

A implementação do Planejamento Sistemático de Layout em uma loja de Estofaria

Ingrid Santana dos Santos (Universidade Federal de Sergipe – UFS) ingr.d@hotmail.com

Resumo:

Através de um método simples de Planejamento Sistemático de Layout, S.L.P., é possível reestruturar um layout existente em um novo projeto. Esse método contempla as peculiaridades respectivas ao segmento atuante e também contempla fatores como: segurança inerente, extensão do fluxo, conforto da mão-de-obra, coordenação gerencial e acesso. Na metodologia foi adotados os seguintes procedimentos: a construção de um diagrama de relações, uma listagem das especificações de cada atividade quanto à sua área de abrangência, necessidades estruturais, etc, uma representação gráfica do diagrama de relações, as alternativas de layout de processo, avaliação dos layouts alternativos e detalhamento do layout escolhido. O primeiro passo foi fazer um Levantamento da empresa que consistiu em obter as características do ambiente de trabalho e as dimensões e medidas do espaço da loja e também de cada posto de trabalho. O melhor layout foi decidido através dos critérios do método de Muther que possui quatro fases que se divide em nove passos. A finalidade do artigo é aplicar na empresa um novo planejamento de layout a fim de poder otimizar o espaço e o processo de produção.

Palavras-chave: Muther, Otimização, Planejamento Sistemático de Layout.

The implementation of the Systematic Layout Planning in a store Estofaria

Abstract

Through a simple method of Systematic Layout Planning, SLP, it is possible to restructure an existing layout on a new project. This method considers the peculiarities related to the active segment and also includes factors such as inherent safety, length of flow, comfort hand labor, managerial coordination and access. The methodology adopted was the following: building a relationship diagram, a list of the specifications of each activity as to its coverage area, structural needs, etc., a graphical representation of the relationship diagram, the layout alternatives process, evaluation of alternative layouts and detailing the layout chosen. The first step was to make a survey of the company was to obtain the characteristics of the work environment and the dimensions and measures of shop space and also each job. The best layout was decided by the method criteria Muther which has four stages divided into nine steps. The purpose of this article is to apply the company a new layout planning in order to optimize the space and the production process.

Key-words: Muther, optimization, Systematic Layout Planning

1.Introdução

A empresa de estudo é uma empresa que presta serviço de Estofaria, venda de poltronas e confecção de cabeceira de cama sob medida, localizada em Aracaju. O seu espaço de trabalho é um galpão que já não consegue atender a demanda. Com o estudo, pode-se perceber que a problemática está no planejamento inicial da empresa que inviabiliza um processo contínuo e

gera muita dificuldade no armazenamento de produtos acabados, semi-acabados e da matéria-prima.

Com a utilização do SLP – um método simples de Planejamento Sistemático de Layout, que é constituído de nove passos inseridas em quatro fases que consiste em estruturar o modelo existente de layout em um novo projeto, contemplando as peculiaridades respectivas ao segmento atuante.

Para o desenvolvimento do novo modelo de layout foi considerado fatores, como: segurança inerente, extensão do fluxo, conforto da mão-de-obra, coordenação gerencial e acesso.

2. Metodologia

No procedimento metodológico adotado, as informações necessárias para a aplicação do modelo teórico de planejamento de instalações foram coletadas junto à gerência de produção da indústria moveleira em questão. O modelo teórico adotado foi o SLP (Systematic Layout Planning) apresentado por Muther (1978), cujos procedimentos são a construção de um diagrama de relações, uma listagem das especificações de cada atividade quanto à sua área de abrangência, necessidades estruturais, etc, uma representação gráfica do diagrama de relações, as alternativas de layout de processo, avaliação dos layouts alternativos e detalhamento do layout escolhido.

3. Sistematização de projetos de arranjo físico

Os procedimentos adotados para a promoção de um novo ambiente de trabalho foi fundamentado no método de Muther. No seu livro ele estrutura fases para elaborar um projeto de layout por meio de identificação, visualização e classificação das várias atividades, inter-relações e alternativas envolvidas em todo projeto de arranjo físico.

O SLP tem seu planejamento é dividido em quatro fases:

- a) Fase I (Localização): a qual é determinada a localização da área que será realizado o planejamento das instalações. É preciso avaliar se a nova proposta será implantada no mesmo prédio, numa área utilizada para armazenagem, mas que pode ser liberada, ou até mesmo se irá adquirir um prédio novo;
- b) Fase II (Arranjo físico geral): momento em que é estabelecida a posição relativa entre diversas áreas. Os modelos de fluxos e áreas são trabalhados em conjunto de forma que as inter-relações e a configuração geral da área sejam estabelecidas;
- c) Fase III (Arranjo físico detalhado): nesta fase envolve a localização de cada máquina e equipamento. É estabelecida a localização de cada uma das características físicas da área, incluindo suprimentos e serviços;
- d) Fase IV (Implantação): aqui é feito o planejamento passo a passo da implantação, trata-se da apropriação de capital e é feita a movimentação de máquinas, equipamentos e recursos para que todos sejam instalados como planejados.

4. Levantamento da empresa

4.1. Características do ambiente de trabalho

- O processo de produção não é linear (há etapas de montagem e há tarefas que são realizadas simultaneamente);
- Não haviam dados estatísticos sobre pedidos, vendas, quantidade produzida;
- A atividade de inspeção realizada pelo coordenador de produção não segue um momento determinado;

- Os estoques de matéria prima encontram-se fragmentados por todo o galpão, a maior parte fica próxima ao escritório;
- Pouco espaço destinado ao armazém de produtos finais, que competem com mobílias recém-chegadas destinadas à reforma;
- Estofados de instituições hospitalares destinados à reforma encontram-se misturados às demais mobílias, representando riscos aos trabalhadores.

4.2. Dimensões e medidas do local

| GERAL | DISTÂNCIA (m) |
|--|---------------------------------------|
| Comprimento de 1 Galpão | 25 |
| Largura de 1 Galpão | 10 |
| ESTAÇÕES DE TRABALHO | DISTÂNCIA (m) |
| Desmanche | 2,20 x 0,80 x 0,80 |
| Marcenaria | área total ocupada: 40 m ² |
| Espumaria | 2,20 x 0,80 x 0,90 |
| Apoio à Espumaria | 1,85 x 2,75 x 0,90 |
| Corte e Marcação | 1,60 x 2,20 x 0,90 |
| Costura (6 máquinas) | 0,60 x 1,20 |
| Bancada – Cabeceira | 2,20 x 1,60 x 0,90 |
| Estofaria - produto novo | 1,40 x 1,60 x 0,90 |
| Estofaria - reforma (bancada 1) | 1,40 x 1,60 x 0,90 |
| Estofaria - reforma (bancada 2) | 1,60 x 1,60 x 0,90 |
| Espumaria – Encosto | 1,40 x 1,60 x 0,90 |
| Inspeção | 2,20 x 1,60 x 0,90 |
| Embalagem | 1,60 x 2,20 x 0,90 |
| Estoque Intermediário - Estofaria Prod. Novo | 4,00 x 5,00 |
| Estoque Intermediário – Marcenaria | 8,00 x 4,50 |
| Peças desmanchadas | 7,50 x 4,50 |
| OUTROS | DISTÂNCIA (m) |
| Peças para reforma | 10,00 x 4,40 |
| Armazém | 10,00 x 4,50 |
| Matéria-prima – Escritório | (4,00 x 1,50) + área do escritório |
| Banheiros/ Vestiário/ Garagem de Bicicletas | 1,00 x 10,00 |
| Passagem entre os dois galpões | 3 |

Tabela 1: Dimensões e medidas do local

Fonte: Autora (2013)

5. Procedimento para os nove passos do método SLP (Systematic Layout Planning)

5.1. Fluxograma

Segundo Corrêa & Corrêa (2005), uma das mais importantes ferramentas para análise de processos é o fluxograma de processo. É usado como uma representação visual do fluxo do processo envolvido em produzir um produto. É útil para se ter uma noção do todo do processo, do papel das partes nesse todo, de potenciais problemas e oportunidades de melhoria e simplificação.

Nos fluxogramas, além da evidenciação dos diversos passos ou eventos que ocorrem durante a execução do produto (representados pelos símbolos típicos desta técnica), há também a

descrição do que ocorre em cada atividade, e as distâncias percorridas (em metros) pelos subcomponentes durante os transportes pela instalação.

5.2. Mapofluxograma

O autor Barnes (1977), explica que é preciso desenhar linhas na planta para mostrar a direção do movimento e os símbolos do gráfico do fluxo do processo estão inseridos nas linhas para indicarem o que está sendo executado.

5.3. Carta “De Para”

Para cada item é colocado um sinal (letra, marca ou valor da intensidade do fluxo) na coluna que representa cada movimento que o item faz. Após todos os itens serem registrados na carta, as letras ou quantidades em cada quadrícula são somados e registra-se esse valor.

5.4. Carta de interligações

Tem como objetivo mostrar quais as atividades devem ser localizadas próximas e quais as que ficarão afastadas, obedecendo a classificação da tabela 2.

| Classif. | Inter-Relação |
|----------|--------------------------|
| A | Absolutamente necessária |
| E | Muito importante |
| I | Importante |
| O | Pouco importante |
| U | Desprezível |
| X | Indesejável |

Tabela 2: Classifica as vogais na interligação na parte superior do losango
Fonte: Muther (1978)

5.5. Folha das áreas e características das atividades

Demonstra a área de cada atividade e as suas características físicas necessária, sendo essas características, avaliadas de acordo com o grau de importância da tabela 3.

| Classif. | Inter-Relação |
|----------|--------------------------|
| A | Absolutamente necessário |
| E | Muito importante |
| I | Importante |
| O | Pouco importante |

Tabela 3: Classifica o grau de importância de cada característica física em cada uma das atividades
Fonte: Muther (1978)

5.6. Diagrama de fluxos atual

Método de visualizar a movimentação de vários tipos de produtos na empresa.

5.7. Formulação de layouts alternativos

A formulação de layouts alternativos é elaborada através da avaliação da análise de fatores, ela segue o conceito da engenharia que divide o problema em seus elementos e analisa cada um destes separadamente.

5.8. Folha de avaliação das alternativas

Para elaboração da folha de avaliação das alternativas é listados todos os fatores considerados importantes na seleção do melhor plano. Em seguida, estima a ponderação relativa de cada um desses fatores em relação a cada um dos outros. Depois, comprada o valor total dos diversos planos.

5.9. Escolha do melhor layout

Estima a escolha pela folha de avaliação de alternativas, ao mesmo que analisa o conhecimento de engenharia para desenvolver as operações.

6. Resultado do SLP (Systematic Layout Planning) na empresa.

6.1. Fluxograma

Neste trabalho, a partir na observação e coleta de dados na visita técnica, foram elaborados três fluxogramas que representaram os processos para a fabricação dos três tipos de produtos que a empresa disponibiliza. No anexo I, encontra-se, respectivamente: o fluxograma “Sofá sob medida”; o fluxograma “Cabeceira de Cama” e o fluxograma “Serviços de Reforma”.

6.2. Mapofluxograma

De tal modo que, foram elaborados três mapofluxogramas, com base nos fluxogramas dos três tipos de produtos, respectivamente, citados na seção anterior (vide Anexo II).

6.3. Carta “De Para”

Para elaboração da carta “De para” (vide Anexo III), listamos as operações e centros de trabalho na primeira linha e na primeira coluna, obedecendo à mesma seqüência.

6.4. Carta de interligações

Todas as atividades foram listadas, à esquerda nas linhas 1, 2, 3... A parte superior de cada losango foi destinada para classificação das interligações (importância da inter-relação) e na parte inferior mostra a justificativa de proximidade. Para importância de proximidade utilizou-se a classificação de vogais como mostra a tabela 2. No espaço razão, foi justificada a importância da proximidade relativa listando cada razão e foi colocado o número na parte inferior de cada “unidade”. No Anexo IV consta a carta de interligações.

6.5. Folha das áreas e características das atividades

Visualizar no Anexo V

6.6. Diagrama de fluxos encontrado na empresa

Vide anexo VI

6.7. Formulação de layouts alternativos

Os layouts alternativos A e B encontram-se no anexo VII, respectivamente. O layout A propõe uma completa revolução do arranjo físico da fábrica, visando o ideal para a produção da empresa. Já o layout B, foi mais conservador, uma vez, que priorizou menores custos nas mudanças, inclusive, o do tempo que a produção iria ter que ficar parada para grandes alterações.

6.8. Folha de avaliação das alternativas

Está apresentada no anexo VIII

6.9. O melhor layout

O layout A foi eleito também por disponibilizar as seguintes características (Vide anexo IV). O anexo X refere-se ao diagrama de fluxos para o layout A.

Este Layout contribue com as seguintes vantagens:

- Processo em linha;
- Maior espaço para o produto acabado: com o novo layout, o espaço foi mais que duplicado.
- Estoque de MP único (excetuando a madeira e o compensado que ficarão perto da marcenaria, que por tratar-se de materiais mais pesados, estão próximos à porta, onde são descarregados, e onde serão utilizados, reduzindo o fluxo do material pesado por dentro da fábrica).
- Bancada de Inspeção em local estratégico: em frente ao estoque de matéria-prima para que o gerente de produção possa manter o controle sobre os estoques e fazer a sua correta gestão.
- Eliminação de grandes estoques intermediários de material em processo: na planta inicial, são desperdiçados mais de 50m² em estoque intermediário. Sendo que muitas máquinas e bancadas estão sempre ociosas. Os responsáveis pela empresa julgam que todas as bancadas sejam utilizadas sempre, uma vez que há mão-de-obra suficiente para tal, e assim, dando seguimento ao ritmo de produção, o estoque intermediário seria o mínimo.
- A embalagem dos produtos acabados de qualquer tipo (cabeceira, reforma ou novo) seria embalada em uma só bancada, eliminando o costume dos produtos de reforma e cabeceira serem embalados nas mesmas bancadas em que são finalizados.
- Crescimento da área para peças a serem reformadas: possibilitando que materiais contaminados dos hospitais sejam devidamente segregados

7. Conclusão

Fez-se a avaliação da área que seria aplicada o novo layout. O estudo do melhor projeto considerou as inter-relações existentes na linha de produção e as dependências de matéria-prima, de produtos acabados e semi-acabados. Através dos passos do método de Muther, pode-se determinar a melhor localização das peças, posto de trabalho e equipamentos que deu promoveu algumas soluções de layout para ser implementadas.

O layout aplicado foi o A por permitir: processo em linha, maior espaço para o produto acabado (o espaço duplicou), praticamente todas as matérias-primas formam um estoque único, entre outros. Portanto, o objetivo foi atingido.

Referências

BARNES, Ralph Mosser. *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho.* São Paulo:Blucher, 1977.

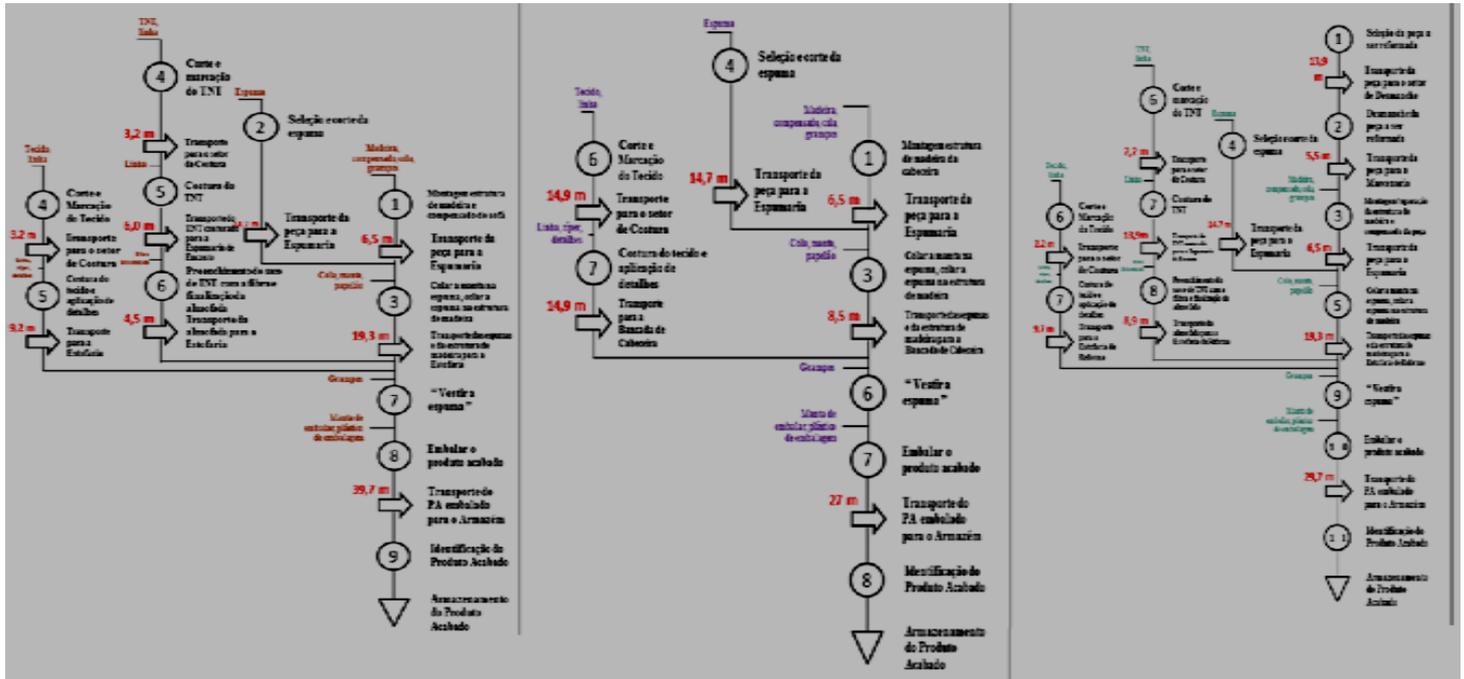
CORRÊA, Henrique L. & CORRÊA, Carlos A. *Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.* São Paulo: Atlas, 2010.

DRUCKER, Peter F. *Administração em Tempos de Grandes Mudanças.* São Paulo: Pioneira, 1996.

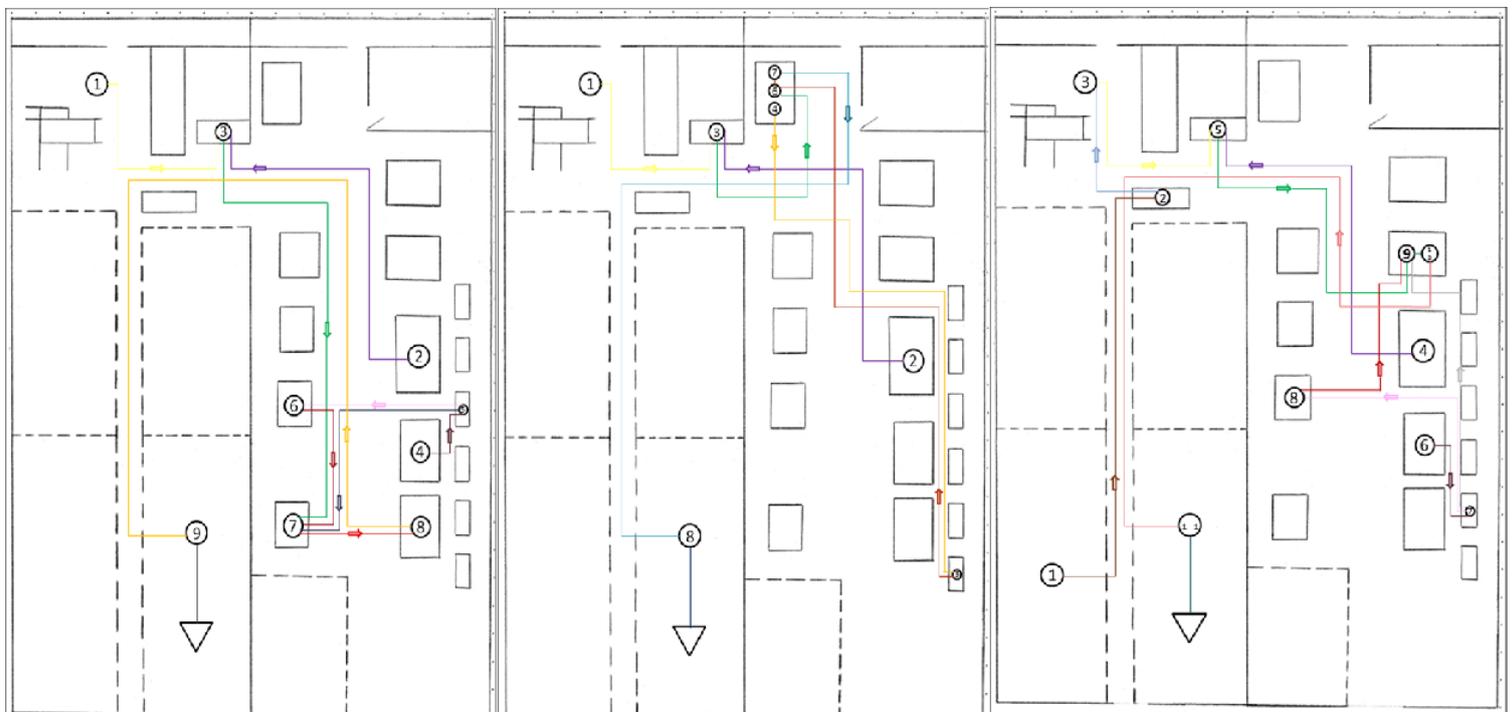
MUTHER, Richard. *Planejamento do Layout: Sistema SLP.* São Paulo: Edgar Blucher, 1978.

SLACK, et al. *Administração da produção.* Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 1999.

ANEXO



Anexo I: O fluxograma dos três tipos de produtos da empresa
 Fonte: Autora (2013)



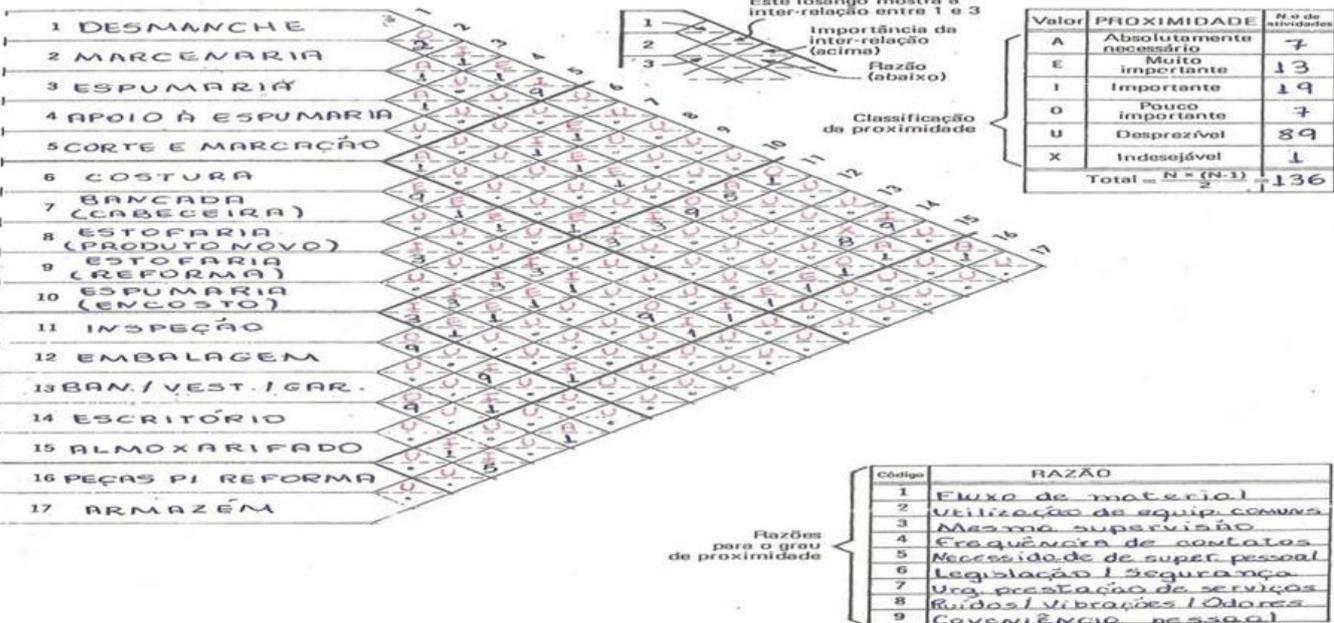
Anexo II: fluxogramas dos três tipos de produto da empresa
 Fonte: Autora (2013)

| DE/PARA | Peças p/ ref. | Desmanche | Marcenaria | Espum. assento | Apoio à espum. | Corte e marc. | Costura | Estofaria | Embalagem | Armazém | Espum. Encosto | B. "cabeceira" | B. "reformas" |
|------------------------|---------------|-----------|------------|----------------|----------------|---------------|---------|-----------|-----------|---------|----------------|----------------|---------------|
| Peças p/ reforma | - | C | | | | | | | | | | | |
| Desmanche | | - | C | | | | | | | | | | |
| Marcenaria | | | - | ABC | | | | | | | | | |
| Espumaria assento | | | | - | | | | A | | | | B | C |
| Apoio à espumaria | | | | ABC | - | | | | | | | | |
| Corte e marcação | | | | | | - | AC | | | | C | | |
| Costura | | | | | | | - | A | | | A | B | C |
| Estofaria produto novo | | | | | | | | - | A | | | | |
| Embalagem | | | | | | | | | - | A | | | |
| Armazém | | | | | | | | | | - | | | |
| Espumaria encosto | | | | | | | | A | | | | | C |
| Bancada "cabeceira" | | | | | | | B | | | B | | | |
| Estofaria "reformas" | | | | | | | | | | C | | | |

Anexo III: Carta De-Para
Fonte: Autora (2013)

CARTA DE INTER-LIGAÇÕES PREFERENCIAIS

Fábrica (Companhia) _____ Projeto _____
Diagramado por _____ Emitente _____
Data _____ Folha _____ de _____
Referência _____

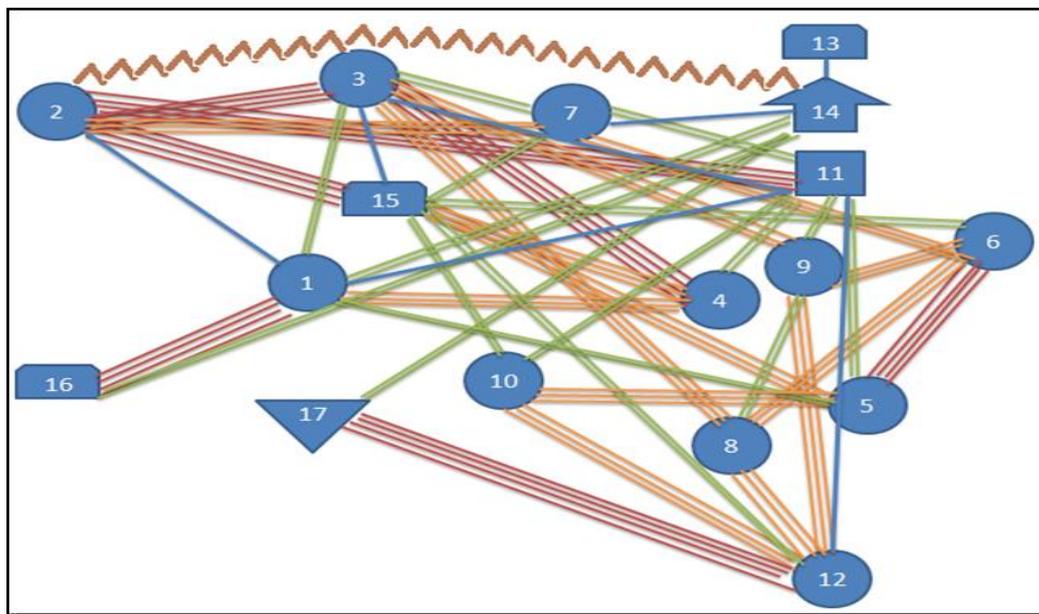


Anexo IV: Carta de interligações
Fonte: Autora (2013)

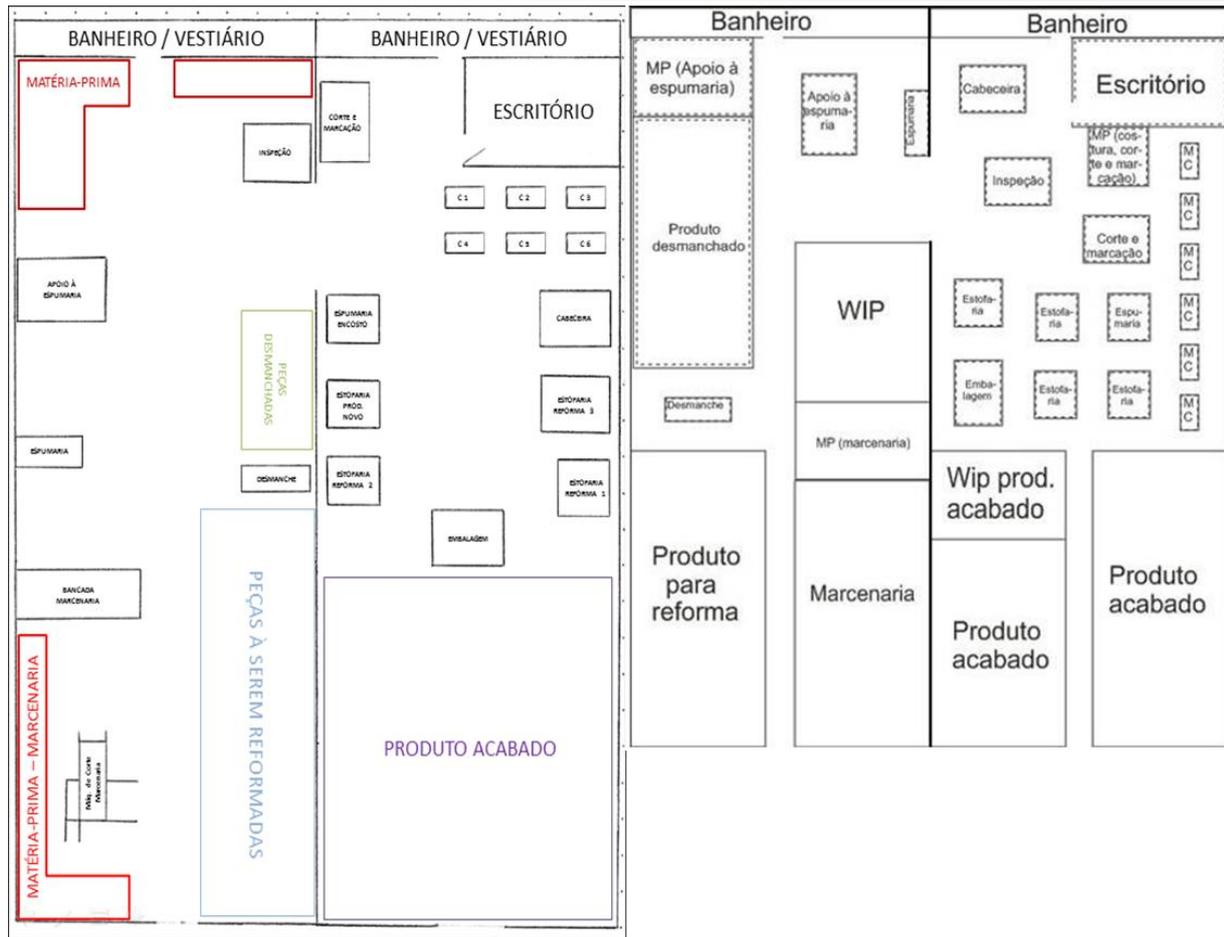
| Nº | Nome | Área (m ²) | Características Físicas Necessárias | | | | | | | Anotar os requisitos necessários para a forma ou configuração e consequentemente razões |
|----|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|----------------|------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------|---|
| | | | Água e drenagem | Vapor | Air comprimido | Perigo de inrush ou explosão | Ventilação especial | Eletrificacão especial | | |
| | | | Total | Importância Relativa das Características | | | | | | |
| | | 244 | A- Absolutamente necessário | E- Especialmente importante | I- Importante | O- Proximidade Normal | [-] - Não exigido | | | |
| 1 | Desmanche | 2 | - | - | - | - | - | - | | |
| 2 | Marcenaria | 40 | - | - | A | - | - | I | | |
| 3 | Espumaria | 2 | - | - | - | I | - | - | | |
| 4 | Apoio à espumaria | 6 | - | - | - | I | - | - | | |
| 5 | Corte e marcação | 4 | - | - | - | I | - | - | | |
| 6 | Costura A | 5 | - | - | - | A | I | I | | |
| 7 | Bancada (cabeceira) | 4 | - | - | A | I | - | - | | |
| 8 | Estofaria (produtos novos) | 3 | - | - | A | I | - | - | | |
| 9 | Estofaria (reforma) B | 5 | - | - | A | I | - | - | | |
| 10 | Espumaria encosto | 3 | - | - | - | I | - | - | | |
| 11 | Inspeção | 4 | - | - | - | - | - | - | | |
| 12 | Embalagem | 4 | - | - | A | I | - | - | | |
| 13 | Banheiro/vestiário | 10 | A | - | - | - | E | - | | |
| 14 | Escritório | 27 | - | - | - | - | E | O | | |
| 15 | Almozarifado | 36 | - | - | - | - | E | - | | |
| 16 | Peças para reforma | 44 | - | - | - | - | E | - | | |
| 17 | Armazém | 45 | - | - | - | - | E | - | Próximo à porta de saída do galpão | |

Referências e observações:
 a Considerando as 6 máquinas de costura
 b Considerando as duas bancadas

Anexo V: Folha das áreas e características das atividades
 Fonte: Autora (2013)



Anexo VI: Diagrama do fluxo encontrado
 Fonte: Autora (2013)



Anexo VII: Layout alternativo A e Layout alternativo B
Fonte: Autora (2013)

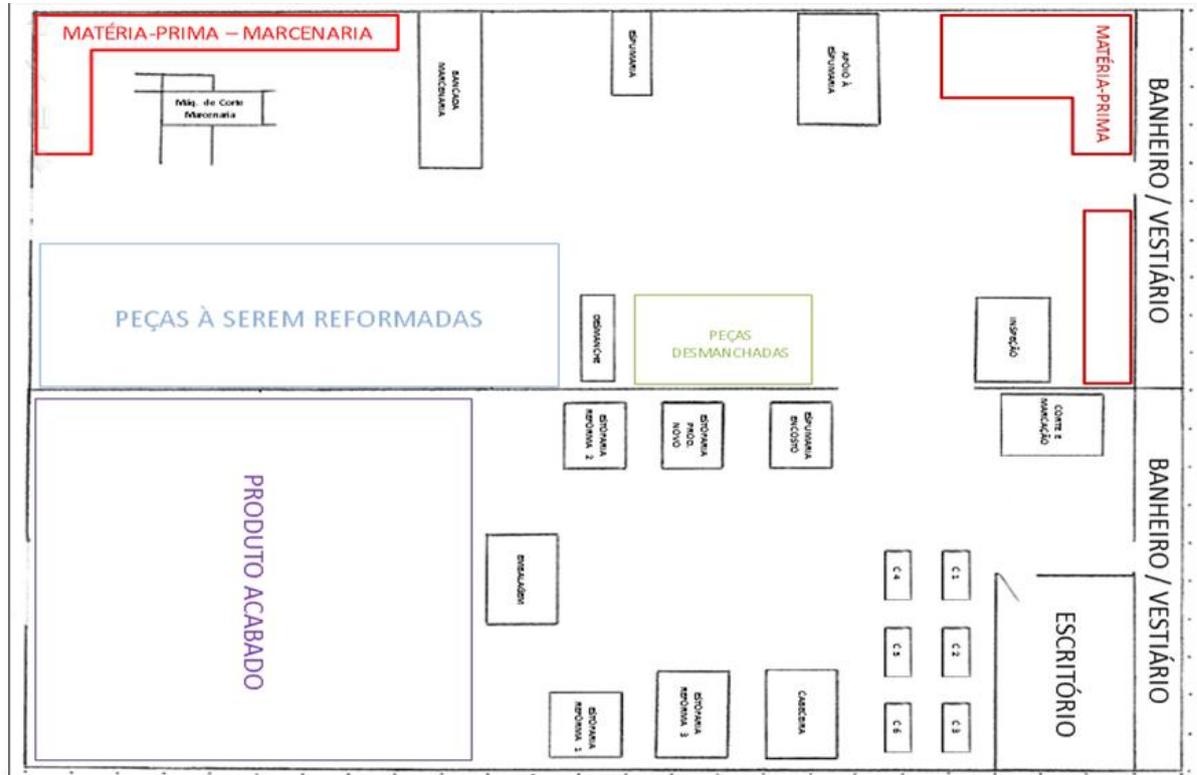
Descrições das alternativas

A. Processo Linear, maior espaço p/ Armazém, estoque de MP único e organização
B. Linearidade do processo e espaços para WIP's.

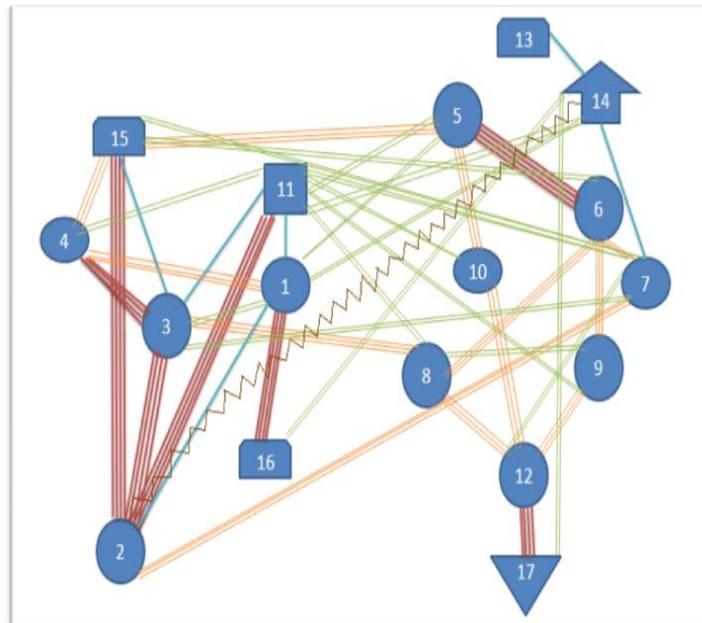
| FATOR/CONSIDERAÇÃO | PESO | A | B | Comentários |
|---|-----------|------------|-----------|-------------|
| Otimizar espaço para P.A | 10 | A 40 | I 20 | |
| Melhor disposição de M.P. | 7 | A 28 | E 21 | |
| Custos na melhoria da instalação | 7 | O 7 | O 7 | |
| Fluxo e economia do movimentos | 8 | A 32 | I 16 | |
| Almoxarifado único | 6 | A 24 | E 18 | |
| TOTAIS | | 131 | 82 | |

OBS. Valores das classificações:
A (Excelente)=4
E (Muito Bom)=3
I (Bom)=2
O (Razoável)=1
U (Fraco)=0
X (Insatisfatório)=?

Anexo VIII: Folha de Avaliação das Alternativas
Fonte: Autora (2013)



Anexo IX: Layout A - o melhor layout pelo SLP
 Fonte: Autora (2013)



Anexo X: Diagrama de fluxo do layout A
 Fonte: Autora (2013)