

## ANÁLISE E ESTUDO DE MUDANÇA DE LAYOUT EM SETOR PÚBLICO

**Celso Satoshi Sakuraba (UFS)**  
sakuraba@ufs.br

**YURI NATA DANTAS SILVA (UFS)**  
yuri\_dantas\_@hotmail.com

**Joana Nogueira Santos Silva (UFS)**  
joana\_nog@hotmail.com

**Patricia Vieira Dias de Andrade (UFS)**  
patrriavireira@hotmail.com



*A dinâmica do mercado requer que sejam atendidas as exigências clientes, abordando critérios como qualidade e flexibilidade nos processos, produtos e serviços e sejam superados os ideais dos concorrentes. Um fator interessante é a busca pela excelência nos serviços mesmo nos setores públicos, dinamizando a economia e oferecendo serviços de alto nível para a sociedade. Este artigo realizou um estudo e análise do layout na Junta Comercial do Estado de Sergipe (JUCESE) com a finalidade de propor e demonstrar a importância e os resultados que serão obtidos ao se aplicar um rearranjo em sua estrutura física levando em consideração os aspectos operacionais do processo, com foco na redução de custos e tempo de movimentação. A proposta do novo arranjo físico foi feita através da metodologia do Planejamento Sistemático de Layout (SLP) e comparada com um layout proposto empiricamente pela equipe.*

*Palavras-chaves: Instalações Industriais, layout, rearranjo, serviços*

## Introdução

Para se manterem no mercado e não perderem clientes para empresas concorrentes, as empresas precisam atender diversas exigências de clientes, melhorando continuamente em fatores como qualidade e flexibilidade de seus processos, produtos e serviços. Mesmo órgãos públicos, apesar de em geral não se preocuparem com a perda de clientes, também procuram oferecer um serviço de melhor qualidade à sociedade através da melhoria em seus processos.

A Junta Comercial do Estado de Sergipe (JUCESE) é um órgão público estadual que tem como principal função registrar atividades relacionadas às sociedades empresariais, tais como abertura, alteração e extinção de empresas. Este artigo propõe um reprojeto do arranjo físico geral da JUCESE baseado no sistema SLP (Planejamento Sistemático de *Layout*), com o objetivo de melhorar o fluxo de material e informações dentro da mesma.

## 2. Fundamentação teórica

### 2.1. Planejamento Sistemático de Layout

Segundo Slack *et al.* (2002), um *layout* ou arranjo físico consiste do posicionamento de máquinas, equipamentos e pessoal dentro de uma instalação. O Planejamento Sistemático de Layout (*Systematic Layout Planning* ou SLP) consiste de uma estruturação de fases através das quais passa qualquer projeto de *layout*; de um modelo de procedimentos para a realização do projeto, passo por passo; e de convenções para identificação, visualização e classificação das várias atividades, inter-relações e alternativas envolvidas em todo o projeto de arranjo físico. Tal metodologia foi proposta por Richard Muther (MUTHER, 1978).

Em suma, a metodologia do SLP é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão quanto ao melhor posicionamento das instalações, máquinas, equipamentos e pessoal na linha de produção (COSTA, 2004 *apud* MARTINS; FREITAS, 2011).

A primeira fase do SLP, localização, consiste na determinação da área para a qual será feito o planejamento das instalações, determinando se o novo layout ou o rearranjo será instalado na área atual em utilização. A fase seguinte, o arranjo físico geral, estabelece a posição relativa

entre as diversas áreas. Nesta fase, os modelos de fluxo e as áreas são trabalhados em conjunto de forma que as inter-relações e a configuração geral da área sejam grosseiramente estabelecidas (MUTHER, 1978).

De acordo com Muther (1978), todo arranjo se baseia em três conceitos fundamentais:

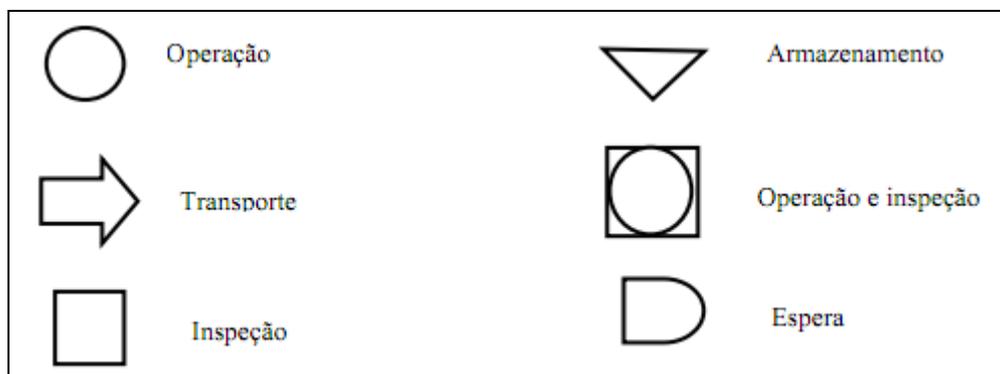
- Inter-relações: grau relativo de dependência ou proximidade entre as atividades;
- Espaço: quantidade, tipo e forma ou configuração dos itens a serem posicionado;
- Ajuste: arranjo das áreas e equipamentos da melhor maneira possível.

A metodologia SLP auxilia o tomador de decisão neste processo, e uma modificação eficaz do *layout* pode resultar na redução do custo e da movimentação dos materiais dentro do processo, racionalizando o fluxo de pessoas e dos produtos e proporcionando um aumento na produtividade e eficiência obtido a partir de uma melhor utilização do espaço disponível (MUTHER, 1978).

## 2.2. Carta de processo

A carta de processo é uma ferramenta utilizada para a visualização do fluxo e das relações entre as operações realizadas durante o processo, servindo como uma das bases para a determinação do arranjo físico. A simbologia utilizada proposta pela ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) para representar os processos de operação, transporte, armazenagem, inspeção e espera, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Símbolos utilizados na carta de processo



Fonte: Adaptado de Correa e Almeida *apud* Melo; Maia; Andrade (2012)

### 2.3. Carta de Interligações Preferenciais

O fluxo de materiais não deve ser a única base para o arranjo físico, pois deve-se levar em consideração outros fatores que podem influenciar a necessidade da proximidade de certos processos dentro da empresa. Para melhor visualizar as ligações entre as atividades utilizamos uma carta de interligações triangular, onde representamos o grau de proximidade e o tipo de relação entre as atividades, como mostrado no exemplo da Figura 2.

Figura 2 – Conceitos básicos da carta de interligações

Valor	Proximidade	Código	Razão
A	Necessário Próximo	1	Fluxo de Materiais
		2	Utilização de Equipe Comuns/Custo
E	Importante Próximo	3	Mesma Supervisão
		4	Frequência de Contatos
I	Importante	5	Necessidade de Supervisão Pessoal
O	Importante Pouco	6	Legislação / Segurança
		7	Urgência de Prestação de Serviços
U	Desprezível	8	Ruídos / Vibrações / Odores
X	Indesejável	9	Conveniência Pessoal

Fonte: Adaptado de Muther (1978)

### 2.4. Diagrama de Inter-relações entre atividades

O diagrama de inter-relações é constituído a partir da proximidade da carta de interligações preferenciais e das convenções citadas na figura 3.

Figura 3 – Convenções para a diagramação das inter-relações entre atividades

Letras	Valor n.º	N.º de linhas	Proximidade	Código de cores
A	4	////	Absolutamente necessário	Vermelho**
E	3	///	Muito importante**	Amarilo**
I	2	//	Importante	Verde**
O	1	/	Pouco importante	Azul**
U	0		Desprezível	Em branco**
X	-1	~~~~	Indesejável	Marron**
XX	-2, -3, -4, 7	~~~~~	Extremamente indesejável	Preto

Fonte: Adaptado de Muther (1978)

O diagrama começa com as inter-relações de classe A, ligando esta atividade as outras de classe A. Colocando depois as inter-relações de classe E, I, O, U, X e XX, sempre rearranjando as relações ao acrescentar novas atividades. Os blocos podem ser movimentados até alcançar uma posição ótima.

### 2.5. Diagrama de inter-relações entre espaços

O diagrama de inter-relações de espaço une as informações de requerimentos de espaço levantadas na primeira fase, o fluxo de processos e o diagrama de inter-relações entre as atividades, substituindo os símbolos das atividades pelo espaço necessário para instalação daquela área de trabalho, fazendo as devidas modificações para se adequar ao espaço.

### 3. Estudo de caso

A empresa estudada é um órgão público situado na cidade de Aracaju, Sergipe, que não possui concorrentes diretos e indiretos. A escolha da empresa se deu pelas dificuldades de organização de *layout*, que já passou por diversas reestruturações sem a utilização de um método definido. Para a obtenção dos dados foram feitas visitas ao local, nas quais ocorreram também entrevistas informais com os funcionários integrantes.

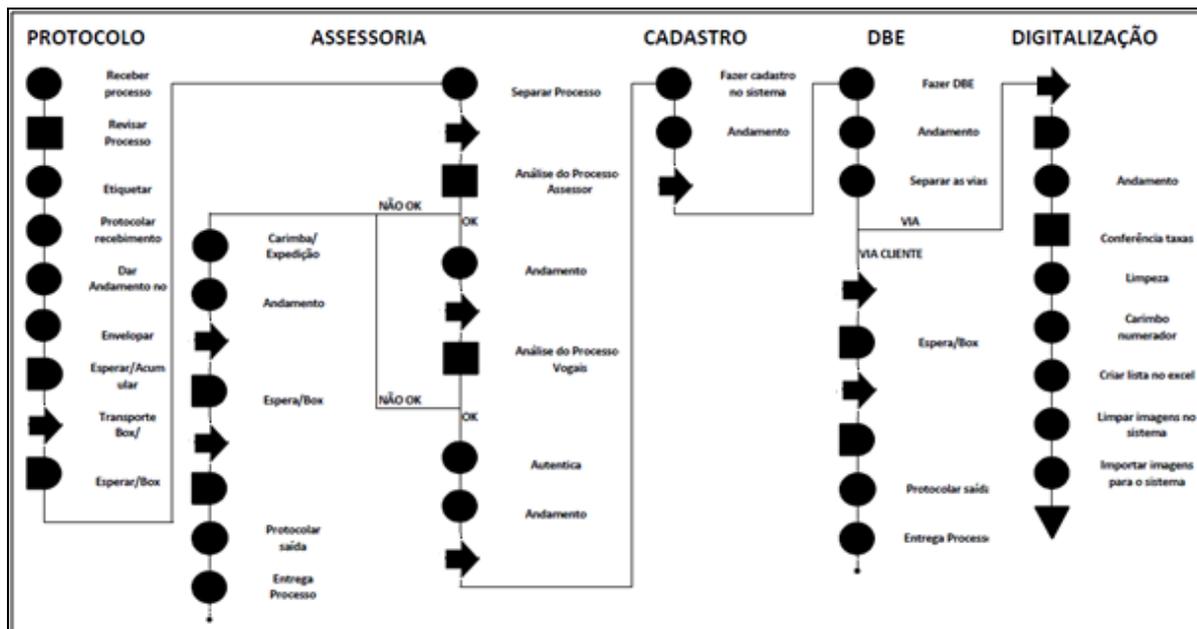
As Juntas Comerciais possuem dois tipos de procedimento de análise de documentos: análise individual e análise colegiada (que precisa da aprovação do colégio de vogais). Como o



Fonte: Próprios autores

O passo seguinte foi o levantamento dos fluxos de processos pertinentes à empresa e a determinação da carta de processos da análise individual e colegiada. A figura 5 mostra o detalhamento da carta e processo de análise colegiada.

Figura 5 – Carta de processo da análise colegiada

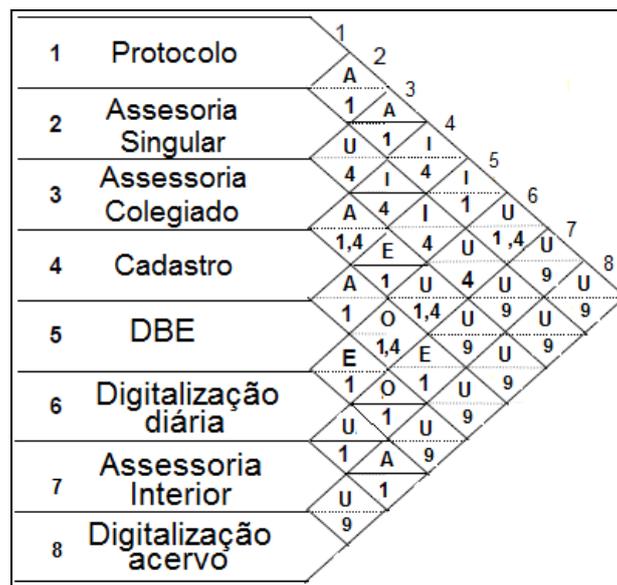


Fonte: Próprios autores

### 5. 2ª Fase: Arranjo físico geral

O primeiro passo para a determinação do arranjo físico foi dividir o processo em nove atividades: protocolo, assessoria singular, assessoria colegiada, assessoria juntas do interior, colégio de vogais, cadastro, DBE, digitalização diária e digitalização de acervo. A partir destas áreas foi construída a carta de interligações preferenciais, vista na figura 6.

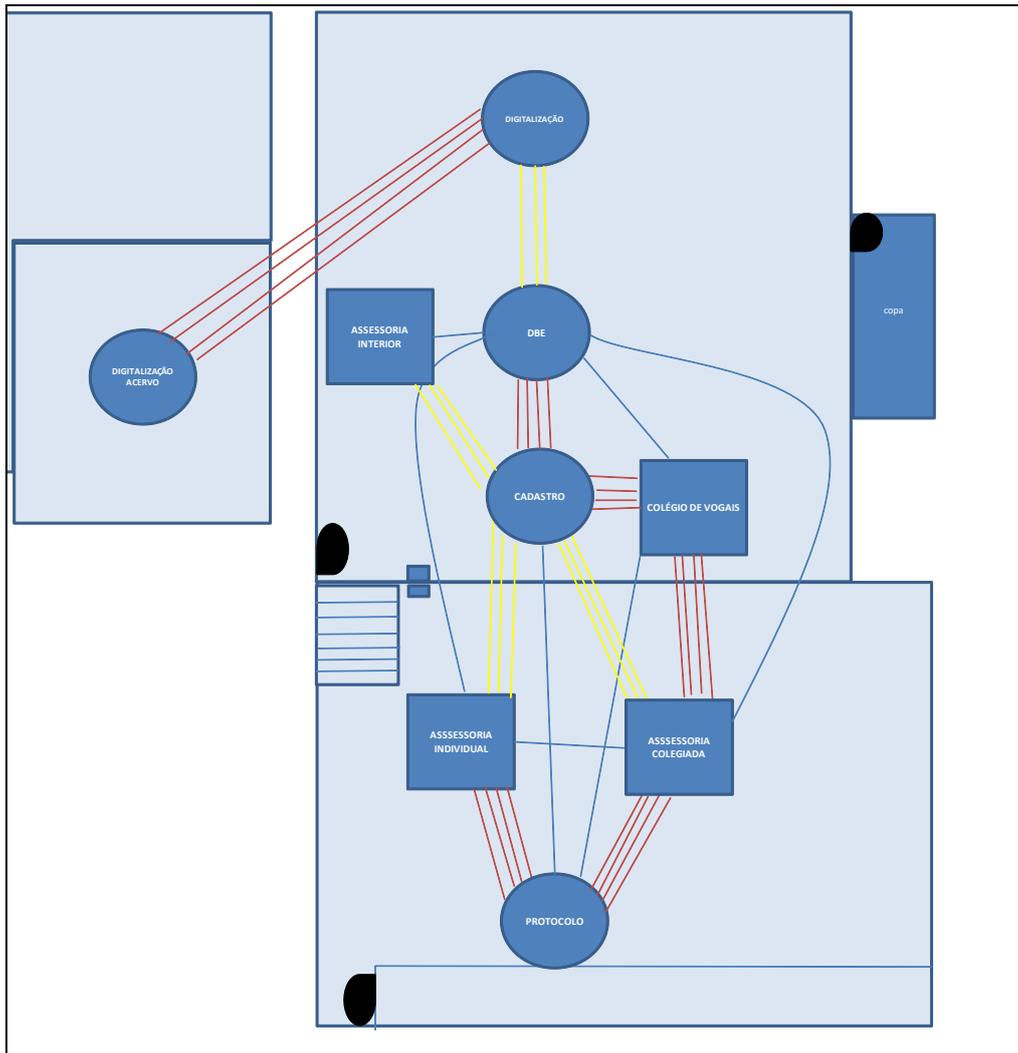
Figura 6 – Carta de interligações preferenciais



Fonte: Próprios autores

Utilizando a planta atual, a carta de processo e a carta de interligações foi possível desenvolver o diagrama de inter-relações entre atividades, figura 7. Esta será a alternativa A de layout.

Figura 7 – Alternativa A de layout a partir do diagrama de inter-relações de atividade



Fonte: Próprios autores

A partir do diagrama de inter-relações de atividades verificamos no diagrama de inter-relações de espaço a viabilidade do layout e verificamos a existência de espaços vazios sem utilização na sala maior, e verificamos a possibilidade de aumento da recepção para melhor atendimento aos clientes, propondo a alternativa B de arranjo físico demonstrada na figura 8.



Fonte: Próprios autores

Para decidir qual melhor alternativa dentre as propostas criamos uma folha de alternativas (Figura 10) com os seguintes fatores a serem considerados:

- Custos
- Agilidade do processo
- Fluxo de materiais e economia de movimentos
- Tempo de ciclo
- Visualização do fluxo de processos
- Facilidade de supervisão

Figura 10 – Folha de alternativas

FOLHA DE AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS				
Fábrica/Área:	JUCESE	Projeto: 2013.1	Data:	6/4/2013
<b>Descrição das alternativas</b>				
A: Inter relação				
B: Recepção Maior				
C: Empírico				
		<b>Alternativas</b>		
FATOR / CONSIDERAÇÃO	PESO	A	B	C
Custos	7	E 21	O 7	O 7
Agilidade do processo	10	I 20	E 30	E 30
Fluxo de materiais e economia de movimentos	9	I 18	E 27	E 27
Tempo de ciclo	8	I 16	E 24	E 24
Visualização do fluxo de processos	8	E 24	E 16	I 24
Facilidade de supervisão	5	O 5	E 15	E 15
<b>TOTAL</b>		<b>104</b>	<b>119</b>	<b>127</b>

LEGENDA		
A	Quase perfeito	4
E	Muito Bom	3
I	Bom	2
O	Razoável	1
U	Ruim	0

Fonte: Próprios autores

Logo, a melhor alternativa a partir dos pesos e critérios adotados foi a alternativa C que foi desenvolvida empiricamente pela equipe, por proporcionar uma melhor visualização do fluxo de processos. O arranjo físico proposto para a JUCESE está representado na figura 11.



A nova proposta visa otimizar o processo, reduzir o tempo de ciclo, desobstruir o fluxo de materiais, proporcionar a economia de movimentos, além de permitir melhor visualização de todo o processo.

A Junta Comercial do Estado de Sergipe (JUCESE) ao aplicar um simples rearranjo de sua estrutura física, através de tal estudo que levou em consideração principalmente os aspectos operacionais de todo o processo, vai distribuir suas áreas de forma mais funcional e eficaz, aumentando sua produtividade e é válido ressaltar que a principal consequência será o aumento da satisfação do cliente, devido ao oferecimento de um serviço rápido e de qualidade.

## REFERÊNCIAS

MUTHER, Richard. **Planejamento do layout: Sistema SLP**. São Paulo, Edgard Blucher, 1978.

MUTHER, Richard; WHEELER, John D. **Planejamento sistemático e simplificado de layout**. São Paulo, IMAM, 2000.

MELO, Anderson Laureno; MAIA, Emmanoell Victor Dutra de Freitas; ANDRADE, Pablo Ramon Matias. **Análise tecnicista do estudo de movimentos na produtividade e no rendimento operacional do setor de panificação**. 2012. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012\\_TN\\_STP\\_157\\_919\\_19471.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STP_157_919_19471.pdf)>. Último acesso em: 20 abr. 2013.

MARTINS, Vitor William Batista; FREITAS, Felipe Fonseca Tavares. **Planejamento sistemático de layout (psl): análise do layout de uma empresa produtora de pneus recapados**. 2011. Disponível em: <<http://www.incubadora.ufsc.br/index.php/IJIE/article/download/682/pdf>>. Último acesso em: 20 abr. 2013.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 2002.