

# Elaboração de uma proposta de layout para uma indústria de confecção de Santa Catarina

Mirna de Borba (UFSC)

Beatriz Ferreira Angelo de Deus (UFSC)

Carolina Piñeiro Bua (UFSC)

## Resumo

*O presente trabalho tem por objetivo apresentar um estudo feito na área de layout e sua aplicação prática, através de uma metodologia já desenvolvida, em uma empresa de confecção de vestuário para o público teen feminino localizada em Santa Catarina. Primeiramente, é explanado sobre a importância de um bom arranjo físico e sobre o processo de produção de uma indústria deste ramo, em seguida descreve-se as etapas realizadas para elaboração da proposta de um novo layout. Finalmente são apresentadas as conclusões obtidas com esse projeto.*

*Palavras-chave: Layout, Aplicação prática, Empresa de confecção.*

## 1 Introdução

Em busca de satisfação, tanto da alta gerência quanto dos funcionários, uma empresa necessita atender vários requisitos que geram, conseqüentemente, um retorno financeiro e um ambiente de trabalho como almejado. Um dos caminhos para tal é um arranjo físico de qualidade, que proporcione um fluxo de produção econômico através da minimização do tempo gasto com transporte, redução da perda de material e melhor utilização do espaço físico disponível.

Canen & Williamson (1998) afirmam ser evidente a redução de custos quando se elabora um layout apropriado, pois um eficiente esquema contribuirá para reduzir estoques e as despesas envolvidas; e novas iniciativas de gestão também podem trazer novos produtos a serem fabricados nesse espaço agora existente. Veitch et al. apud Haynes (2008) também asseguram efeitos positivos sobre os funcionários, que podem ser diretos, causados por inúmeras condições físicas, ou indiretos, como a facilidade no processo e o desestresse.

Definindo-se de maneira simples, layout é o arranjo entre homens, máquinas e materiais. “É a integração do fluxo típico de materiais, da operação dos equipamentos de movimentação, combinados com as características que conferem maior produtividade ao elemento humano.” (DIAS apud CAMPOS, 2008.). Também, deve-se realizar um estudo das condições humanas de trabalho (iluminação, ventilação, etc.), de corredores eficientes, dos espaços necessários para realização das operações, de armários e bancadas ao lado das máquinas, do meio de transporte que vai ser utilizado para movimentação da peça, armazenamento do material e de todos os serviços necessários.

Segundo Freitas et al. (2006), o layout é um processo que já foi bastante ignorado pelos administradores, sendo considerado secundário nos planejamentos. Hoje, o meio empresarial concebe que não se pode obter eficiência nas operações logísticas, sem que haja um arranjo físico bem planejado da área.

## 2 A indústria de confecção

No ramo de confecção existe hoje uma grande diversidade de segmentos como: bonés, camisaria, ginástica, infantil, casual feminino e masculino, íntima, jeans, praia, fardamento profissional. A maioria dos segmentos atua sob influência de tendência da moda. Seus produtos têm um ciclo de vida extremamente curto, exigindo da empresa um constante desenvolvimento de novos produtos. Segundo Pinotti (2003), esta é primeira característica marcante deste ramo, exigindo rapidez no lançamento do produto e compra de matéria prima de forma ágil e nas quantidades certa. Como a demanda é instável e difícil de ser prevista, muitas vezes a empresa pode ficar com grandes estoques de produtos não vendidos ou por outro lado, com escassez de estoques, no caso de vendas inesperadas de determinadas mercadorias.

Com relação ao processo produtivo, ele é basicamente o mesmo para todos os segmentos do ramo, iniciando no planejamento da coleção e desenvolvimento do produto, passando por toda a produção até a expedição. A seguir será feita uma breve descrição de cada uma das etapas do processo:

- a) Criação: realizada por estilista, é a concepção da peça. Nessa etapa são desenhados os modelos e escolhidos os tecidos (textura e padrão).
- b) Modelagem: consiste na concretização das idéias do estilista através de protótipos que gerarão moldes. Essa etapa é executada pelo modelista, que também faz a gradação (adaptação dos moldes aos diferentes tamanhos) e separa as partes das roupas (mangas, golas etc.) para facilitar o processo de fabricação.
- c) Corte: esta etapa é dividida em enfiesto, risco e corte. O enfiesto corresponde à ação de colocar uma ou várias camadas do tecido a ser cortado sobre a mesa de corte. O risco corresponde ao cortador encaixar os moldes do modelo no tecido enfiestado sobre a mesa de corte, visando garantir o menor consumo de tecido possível. O corte é o ato em si de separar as peças umas das outras no tecido enfiestado, através da utilização de um equipamento cortante (máquina de corte, tesoura, serra de corte, máquinas automatizadas).
- d) Costura: em geral esta etapa é dividida em preparação, fechamento e acabamento. A preparação consiste em organizar as partes cortadas e aviamentos. O fechamento é a união das partes cortadas pelas máquinas de costura. O acabamento consiste em operações como abertura de casas, pregar botão, aplicação de estampas de serigrafia e/ou bordados.
- f) Limpeza e inspeção: nesta fase são executadas tarefas como corte de linhas, de sobras de pano, verificação da colocação de botões, casa e etiquetas. Também são analisados eventuais pontos falhos que, quando identificados, são classificados fazendo com que a peça volte à costura para as correções.
- g) Passadoria: consiste em passar as peças. Esta fase é importante para alguns tipos de produtos que acabam amassando durante o processo.
- h) Embalagem: nesta fase as peças são devidamente dobradas, embaladas e etiquetadas, seguindo para a expedição.

### 3 Considerações sobre o layout na indústria de confecção

Com relação à distribuição física do ambiente nas empresas do ramo de confecção, esta deve estar de acordo com a seqüência operacional, reduzindo as perdas por deslocamento de materiais e pessoas. Entretanto, é importante destacar que algumas empresas utilizam a subcontratação de outras empresas (faccionistas) para atividades como costura, lavação, bordado, serigrafia e costura. A subcontratação possibilita maior flexibilidade e também redução nos custos de produção. Neste caso, os faccionistas recebem todos os aviamentos e os tecidos cortados, passando a existir as fases de separação das peças cortadas e aviamentos e inspeção das peças processadas pelos faccionistas.

Na elaboração do layout, segundo Biermann (2007), devem ser considerados os seguintes fatores:

- a) Estoque de materiais: em confecções deve existir uma área distinta para o estoque de matéria-prima (tecidos) e outra para o estoque de aviamentos, pois são utilizados em diferentes etapas do processo. O estoque de tecidos deve ficar próximo ao setor de corte e o de aviamentos perto do setor de costura (preparação). Os tecidos devem ser armazenados de maneira segura permitindo que qualquer peça possa ser retirada a qualquer momento. As estantes metálicas são preferíveis às estantes de madeira, pois as mesmas não apresentam o risco de farpas entrarem no tecido quando colocar ou retirar peça da estante.
- b) Mesa de corte: deve ser dimensionada para trabalhar com no mínimo três pilhas de enfiesto, sendo uma para o processo em si, uma para o processo de corte e outra aguardando para ser cortada. O comprimento da mesa de corte deve ser proporcional ao tamanho médio dos produtos e da grade que você corta. A altura deve ser em torno de 1,00 metro. A largura deve ser projetada pelo tipo de tecido que será utilizado, deixando uma folga de 20 cm para apoio da máquina de corte.
- c) Bancada de preparação para costura: deve estar depois da mesa de corte e próxima do estoque de aviamentos.
- d) Máquinas de costura – o arranjo das máquinas pode ser em linha (de acordo com seqüência de etapas de processo) ou em células de manufatura, dependendo do sistema de produção adotado pela empresa.
- e) Bancada de limpeza e inspeção: deve estar próxima do setor de costura. Nesta bancada também será feita a revisão das peças. No caso de se optar por células de manufatura, deverá haver uma bancada na saída de cada

célula.

f) Bancada de passadoria: deve ser localizada após a limpeza das peças. O ideal é uma mesa com vapor e vácuo, pois assim as peças são passadas a úmido e em seguida são secas pelo vácuo.

g) Bancada de embalagem: deve estar próxima da bancada de passadoria e próximo à expedição.

h) Expedição: este setor deve estar organizado para que todo o produto seja facilmente identificado, facilitando a entrega de mercadorias e seu faturamento.

#### 4 Elaboração da proposta de layout

Com o aumento do número das vendas, uma empresa do ramo de confecções para o público teen feminino, localizada em Blumenau/SC, identificou uma necessidade de se expandir e para isso decidiu construir um novo prédio. Dessa forma, para elaborar a proposta de um novo layout foi usada a metodologia formulada pela Prof.<sup>a</sup> Mestre Mirna de Borba, a qual foi baseada em bibliografias e experiências de projetos realizados em empresas da região, focando principalmente no levantamento das informações necessárias, destacando a importância dos estoques intermediários e da terceirização neste tipo de empresa.

A metodologia utilizada consiste em 9 etapas, conforme a figura 1, e sua aplicação será descrita nos próximos itens.

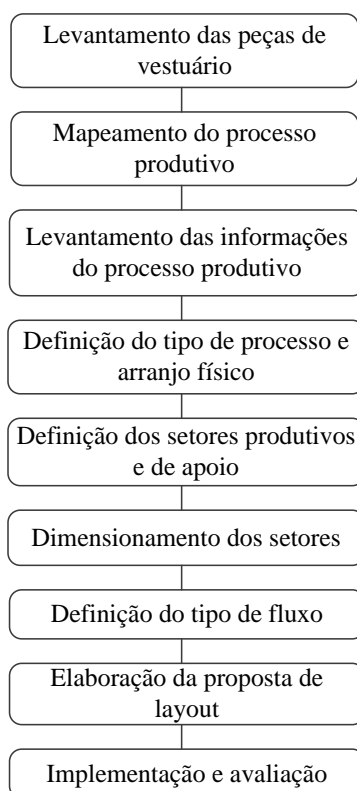


Figura 01 – Etapas da metodologia.

##### 4.1 Levantamento das peças do vestuário

A empresa possui uma ampla gama de produtos, produzindo peças modernas de vestuário. Trabalha com duas coleções anuais, primavera-verão e outono-inverno, as quais são desenvolvidas baseadas em pesquisas junto ao mercado e análise de tendência. Além dos processos convencionais, como corte, montagem e passadoria, algumas peças exigem outras etapas, como bordado e estampa, que nesse caso são terceirizados. Levando isso em consideração, as peças foram agrupadas em 3 famílias: peças bordadas e estampadas, peças bordadas ou estampadas e peças lisas.

## 4.2 Mapeamento do processo produtivo

Inicialmente utilizou-se o fluxograma para mapear o processo produtivo da empresa e em seguida, foi feito o gráfico do fluxo do processo para cada família de peça.

## 4.3 Levantamento das informações do processo produtivo

Nesta etapa foram levantadas informações referentes aos fatores como: material, máquinas e bancadas, recursos humanos, movimentação e manuseio, armazenagem, espera e serviços de apoio.

a) Material: a empresa utiliza em seus artigos os mais diversos tipos de tecidos (seda, algodão, linho, viscose, poliamida, poliéster, brim, lycra, sarja e tactel) e cores. Os tecidos são adquiridos em rolos e armazenados em estantes. Foram consideradas como peças em processamento ou semi-acabadas peças costuradas, peças cortadas, peças separadas para terceirização (costura, estampa e/ou bordados), peças separadas para colação de acessórios, peças bordadas e/ou estampadas, peças revisadas, peças conferidas, peças passadas. As peças acabadas são as peças embaladas que ficam armazenadas em prateleiras no estoque, peças encaixotadas para serem despachadas. Os aviamentos que entram no processo são botão, zíper, linha, elástico, etiqueta, entretela, cadarço, colchete, fivela, argola, ilhós, rebite, pressão, viés, ribana, etc. Os refugos e retalhos são os provenientes do corte e peças não aprovadas na revisão ou conferência e que não tem possibilidade de reparo. Como devolução e retrabalho tem-se as peças devolvidas pelo cliente para serem reprocessadas, peças com defeitos detectados durante o processo e peças com defeitos na costura ou no bordado.

b) Máquinas: foram levantadas as máquinas de produção como máquina de costura e corte, os equipamentos do processo produtivo como tábua de passar, tesouras, etc.. As informações coletadas foram: dimensões, quantidade, área necessária para a manutenção, área para executar a atividade, número necessário de operadores, lados da máquina que são trabalhados, área e local de entrada de material não processado, área e local de saída de material processado, requisitos especiais.

c) Bancadas: as bancadas utilizadas para processamento das peças são de corte, passar roupa, preparação, revisão, embalagem e de expedição do pedido. As informações coletadas foram com relação às dimensões, quantidade, função e requisitos especiais.

d) Mão de obra: a empresa conta atualmente com aproximadamente 50 funcionários, com proporções semelhantes entre sexo feminino e masculino

e) Movimentação: a maior parte da movimentação de material no processo produtivo é realizada manualmente em caixas, exceto em alguns casos onde a movimentação é por carrinhos.

f) Armazenamento e espera: neste item foram considerados tanto os estoques permanentes como os temporários. Foram levantados os seguintes estoques: estoque de matéria prima, estoque de aviamentos, estoque de produto acabado, estoques intermediários (peças processadas e não processadas), estoque de peças não vendidas de coleções passadas, estoque de embalagem, estoque de sobras (retalhos), estoque de material de escritório. As informações coletadas foram quantidade, tempo, limitação de altura, espaço para acesso, dimensões e forma de estocagem,

g) Manutenção: na empresa a manutenção das máquinas é terceirizada. O espaço necessário para manutenção já foi levantado no item b.

## 4.4 Definição do tipo arranjo físico

Em função da variedade dos produtos, para o tipo de processo de manufatura da empresa foi adotado o arranjo funcional. Ou seja, as máquinas e bancadas foram agrupadas pelo tipo de processo.

## 4.5 Definição dos setores produtivos e de apoio

A área administrativa é responsável por gerenciar o processo de comercialização, controle dos pedidos e controle de entrega. Ela foi dividida em presidência, comercial, faturamento, financeiro, recebimento e assistência. Com relação às áreas de apoio foi definido: recepção/secretária, vestuário, copa, showroom, banheiro, refeitório e ambulatório.

A área produtiva é responsável pelo processo de transformação das matérias-primas em produtos acabados. No

caso da empresa estudada, costura, bordado e estampagem são processos terceirizados. Torna-se, então, necessário fazer a separação e montagem das peças e aviamentos, bem como receber e revisar as peças processadas por terceiros. Levou-se em consideração também que no futuro a empresa pretende terceirizar apenas parte da costura. O tipo de arranjo físico adotado foi funcional e foram criados os setores: estilo, planejamento da produção, estoque de matéria prima, corte, separação, revisão, costura, passadoria, embalagem e expedição.

#### 4.6 Dimensionamento dos setores

Para cada setor foram dimensionados todos os centros de produção (máquinas e bancadas), corredores e demais elementos importantes, com o auxílio do programa de desenho gráfico AutoCad® para a representação da planta.

No dimensionamento dos centros de produção considerou-se as áreas para máquinas e/ou bancadas, realização da operação, espaço para operador realizar sua tarefa com segurança, acesso dos meios de transporte e movimentação, peças processadas e não processadas, refugos. Um exemplo do dimensionamento pode ser visto na figura 2.

Foram definidos junto à empresa os seguintes requisitos: dobro da capacidade atual, setor de costura com 20 (vinte) máquinas, a inclusão de uma máquina de corte automática.

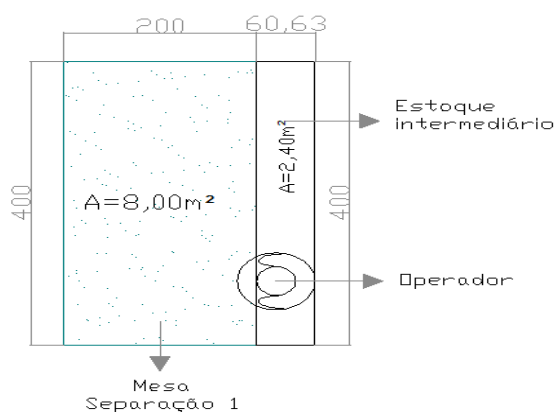


Figura 2 – Dimensionamento da mesa de separação

Os corredores foram dimensionados baseados em função do tamanho e número dos carrinhos que serão utilizados e número de pessoas circulando ao mesmo tempo. No setor de corte e no armazenamento, onde irão circular rolos de tecidos, considerou-se a passagem simultânea de um carrinho e uma pessoa, resultando numa largura de 2 m. Para os setores onde o meio de movimentação será carrinho ou caixa, o corredor principal terá uma largura de 1,50 m. Os corredores secundários onde haverá apenas circulação de pessoas deverão ter no mínimo 75 cm.

As áreas administrativas e de apoio foram dimensionadas em função da quantidade de pessoas e das distâncias recomendadas para espaçamentos para escritório. E o refeitório foi calculado considerando que as refeições serão realizadas em 2 períodos, comportando 38 pessoas nas mesas.

#### 4.7 Definição do tipo de fluxo

A definição do tipo de fluxo da instalação foi feita em função da entrada da matéria-prima, saída e entrada das peças que vão para a terceirização e da saída do produto acabado. Optou-se pelo fluxo em zig-zag, sendo a entrada da matéria prima e saída do produto acabada em lados opostos.

#### 4.8 Elaboração da proposta de layout

Uma vez mapeado todo o processo e definidos os setores produtivos, administrativo e de apoio, elaborou-se um fluxograma mostrando o relacionamento entre os setores. Foram elaboradas duas propostas as quais foram apresentadas para os representantes da empresa. A figura 3 apresenta a proposta para o setor produtivo.

A proposta ainda não foi implementada, pois as novas instalações da empresa não foram construídas devido a problemas técnicos do terreno.

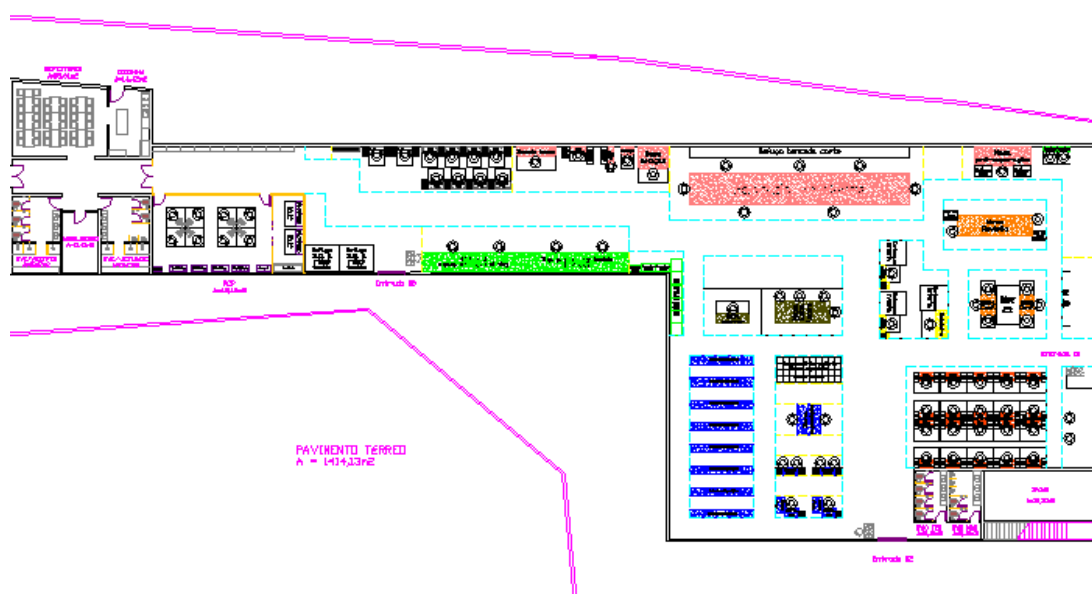


Figura 3 – Layout proposto do setor produtivo

## 5 Considerações finais

A metodologia utilizada procura levar em consideração todos os fatores envolvidos na instalação de forma que todos os centros de produção sejam bem dimensionados e posicionados. Ao aplicar a metodologia, pode-se observar que devido as características deste setor, como a produção de 2 coleções por ano, há a necessidade de mais espaço nas épocas de pico de produção; a coleção de inverno ocupa uma espaço bem maior e embora a produção seja sob encomenda, os clientes acabam cancelando pedidos durante a produção. Dessa forma, as peças acabadas não serão mais vendidas na estação do ano, gerando um estoque de peças. Constatou-se, então, a necessidade de prever estes espaços no projeto do layout e a importância de levantar as informações sobre os estoques.

Verificou-se também, que no caso deste tipo de empresa não há necessidade de utilizar algoritmos na elaboração da proposta de layout. É importante sim levantar informações sobre o processo, demanda, máquinas e estoques.

## Referências Bibliográficas

A. G. Canen and G. H. Williamson, "Facility layout overview: towards competitive advantage," *Facilities*, v. 16, n. 7/8, 1998, p. 198-203.

BIERMANN, Maria Julieta Espindola. *Gestão do processo produtivo*. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.

B. P. Haynes, "The impact of office layout on productivity," *Journal of Facilities Management*, v. 6, n. 3, 2008, p. 189-201.

CAMPOS, Samuel Camargos. *A Importância do Layout para Atração de Novos Clientes: Estudo Exploratório na Empresa Tema Tecidos, Localizada na Cidade de Alvorada – Sul do Tocantins*. Gurupi, 2008. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração). Curso de Administração, UNIRG, Gurupi, 2008.

FREITAS, F. F. T. et al. *Otimização das Operações de Movimentação e Armazenagem de Materiais através de Rearranjo Físico: uma Proposta de Melhoria para um Almoxarifado da Esfera Pública*. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2006, Fortaleza. Anais eletrônicos XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza: UFC, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR450303\\_8218.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450303_8218.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2009.

PINOTTI, Antonio Jonas. *Sistema Informatizado para Apuração de Custos por Atividades em Pequenas e*

Médias Empresas de Confeções. 2003. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.