

1 – Descreva os seguintes tipos de layout e dê exemplos:

(a) Layout posicional

Nesse tipo de configuração o produto permanece parado enquanto os colaboradores trabalham nele. É utilizado para sistemas produtivos por projeto, como um navio ou uma aeronave. É interessante quando o produto é de grande e a movimentação dele pode prejudicar a montagem. O maquinário é específico para esse tipo de produção e favorece a movimentação dos operadores ao redor do produto.

Como exemplos de arranjos posicionais temos: a construção civil – operários trabalham em função de uma obra, estaleiros, aviões e restaurantes que servem buffet, em que as pessoas precisam se deslocar até um local específico para se servirem.

(b) Layout funcional

Nesse tipo de Layout de fábrica o maquinário e os processos ficam divididos por tipo, criando um setor com máquinas destinadas a mesma área. Por exemplo, um produto que após fabricado precise de pintura, há um setor exclusivo onde todo o maquinário para esse fim está armazenado junto. Este layout é mais utilizado para produção em lotes (batelada).

A vantagem é que a fábrica pode ter variabilidade de produtos. Varia-se apenas a sequência de locais os quais a peça precisa passar. Outro benefício é o agrupamento de profissionais de um mesmo setor em um único lugar. Isso facilita a troca de informações e a parceria entre eles. Em contrapartida, dividir o ambiente por função acaba muitas vezes dificultando o diálogo entre setores diferentes, o que pode ocasionar muitas vezes erros de execução por falha na comunicação. O uso desse layout se da por exemplo em indústrias que todas as prensas ficam em uma mesma área,

processos de tratamento térmico de peças,
supermercados (comida congelada, verduras)

(c) Layout celular

É um híbrido entre linear e funcional. Ao mesmo tempo que fica dividida por setores, também segue uma lógica de produção com o objetivo de diminuir o tempo de travessamento de um produto na linha de produção/montagem. Este modelo de Layout fabril aumenta a velocidade do sistema e agrega flexibilidade no sistema produtivo, já que as células de manufatura podem produzir produtos diferentes e atender a demandas que uma linha seriada não conseguiria. Esse layout é comumente encontrado em indústria de eletrônicos como celulares.

(d) Layout por produto

Nesse modelo o maquinário fica lado a lado e favorece um sistema produtivo em massa, ou seja, em larga escala e com baixa variedade de produtos em uma linha de produção. Estas linhas são normalmente dedicadas para a produção de um tipo exclusivo de produto. Dessa forma, tudo acontece sempre da mesma maneira em uma sequência única. Apesar de bastante engessado, é muito eficiente para a produção em massa de um mesmo produto, pois exige pouco dos operadores (o comando é sempre o mesmo).

A disposição por produto é interessante porque também favorece esse processo automatizado. Fica óbvio que, após uma etapa finalizada, o natural seja que ela passe para a seguinte. Muitas vezes as máquinas estão ligadas por esteiras que favorecem essa produtividade. A única desvantagem, no entanto, é a quase impossibilidade de realizar adaptações, já que é um sistema fixo.

A organização por produto serve como base para as empresas que trabalham com linha de montagem, como, por exemplo, indústria química, automobilística e eletrodomésticos em geral.

2 – Explique em detalhes cada uma das etapas do método SLP.

Na elaboração das fases do SLP, o planejador de layout deverá seguir seu planejamento, instalá-lo e colocá-lo em funcionamento da forma como foi concebido e desenhado. Para tanto, foram desenvolvidas quatro fases para a sua elaboração: localização, arranjo físico geral, arranjo físico detalhado e implantação.

Na primeira fase (localização), determina-se a localização da área das instalações. Na segunda fase, de arranjo físico geral, o arranjo físico estabelece a posição relativa entre as diversas áreas. A terceira fase, de arranjo físico detalhado, envolve a localização de cada máquina, equipamento e estabelece a localização de cada uma das características físicas específicas da área, incluindo todos os suprimentos e serviços. Na quarta e última fase (implantação) será planejado cada passo da implantação, incluindo a captação de capital e deslocamento das máquinas, equipamentos e recursos, a fim de que sejam instalados conforme o planejamento.

O método de planejamento sistemático de layout é dividido em três fases denominadas de análise, pesquisa e seleção), dentro da fase de Análise existem cinco etapas necessárias para a elaboração do estudo de layout. Inicialmente, analisam-se as informações sobre:

- a) Produto (P) – o que é produzido ou feito pela empresa ou área em questão, a matéria-prima, peças compradas, montadas, tratadas, mercadorias acabadas e/ou serviços prestados ou processados. Os produtos podem ser expressos em itens, variedades, modelos, estilos, formas, classes de material, número de peças e grupos, entre outros.
- b) Quantidade (Q) – o montante do produto ou material produzido, fornecido ou utilizado. A quantidade pode ser expressa em número de peças, peso, volume ou valor do montante produzido ou vendido.
- c) Roteiro (R) – processo segundo o qual o produto ou material será fabricado. O roteiro pode ser definido por listas de operações e equipamentos, cartas de processo, gráficos de fluxo, etc.
- d) Serviços de suporte (S) – entende-se por recursos, atividades ou funções auxiliares que devem suprir a área em questão e que lhe darão condições de funcionamento efetivo. Os serviços de suporte incluem manutenção, reparo de máquinas, ferramentaria, sanitários, alimentação, atendimento de primeiros socorros, setores de expedição e recebimento, escritórios da fábrica, plataformas de descarga, áreas de armazenamento, etc.
- e) Tempo (T) – o dimensionamento do tempo envolve questões como quanto produzir ou quando o projeto será colocado em operação. Os tempos de operação para as funções produtivas determinam quantas máquinas serão necessárias, o que levará ao dimensionamento do espaço, da mão-de-obra e ao balanceamento das operações. A urgência de uma ação ou uma entrega também faz parte da medida do tempo, assim como o ritmo de produção e as respostas dos serviços de suporte.

A fase de reunião e análise das informações tem como objetivo: (a) identificar os elementos específicos necessários para a definição de um critério para o projeto em estudo; (b) projetar esses dados no futuro; (c) submeter os resultados à aprovação da alta direção; (d) examinar os dados iniciais através do diagrama do produto e quantidade, observando suas variações (o objetivo é definir o tipo de arranjo físico e as bases definitivas para a divisão das áreas de atividades); e (e) identificar e definir as áreas de atividades a serem usadas no planejamento subsequente, buscando otimizar o tempo de execução do projeto.

No passo 1, faz-se a análise do Fluxo de Materiais, que consiste na determinação da melhor seqüência de movimentação dos materiais através das etapas exigidas pelo processo e na determinação da intensidade ou magnitude desses movimentos. O fluxo deve permitir que o material se movimente progressivamente durante o processo, sem retornos, desvios, cruzamentos, etc. Enfatiza-se nesta etapa a determinação do volume de itens transportados entre pares de departamentos e a freqüência da movimentação. Por itens entendem-se materiais, pessoas e informações. Tal determinação pode utilizar registros históricos, caso estes estejam disponíveis na empresa, ou ser feita através de observação direta ou de entrevistas com indivíduos nas diferentes áreas e departamentos da empresa. A análise do fluxo de materiais deve concentrar-se em períodos recentes, de forma a representar adequadamente a realidade da empresa.

No passo 2 (Inter-relações de Atividades), deverão ser integrados os serviços de apoio com cada área do departamento produtivo, estabelecendo desta forma uma classificação de proximidade. O objetivo é mostrar quais as atividades devem permanecer próximas e quais as que ficarão afastadas do fluxo de materiais. A melhor maneira de integrar os serviços de apoio aos departamentos de produção é através da elaboração da carta de inter-ligações preferenciais. A carta de inter-ligações preferenciais é uma matriz triangular que representa o grau de proximidade e o tipo de inter-relação entre uma certa atividade e cada

uma das outras envolvidas no processo em análise.

No passo 3, as áreas de produção e as áreas de serviços de suporte são combinadas no Diagrama de Inter-relações, onde as diversas atividades, departamentos ou áreas estão geograficamente relacionadas entre si, sem considerar o espaço que cada elemento requer no arranjo físico. Nesta etapa, busca-se uma visualização dos dados, cálculos e análises feitas para transformar essas informações sobre a seqüência de atividades e proximidades relativas em um esboço da localização de cada área.

Diversas técnicas podem ser utilizadas na construção do diagrama de fluxo e/ou inter-relações. Geralmente, começa-se pelas inter-relações mais importantes seguindo-se as de menor importância. As condições necessárias para construir o diagrama de fluxo são uma simbologia para a identificação de cada atividade, área ou característica e um método para indicar a proximidade relativa entre as atividades, a direção e a intensidade do fluxo de materiais. Quando não há interesse na direção do movimento do material ou quando o fluxo envolvido é insignificante comparado às outras inter-relações, o diagrama pode ser construído a partir apenas da classificação de proximidade da carta de inter-ligações preferenciais. Para isso, existe um procedimento específico que inclui uma série de convenções. Estas convenções são usadas para economizar tempo e facilitar a compreensão e a interpretação do diagrama.

Nos passos 4 e 5 (Espaço Necessário e Disponível), analisam-se os requisitos de espaço, que são obtidos por meio da análise de máquinas e equipamentos utilizados na produção e dos serviços envolvidos. Esses requerimentos deverão ser balanceados de acordo com a disponibilidade de espaço existente na fábrica. Nesse momento, analisam-se quais áreas deveriam permanecer no mesmo tamanho, quais devem diminuir ou aumentar. Existem cinco métodos principais de determinação dos requerimentos de espaço: o método numérico, o método da conversão, os padrões de espaço, os arranjos esboçados e a projeção de tendências.

A próxima fase do SLP é denominada Fase de Pesquisa e inicia pelo passo 6 (Diagrama de Inter-relações de Espaço). Essa fase é caracterizada pelo balanceamento entre o espaço necessário e o disponível, que gera o diagrama de inter-relações de espaço. Este diagrama tem por finalidade demonstrar os espaços perdidos e ociosos dentro das áreas. Basicamente, o diagrama, quando completo, formará um arranjo físico. Tal reunião e adaptação dos espaços, pode ser feita de duas maneiras: esboçando várias combinações das alternativas dos ajustes e configurações das atividades envolvidas ou movimentando blocos de área unitária para cada uma das áreas envolvidas, montando com eles vários arranjos.

Nos passos 7 e 8 (Considerações de Mudanças e Limitações Práticas), o arranjo físico desenvolvido é ajustado e modificado ao se levar em conta as necessidades exigidas da nova linha de produção desejada. Essas necessidades podem ser descritas como: métodos de movimentação, recursos de estocagem, fatores relativos ao terreno e à construção, necessidades de pessoal, serviços auxiliares, suprimentos, controles e procedimentos. Cada idéia ou consideração que surgir deverá ser avaliada quanto a limitações práticas, tais como custo, segurança, especificações de construção, energia disponível, etc.

Concluída essa fase de ajustes e considerações, entra-se na etapa final do SLP, de Seleção. Nesse momento, estar-se-á de posse de dois ou mais projetos de layout alternativos. O passo 9 (Avaliação) tem como meta determinar qual alternativa será selecionada, o que é feito por meio de análises de custos e fatores intangíveis. Como resultado, chega-se ao arranjo físico selecionado, que poderá ser uma das alternativas ou uma combinação delas. Provavelmente, os melhores resultados serão obtidos quando comparados e listados as vantagens e desvantagens de cada plano. Sendo ainda, que planos muito semelhantes oferecem pouca oportunidade de escolha ou melhoramentos futuros.

Após a seleção da escolha, prepara-se para a mudança do layout de acordo com a aprovação e liberação da direção da empresa. Nesta etapa, possivelmente, surgirão algumas mudanças em decorrência de melhorias ou erros na elaboração do layout, porém deve-se ao término do projeto, fazer uma conferência para identificar as economias e os custos da conclusão do projeto.

O layout da produção também deve ser tratado dinamicamente, da mesma forma que existe as estratégias de longo prazo, também existe a necessidade de um plano macro. Este plano deve prever investimentos futuros e de adaptações às mudanças na produção.