máquinas que envolvem elevada mão-de-obra, mesmo em operações sem grande valor acrescentado e que podem ser automatizadas.

Estão hoje disponíveis soluções tecnológicas flexíveis e versáteis que permitem minimizar a intervenção humana em algumas operações do processo produtivo, nomeadamente através da robotização.

Destacamos aqui algumas:

- > automatização da operação de vaziar por jacto de água ou punção
- > automatização da pintura de bordos
- > sistema de cardagem por laser

- > sistema robotizado de cardar e dar cola.

Informação e comunicação

A gestão da informação e das comunicações intra e extra empresas, na sua relação interna com os colaboradores da própria empresa, com os clientes e com os fornecedores, representam um importante instrumento de trabalho e de suporte a uma correta gestão empresarial.

Existem atualmente soluções informatizadas que se integram com as restantes aplicações administrativas e financeiras, comerciais, de gestão da produção, entre outras, assegurando a consistência de toda a informação partilhada, nomeadamente:

- > sistemas integrados de gestão das comunicações
- > sistemas de gestão da qualidade
- > sistemas de gestão de processos de negócios, como sistemas ERP, sistemas de gestão de armazéns automáticos, sistemas de gestão da automação, sistemas de controlo e planeamento da produção.

Logística interna

Na ânsia de satisfazer as carteiras de encomendas nas quantidades, qualidade e prazo de entrega solicitados pelos clientes, tende-se a que por vezes as empresas não deem a atenção devida à logística interna da sua planta fabril.

Se pararmos alguns minutos a observar o dia-a-dia da planta fabril das empresas, verifica-se em geral uma elevada movimentação, por vezes “desorganizada e desorientada” de pessoas, materiais e produtos.

As causas dessas movimentações resultam sobretudo da dificuldade em implementar processos e procedimentos organizacionais consistentes dado o crescente volume de pequenas encomendas, de modelos distintos, que atualmente caracterizam o sector.

Uma correta logística interna adequada às características de produtos e de produções de cada empresa é pois fundamental para o incremento dos seus níveis de flexibilidade, de produtividade e mesmo de qualidade.

Uma logística interna desajustada pode ser causadora de perdas elevadas de produção, como por exemplo, transportadores rígidos em empresas que produzem elevada diversidade de modelos distintos, que obrigam a que os operadores saiam sistematicamente dos seus postos de trabalho à procura de trabalho, causando paragens e perdas de produtividade.

A fileira do calçado dispõe de soluções distintas que foram sendo desenvolvidas ao longo dos últimos anos, que podem ser utilizadas de forma autónoma ou integrada, e que servem empresas desde as mais convencionais às mais avançadas tecnologicamente:

- > sistemas automáticos de armazenamento de cortantes, formas e outras ferramentas
- > sistemas de armazenamento dinâmico do produto em curso e sua distribuição aos postos de trabalho
- > sistemas de armazenamento e gestão dos componentes que intervêm nas amostras
- > sistemas automáticos de armazenamento e expedição de produtos acabados.

Cabrá a cada empresa analisar as suas necessidades específicas e implementar as tecnologias e metodologias de organização que forem mais adequadas à sua realidade, não só de produtos, clientes e encomendas, mas também de capital financeiro e não menos importante, de capital humano.



Organizar a produção é falar... ...da Qualidade

"Conformidade com os requisitos acordados e entendidos na sua totalidade"
Crosby

Não há qualidade no produto sem um processo organizado e não há organização sem qualidade no processo produtivo. A desorganização fomenta os defeitos no produto. A não qualidade afasta os clientes e conduz ao retrabalho.

Nenhuma empresa deve dar a "qualidade" como adquirida, porque os requisitos dos clientes são sempre crescentes.

Quem é o responsável pela qualidade da sua empresa?

Se respondeu que é o Departamento da Qualidade sugiro que se dedique algum tempo a meditar sobre este assunto.

De facto, esta é a forma mais simples de encarar a questão, mas não a mais correta.

A qualidade surge através de um esforço comum e do envolvimento de todos os trabalhadores. Para conseguir esse envolvimento é preciso que a qualidade entre na cultura da empresa, deixando de ser um problema "deles" (Departamento da Qualidade). Este processo só é eficaz se for liderado pela Direção da empresa.

Antes de pedir o envolvimento dos seus colaboradores, deverá ela própria envolver-se na qualidade. O que se consegue através de uma colaboração direta com o Departamento da Qualidade, definição de uma política e/ou objetivos da qualidade e análise do sistema da qualidade.

A política e objetivos da qualidade traduzem o que a Direção pretende atingir ao nível da qualidade, pelo que o seu conteúdo deverá ser simples, acessível e objetivo, uma vez que é essencial que todos os colaboradores

a conheçam e compreendam. O conhecimento destes objetivos possibilita uma relação de compromisso entre a empresa e o trabalhador.

Mas não basta definir objetivos, é preciso que a Direção proporcione e distribua os recursos necessários à sua execução, recursos esses que incluem ferramentas apropriadas, boas condições de trabalho, formação adequada.

A correta definição do organigrama, (devendo o Departamento da Qualidade reportar diretamente à Direção da empresa) e a distribuição das responsabilidades de todos os departamentos assumem uma grande importância, uma vez que permitem saber qual a contribuição de cada departamento no funcionamento da empresa e na concretização dos objetivos propostos pela Direção.

Através da análise periódica, por parte da Direção, ao Sistema da Qualidade é possível verificar se os objetivos propostos foram atingidos, o que correu bem e o que é preciso melhorar.

A busca de oportunidades de melhoria deverá fazer parte do dia-a-dia de cada um, e não ser apenas uma consequência da revisão do Sistema da Qualidade.

A cultura da qualidade implica uma mudança de métodos de trabalho e de atitudes, o que normalmente gera resistência por parte dos colaboradores. Mantendo um grau de motivação elevado entre os colaboradores e fazendo com que compreendam a necessidade e as vantagens dessa mudança consegue-se aos poucos contrariar a resistência gerada.

À Direção da empresa cabe o papel de líder encorajador, promovendo um ambiente de comunicação aberta, espírito de equipa e de confiança, que incentive a participação de todos na resolução dos problemas da qualidade e na melhoria contínua dos seus processos de trabalho.

Gestão da Qualidade

Gerir a Qualidade é:

- implementar um conjunto de procedimentos organizacionais capazes de transmitir a máxima confiança de que um determinado nível de qualidade aceitável está a ser alcançado ao menor custo

- atribuir sistematicamente os recursos e responsabilidades de forma a que a organização para a qualidade se torne eficaz, viável e competitiva

- um exercício coletivo de repensar e reorganizar a empresa, constituindo uma abordagem sistemática das atividades que afetam a qualidade

- contemplar a prevenção em vez da inspeção.

Os princípios da Gestão da qualidade são:

1. Focalização no Cliente

> A organização depende dos seus clientes e, por isso deve entender as suas necessidades atuais e futuras. Deve também satisfazer os requisitos dos clientes e procurar satisfazer as expectativas dos mesmos

> Compreender a totalidade das necessidades em relação aos produtos, condições comerciais, preço, ...

> Comunicar as necessidades e expectativas do Cliente em toda a organização

> Medir a satisfação do Cliente em função dos resultados

> Gerar relações sistemáticas com os clientes

> Sistematizar os processos por forma a assegurar que o produto e o serviço fornecidos ao cliente são consistentes e uniformes ao longo do tempo.

2. Liderança

> A Gestão de topo estabelece a finalidade, as orientações, a unidade de propósitos e os objetivos para a Organização. Deve criar e manter um ambiente interno que permita e estimule a participação de todos os colaboradores na obtenção dos objetivos da organização.

3. Melhoria Contínua

> A melhoria contínua do desempenho global da organização deve ser prática permanente e assumida por todos os atores da Organização

> Dedicar mais tempo e esforço à análise e definição dos processos e procedimentos associados de modo a introduzir correções e melhorias o mais cedo possível

> A melhoria contínua é um processo centrado sobre o crescimento contínuo da eficácia e/ou eficiência de uma organização, na concretização da sua política e da obtenção dos objetivos estabelecidos aos vários níveis.

4. Envolvimento das Pessoas

> As pessoas, a todos os níveis, são a essência da Organização e o seu total envolvimento permite a utilização de todas as suas competências em benefício da Organização.

5. Abordagem por processos

> Um resultado desejado é atingido com maior eficiência quando as atividades e recursos associados são geridos como um processo

> Toda a atividade que transforma os elementos de entrada em elementos de saída pode ser considerada como um processo.

> Para que uma organização funcione eficazmente, deve identificar e gerir os numerosos processos inter-ligados entre si

> Os elementos de saída de um processo formam muitos elementos de entrada do processo seguinte

> A identificação metódica dos processos utilizados no seio da organização, as suas interações, a sua gestão, pode ser qualificada de Abordagem por Processos.

6. Abordagem da gestão como um Sistema

> Identificar, compreender e gerir um sistema de processos inter-relacionados com objetivos estabelecidos, contribui para a melhoria da eficácia e eficiência de uma organização.

7. Benefícios Mútuos Fornecedor/Cliente

> Uma Organização e seus fornecedores são interdependentes e, uma relação com benefícios mútuos, aumenta a capacidade de ambas criarem valor.

8. Abordagem Factual

> Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.

> Olhar para indicadores de produtividade sem considerar que qualidade não é política de longo prazo e não esquecendo que melhor qualidade dos processos deve implicar ganhos de produtividade por eliminação de retrabalho.

A Qualidade deve a ser encarada como uma filosofia ou estratégia de gestão, que tem como finalidade transformar um conjunto de meios nos resultados imprescindíveis à sobrevivência e manutenção da competitividade da empresa.

As empresas têm de ter a capacidade de rapidamente se adaptarem às exigências dos clientes e ao contexto em que estão inseridas.

Para tal, é necessário que no seu seio exista, por um lado uma atitude permanente de melhoria e, por outro a capacidade de mobilização do conjunto de intervenientes.

Organizar a produção é falar... ...de Medir a Produtividade

"Não se consegue gerir o que não se consegue medir"
Robert Kaplan e David Norton

Como sabemos que a empresa está organizada?

Uma empresa organizada produz resultados positivos de forma consistente. Tem por isso de ser capaz de medir esses resultados.

O desempenho da produção pode ser avaliado sob várias perspetivas, como por exemplo, cumprimento de prazos de entrega, índice de não conformidades, mas é a melhoria da produtividade o principal objetivo da gestão da produção.

Melhorar a produtividade significa aumentar a riqueza geral permitindo, assim, a distribuição de mais valor para colaboradores, fornecedores e acionistas ou, em caso de necessidade, reduzir o preço de venda sem sacrificar a margem de lucro.

O que é a Produtividade?

A produtividade é um dos fatores que mais influencia a competitividade das empresas.

Produtividade é a relação entre a produção e o conjunto dos fatores que a proporcionam.

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Produção}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

Ou

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Se quisermos concretizar o numerador e o denominador, encontramos vários indicadores possíveis de produtividade:

Outputs (Saídas)

- > Volume Vendas
- > Valor Produção
- > Quantidades Produzidas

Inputs (Entradas)

- > Pessoal
- > Capital
- > Materiais
- > Energia
- > Equipamentos

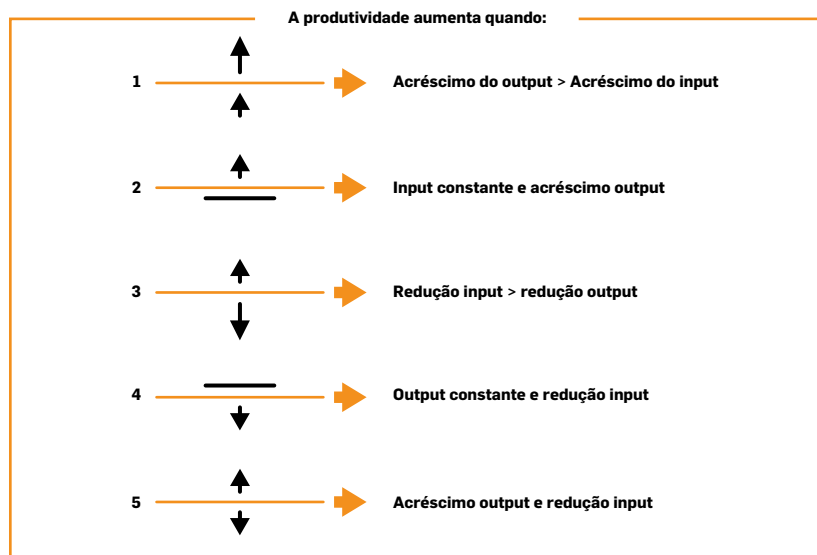
Podem ser utilizados indicadores como:

$$\frac{\text{Produção}}{\text{Nº de trabalhadores}}$$

$$\frac{\text{VAB}}{\text{Nº de trabalhadores}}$$

$$\frac{\text{Vendas}}{\text{Nº de trabalhadores}}$$

A Produtividade não tem significado em termos pontuais, deve ser medida comparando os valores no tempo e no espaço.



Indicadores de Produtividade

Apresentam-se de seguida alguns dos indicadores de produtividade mais comuns na fileira do calçado.

Indicador Unidades Produzidas/Dia/Trabalhador

Unidades produzidas/dia/trabalhador é a quantidade de unidades que em média cada trabalhador produz diariamente.

Exemplo: Uma empresa A produziu no decorrer do mês de Maio 18.750 pares. Se atendermos que esta empresa possuía 80 trabalhadores diretos, que trabalharam 21 dias úteis em Maio, qual é o valor do indicador de produtividade pares/dia/trabalhador?

$$\text{Pares/dia/trabalhador} = \frac{18.750}{80 \text{ Trabalhadores} \times 21 \text{ dias}} = 11,2 \text{ pares/dia/trabalhador}$$

Indicador VAB/Trabalhador

VAB/Trabalhador é o contributo, em euros, de cada trabalhador para a produção global da empresa, no período de referência (trimestral, semestral, anual).

VAB - Valor Acrescentado Bruto - É a diferença entre o "valor bruto da produção" (produção vendida, armazenada, imobilizada, vendas de mercadorias, subsídios à exploração, proveitos suplementares) e os "consumos intermédios" (custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas, fornecimento e serviços externos, impostos indiretos).

Os valores para cálculo do VAB são retirados da Demonstração de Resultados da Empresa:

VAB = (Vendas de produtos acabados e mercadorias + Prestação de Serviços + Variação da Produção + Trabalhos para a própria empresa) - (CMVMC + FSE + Impostos Indiretos)

Exemplo: Uma empresa que possui 75 trabalhadores apresentou um VAB a 31 de Dezembro de 950.000 euros. Qual foi a sua produtividade do trabalho?

$$\frac{\text{VAB}}{\text{trabalhador}} = \frac{950.000}{75} = 12.666\text{€}$$

Indicador de Eficiência

O cálculo de eficiência serve para que as chefias conheçam o grau de aproveitamento dos recursos humanos disponíveis e com isso conhecer qual o grau de ineficiência do sector de produção, de cada secção e de cada trabalhador.

Com o cálculo de eficiência, obtemos os desvios de produção em relação à mão-de-obra.

A eficiência é a relação entre o que produzimos e o que devíamos ter produzido.

Assim, para o cálculo de eficiência utilizamos a seguinte fórmula:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{O que produzimos}}{\text{Recursos disponíveis}} \times 100$$

> O que produzimos, é o nível de produção obtido

> Os recursos disponíveis são avaliados em minutos de trabalho

Para indústrias de mão-de-obra intensiva, como é o caso do calçado, transformam-se os valores de produção em minutos, e então a eficiência é igual a:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Minutos Trabalhados}}{\text{Minutos Disponíveis}} \times 100$$

Minutos trabalhados = Quantidade produzida X Tempo da Gama Operatória

Minutos disponíveis = Minutos disponíveis (minutos de um dia de trabalho x nº de trabalhadores (se o cálculo for global) - minutos em falta).

Exemplo - No dia 6 de Março, produziram-se 500 pares da referência XYZ. O tempo da gama operatória para o modelo é de 42 minutos. No dia 6 de Março produziram o modelo 45 funcionários, que estiveram presentes o dia completo.

Resolução:

Minutos Trabalhados = 500 x 42 = 21000 min

Minutos Disponíveis = 45 x 480 = 21600 min

$$\text{Eficiência} = \frac{21000}{21600} \times 100 = 97\%$$

Outros Indicadores de Produtividade

- > Custos com pessoal/VAB X 100
- > Produção (euros)/KWh (input energia)
- > Produção (euros)/Equipamento disponível

A maior vantagem da utilização dos indicadores anteriormente referidos é a sua facilidade de cálculo, o que torna imediata a comparação ao longo do tempo, com o valor referência, ou com outras empresas concorrentes.

Contudo, quando se compara o primeiro (Pares/Dia/Trabalhador) com o segundo indicador (VAB/Trabalhador) há que ter em consideração aspetos, como por exemplo:

- > Tipo de produto fabricado
- > Nível de auto-suficiência de fabricação.

Assim, uma coisa é produzir sapatos de homem do tipo cosido “black”, outra bem diferente é produzir calçado de senhora do tipo “Luís XV”.

Indiscutivelmente estes indicadores têm uma enorme utilidade pois permitem às empresas situarem-se em relação às suas concorrentes e à indústria em geral. Podem constituir um primeiro alerta para a necessidade de reestruturação da empresa.

No entanto dadas as suas limitações as empresas procuram internamente utilizar outros métodos para medir a eficiência da utilização de mão-de-obra.

O segundo indicador é “alheio” a estas questões e serve normalmente para o planeamento do número de efetivos que a empresa deverá possuir. Se o indicador desce a níveis próximos do custo médio da mão-de-obra total (diretos e indiretos ao processo produtivo) a empresa deve avaliar a necessidade de redução de pessoal.

Atendendo ao mix de produtos que as empresas produzem, cada vez mais devem ser preteridos os indicadores do tipo Pares/Dia/Trabalhador, e privilegiados indicadores como Vendas/Dia/Trabalhador ou o VAB/Trabalhador (normalmente calculados para o período de um ano).

Fatores que afetam a Produtividade

A produtividade de cada empresa é influenciada por determinados fatores, onde se incluem condições técnicas, psicológicas e humanas, que são controláveis pelas próprias empresas – fatores endógenos ou que lhe são externas – fatores exógenos.

Fatores endógenos, controlados pela empresa:

1 - Desperdícios de Trabalho - Funcionários subaproveitados por:

- > Falta de trabalho
- > Falta de matéria-prima
- > Deficiências de coordenação
- > Inadequação dos métodos de trabalho;
- > Más condições de trabalho
- > Inaptidão do trabalhador em relação ao posto de trabalho

2 - Desperdícios de Espaço:

- > Implantação deficiente dos equipamentos
- > Má conceção e disposição do posto de trabalho
- > Inadequação das áreas às necessidades
- > Deficiente localização dos armazéns

3 - Desperdícios de Capital Técnico

- > Desperdícios de matéria prima
- > Subaproveitamento das máquinas
- > Máquinas mal adaptadas às operações a realizar
- > Deficiências de conceção do produto (consumo excessivo de materiais ou de tempo)

4 - Desperdícios de Capital Financeiro

- > Stocks exagerados
- > Excedentes de tesouraria
- > Negociação de empréstimos em condições desfavoráveis
- > Gastos supérfluos.

Fatores exógenos, externos à empresa:

- > Infra-estruturas (vias de comunicação);
- > Requisitos Fiscais (IVA, IRC)

- > Requisitos Sociais (Segurança Social, Salário Mínimo);
- > Legislação Aplicável ao Produto;
- > Legislação Ambiental e de Higiene e Segurança;
- > Legislação Laboral;
- > Política económica.

Passos para a melhoria da Produtividade

Melhorar a produtividade é portanto objetivo e ao mesmo tempo resultado de uma melhor organização da produção. Salientam-se de seguida alguns dos passos que podem ser implementados com vista à melhoria da produtividade das empresas.

1. Definir um sistema de avaliação do desempenho. Calcular os níveis de produtividade iniciais.

É essencial em qualquer programa para melhoria da produtividade que existam indicadores fiáveis. Este tipo de dados é, na maioria das vezes, sintomático para o diagnóstico dos problemas da organização e para a definição das medidas de ação para os resolver.

É importante desenvolver standards de cálculo relativos ao desempenho de todos os sectores da empresa. Devem ser calculados os valores iniciais e todo o processo deve ser sistematicamente acompanhado quanto ao desempenho que está a ser atingido.

2. Efetuar o diagnóstico da empresa. Estabelecer as causas da ineficiência.

É indispensável identificar as causas fundamentais e básicas das ineficiências. Existe, normalmente, a tentação de atuar sobre os problemas, atacando efeitos e não as suas causas.

3. Definir metas/objetivos

Se não existirem objetivos quantificados as metas são indefinidas.

É essencial que estas metas sejam definidas em conjunto com as pessoas envolvidas no processo de melhoria da produtividade, para que se estabeleça um compromisso entre todas as pessoas.

As metas a atingir devem ainda, ser ambiciosas, mas realizáveis, temporalmente definidas, claras e precisas.

4. Planear, ou seja, estabelecer as áreas de atuação e definir o “como”

Devem ser definidas as áreas prioritárias de atuação que terão a ver com as causas fundamentais da ineficiência (baixa produtividade).

Deverá ser definido um plano de ação, calendarizado, e especificada sob que forma e em que áreas serão efetuadas as mudanças a implementar (por exemplo, formação dos colaboradores, introdução de novos equipamentos, alteração do lay-out).

5. Medir os resultados atingidos periodicamente e no final do processo, utilizando o sistema de avaliação/indicadores estabelecidos, e atuar, redefinindo o Plano de Ação e/ou os objetivos definidos

É fundamental que os resultados sejam medidos periodicamente e no final do processo, existindo um feedback sistemático que assegure a sua comunicação aos colaboradores envolvidos, para que sejam analisadas as causas dos desvios, sejam analisadas as medidas tomadas e eventualmente alterado o plano previamente estabelecido.

A fileira do calçado tem sido dinâmica e capaz de evoluir, principalmente motivada e de alguma forma pressionada pelas alterações de mercado.

Algumas das modificações foram mesmo profundas e acontecem porque é necessário manter a competitividade.

Ao longo deste Guia foram apresentadas aplicações e exemplos práticos de atuação nas áreas chave para a competitividade, na vertente da organização da produção.

No entanto, quer se trate da fileira do calçado ou de outra, é essencial ter presente que cada caso é um caso. A eficácia de determinada solução encontrada para uma empresa não garante o seu sucesso

noutra empresa diferente. Os fatores que influenciam o êxito de determinado plano são muitos e multidisciplinares. Poderemos indicar como principais o nível tecnológico, o nível de formação médio e a própria cultura da empresa. Estes dois últimos serão, provavelmente, os que criarão mais obstáculos na implementação de novas formas de organização.

É assim indispensável efetuar um diagnóstico inicial à empresa, definir as ações a implementar e considerar sempre o fator humano como o motor principal de qualquer estratégia.

Será preciso apresentar o plano de ações como uma solução possível de executar, para que cada um dos intervenientes o considere um desafio a vencer.

Manual de Formação:
Produtividade e Inovação – Programa Formação PME, AEP

Estratégia da produção e flexibilidade,
Luís Manuel G. Paiva, Prof. Adjunto da ESTV

