

O PLANEJAMENTO SISTEMÁTICO DO LEIAUTE ADMINISTRATIVO

IVAN JOSÉ DE MECENAS SILVA*

1. *Introdução*; 2. *Conceito de leiaute*; 3. *Levantamento*;
4. *Elaboração de diagramas básicos*; 5. *Dimensionamento de áreas funcionais*; 6. *Elaboração de propostas*;
7. *Seleção de propostas*; 8. *Implantação*; 9. *Controle de resultados*; 10. *Conclusão*.

1. *Introdução*

A necessidade de arranjos físicos bem projetados, baseados em procedimentos gerais e unívocos, pode ser compreendida pelas palavras de Muther: "O arranjo de áreas de trabalho nasceu de trabalhos produtivos. Com o desenvolvimento do sistema produtivo, maior atenção passou a ser dada à utilização do espaço. Devemos uma série de desenvolvimentos no planejamento de arranjos físicos a engenheiros químicos e de mineração alemães, a enlatadores de carne em Chicago, a produtores de vagões canadenses, a produtores de automóveis de Detroit e a construtores de navios britânicos. Os arquitetos industriais aprenderam a relacionar suas estruturas às necessidades funcionais, adaptando-as ao espaço necessário dentro delas. E engenheiros industriais, como Taylor, Gilbreth, Barnes, Maynard e Mogensen, nos trouxeram uma série de conceitos de eficiência e técnicas de visualização de processos que puderam ser utilizados como base para a elaboração do leiaute industrial. Porém, os especialistas em leiaute, mesmo conhecedores das reduções de custo resultantes de um planejamento cuidadoso, não desenvolveram um procedimento geral para tratamento do problema. Em muitos projetos sentíamos falta de um modelo a seguir. Como todos os analistas, vimo-nos muitas vezes lutando com a massa de dados, tentando resolver o problema de ter em mãos uma quantidade tão grande de fatores, considerações, elementos e objetivos relacionados a certo projeto, que freqüentemente nos sentíamos confusos. A partir daí empenhamo-nos em desenvolver um método geral de procedimentos. Desejávamos encontrar uma abordagem lógica, técnicas aprofundadas de análise, uma linguagem e lista de convenções simplificada, e um modelo de procedimento linear e fácil de ser seguido — um modelo que integrasse as muitas técnicas existentes e em uso, porém isoladas."¹

* Economista e analista no Departamento Central de Organização e Métodos da Caixa Econômica Federal — Matriz. (Endereço do autor: SQN 206 E 402 — 70844 — Brasília, DF.)

¹ Muther, Richard. *Planejamento do layout: Sistema SLP*. São Paulo, Edgard Blucher, 1978. Prefácio.

Sentindo a necessidade desse modelo, Muther desenvolveu o sistema SLP (*Systematic Layout Planning*), cujas fases foram originalmente identificadas e descritas em seu livro *Practical plant layout*, em 1955.

Embora voltado muito mais para a elaboração do leiaute industrial, onde o fluxo de produção é fator de peso inquestionável, sendo o indicador principal da configuração do arranjo físico nas indústrias, o sistema SLP atende também ao arranjo de áreas administrativas, conhecido como "leiaute de escritório".

Este artigo, embora possa interessar ao leitor comum, destina-se de maneira mais incisiva ao profissional em cuja pauta de atividades esteja presente a incumbência de projetar arranjos físicos de áreas administrativas. Tenciona sugerir procedimentos gerais indispensáveis ao planejamento metódico do leiaute, muitas vezes relegado a plano inferior ou simplesmente ignorado, principalmente na esfera pública, o que implica custos nocentes e conflitantes com as políticas de aproveitamento racional de recursos, aplicadas no mundo moderno.

Todo profissional emprega formas peculiares na abordagem de problemas e na apresentação de soluções. Não pretendemos delimitar as suas fronteiras de criatividade e iniciativa. Os procedimentos universais propostos representam a metodologia fundamental para o planejamento organizado do leiaute administrativo. Os procedimentos específicos poderão ser reformulados e enriquecidos com instrumentos de análise derivados da inteligência e visão sistêmica que cada um possua.

Conforme dissemos, procura-se enfocar o planejamento do leiaute administrativo em empresas de âmbito público ou privado, independentemente do porte e da área de atuação. Destinam-se à aplicação prática as proposições aqui contidas, uma vez que decorrem da experiência adquirida no decorrer do desempenho da atividade profissional, não se aprofundando o trabalho nos fundamentos das teorias de administração.

2. Conceito de leiaute

É a disposição dos elementos produtivos de uma organização, em ambiente adequado, observando-se o fluxo racional do trabalho realizado, com o objetivo de obter economia de tempo e movimento e, como consequência, satisfazer pessoas, reduzir custos e aumentar a produtividade dos recursos empregados na produção de bens e serviços.

Evidentemente, há diversos outros conceitos, de renomados autores, e somente o conhecimento de vários deles dará ao técnico o necessário embasamento para firmar seu próprio conceito. Cury diz, por exemplo, que "o leiaute corresponde ao arranjo dos diversos postos de trabalho nos espaços existentes na organização, envolvendo, além da preocupação de melhor adaptar as pessoas ao ambiente de trabalho, segundo a natureza da atividade desempenhada, a arrumação dos móveis, equipamentos e matérias-primas".²

A definição fornecida pelo International Labour Office, de Genebra, é tida por Luiz Oswaldo da Rocha como a mais completa de todas: "É a posição

² Cury, Antonio. *Organização e métodos*; uma perspectiva comportamental. São Paulo, Atlas, 1981. p. 193.

relativa dos departamentos, seções ou escritórios dentro do conjunto de uma fábrica, oficina ou área de trabalho; das máquinas, dos pontos de armazenamento e do trabalho manual ou intelectual dentro de cada departamento ou seção; dos meios de suprimento e acesso às áreas de armazenamento e de serviços, tudo relacionado dentro do fluxo do trabalho.”³

O termo leiaute, muito utilizado por desenhistas e publicitários em sentido bastante diverso do conhecido em administração, é contestado por Nogueira de Faria que, para evitar a confusão que se faz acerca do significado da palavra, prefere escrever “localgrama”. Segundo ele, “localgrama é a representação gráfica em escala reduzida (1 x 50 ou 1 x 100) do local ocupado e das partes componentes de um centro de produção, incluindo suas máquinas, equipamentos, móveis e utensílios, que devem ser posicionados e configurados da maneira mais lógica e funcional, de forma que os fluxos dos diferentes postos de trabalho tenham os respectivos desempenhos otimizados”.⁴

2.1 Importância

O leiaute é reconhecidamente importante, numa empresa, pois exerce influência considerável na execução e qualidade dos serviços, tornando-os mais ou menos eficientes. Embora o estudo do leiaute seja aparentemente coisa simples, exigindo apenas bom senso na utilização dos espaços disponíveis, na maioria das empresas o arranjo físico não é definido de modo a atender ao fluxo racional das atividades desenvolvidas.

É comum administradores, notadamente os tomadores de decisão, perguntarem: “qual o objetivo real de um planejamento de arranjo físico?” Entendem que o planejamento limita-se a movimentar máquinas, móveis e equipamentos, arranjando-os nos espaços disponíveis até que se consiga uma disposição satisfatória. Pensamento irracional e até grosseiro. Afinal, numa indústria, por exemplo, “esse procedimento significaria certamente perda de tempo, ociosidade de equipamentos e interrupção no trabalho dos empregados. Além disso, pode acarretar sérios erros na utilização dos terrenos, altos custos em rearranjos, demolição de edifícios, paredes e estruturas que ainda poderiam ser utilizadas.”⁵

2.2 Fases

Numa visão organizada, o planejamento do leiaute deve atravessar sete fases distintas:

- levantamento;
- elaboração de diagramas básicos;
- dimensionamento de áreas funcionais;
- elaboração de propostas;

³ Rocha, Luiz Oswaldo da. *Organização e métodos; uma abordagem prática*. 2. ed. São Paulo, Atlas, 1981. p. 169.

⁴ Nogueira de Faria, A. *Organização e métodos*. Rio de Janeiro, LTC, 1982. p. 180.

⁵ Muther, Richard. op. cit. p. 1.

- seleção de propostas;
- implantação;
- controle de resultados.

Para um entendimento ideal, cada fase será abordada especificamente e os procedimentos para sua execução apresentados da maneira julgada mais lógica e prática.

3. *Levantamento*

Nesta etapa, ou fase de pesquisas, são identificadas e registradas as atividades desenvolvidas no órgão (ou empresa) em estudo.

Um roteiro pode ser seguido:

- a) identificação das rotinas existentes e dos elementos (órgãos, pessoas ou postos de trabalho) envolvidos;
- b) identificação da quantidade média das atividades numa unidade de tempo considerada;
- c) elaboração de fluxogramas para as rotinas identificadas;
- d) análise e racionalização das rotinas;
- e) elaboração de fluxogramas para as rotinas racionalizadas.

Neste ponto julgamos oportuno estabelecer um exemplo hipotético, simples, para ilustração e facilidade de compreensão do conjunto de idéias ora desenvolvidas. Admitamos que:

- a) o Setor de Formulários da Empresa Alfa está sendo estudado;
- b) duas atividades são desenvolvidas no setor: elaboração de formulários e aprovação de formulários;
- c) as quantidades médias das atividades são, respectivamente, 10 e 15 unidades mensais;
- d) após análise e racionalização das rotinas, foram construídos os fluxogramas exibidos nas figuras 1 e 2.

4. *Elaboração de diagramas básicos*

Esta fase se realiza com a elaboração dos seguintes instrumentos de análise e trabalho:

- diagramas de ligações;
- quadro de apuração dos elos;
- quadro de frequências e intensidades dos elos;
- quadro de frequências e intensidades dos elementos;
- diagrama de interligação dos elementos.

O termo “elo” expressa a ligação existente entre dois (e somente dois) elementos distintos. Destarte, o elo *AB* (ou *BA*) define a conexão entre os elementos *A* e *B*. Uma simbologia bilateral será adotada para facilidade de interpretação:

Quantidade média/mês: 10

[illegible]

Empresa Alfa
Órgão estudado: Setor de Formulários
Rotina estudada: aprovação de formulários

```

graph TD
    subgraph Fornecedor
        Inicio([Início]) --> Prepara[Prepara]
        Prepara --> PI1_2_F[PI 1 2]
    end
    subgraph Analista
        PI1_2_F --> PI1_2_A[PI 1 2]
        PI1_2_A --> Aprove[Approva]
        Aprove --> PI1_2_A2[PI 1 2]
        PI1_2_A2 --> PI2_A[PI 2]
        PI2_A --> GI2_A[GI 2]
        GI2_A --> Triangulo1(( ))
    end
    subgraph Encarregado
        Triangulo1 --> Formularios1[Formulários]
        Formularios1 --> OF2_E[OF 2]
        OF2_E --> Triangulo2(( ))
        Triangulo2 --> Provedora[Procedência pagamento]
        Provedora -.-> PI2_F[PI 2]
        PI2_F --> Imprime[Imprime]
        Imprime --> Formularios2[Formulários]
    end
    subgraph Cliente
        Formularios2 --> Fim([Fim])
    end
    PI1_2_F --> PI1_2_A
    PI1_2_A2 --> PI2_A
    PI2_F --> PI2_A
    
```

- a) $X \Rightarrow Y$ indica a ligação entre os elementos X e Y , no sentido de X para Y ;
- b) $X \Leftarrow Y$ indica a ligação entre os elementos X e Y , no sentido de Y para X ;
- c) $X \leftrightarrow Y$ indica a ligação entre os elementos X e Y , nos dois sentidos;
- d) a letra de menor valor precede a de maior valor. Assim, um elo qualquer $C \Leftarrow B$ será representado por $B \Rightarrow C$;
- e) dois elos são considerados iguais quando forem formados pelos mesmos elementos, não importando qual seja o sentido do fluxo da ligação.

Frequência do elo é o número de vezes em que o elo aparece no desenvolvimento de uma rotina. A intensidade, por seu turno, é o resultado do produto: frequência do elo *versus* quantidade média da atividade na unidade de tempo considerada. De modo idêntico, a frequência do elemento é o número de vezes em que o elemento participa no processamento da rotina. A intensidade do elemento é obtida pelo produto: frequência do elemento *versus* quantidade média da atividade.

4.1 Diagramas de ligações

É construído com base nos fluxogramas elaborados na etapa anterior. Cada diagrama corresponde a um fluxograma. Os diagramas de ligações visam a mostrar o fluxo da atividade realizada e as ligações existentes entre os elementos, sem necessidade de identificar que documentos são movimentados. Permitem, também, apurar os elos ocorridos em determinada rotina e a conseqüente apuração das frequências e intensidades dos elos e dos elementos. Nas figuras 3 e 4 são expostos os diagramas de ligações organizados a partir dos fluxogramas das figuras 1 e 2.

Figura 3
Diagrama de ligações

Empresa Alfa
Órgão estudado: Setor de Formulários
Rotina estudada: elaboração de formulários
Quantidade média/mês: 10

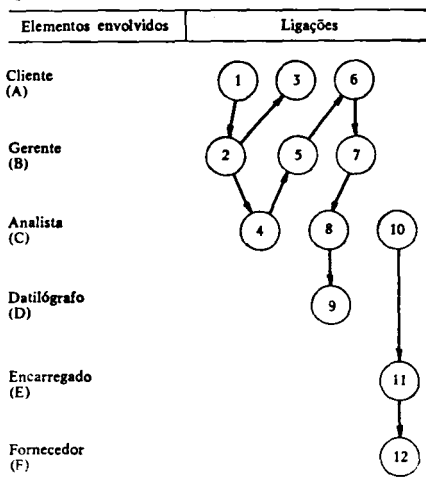
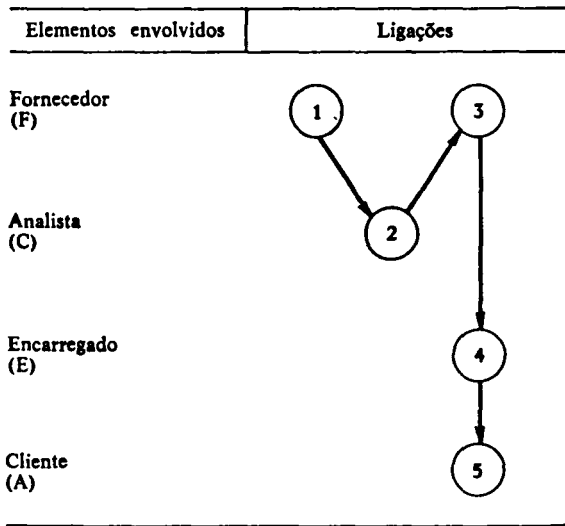


Figura 4
Diagrama de ligações

Empresa Alfa
 Órgão estudado: Setor de Formulários
 Rotina estudada: aprovação de formulários
 Quantidade média/mês: 15



4.2 Quadro de apuração dos elos

O objetivo deste quadro é listar, a partir dos diagramas de ligações, todos os elos necessários à execução da rotina. Os elos são relacionados um por um, sem a necessidade inicial de utilizar-se corretamente a simbologia convencional para sua representação. O quadro de apuração dos elos das rotinas estudadas no nosso exemplo hipotético pode ser visto no quadro 1.

4.3 Quadro de frequência e intensidades dos elos

Neste quadro, os elos são agregados e suas frequências determinadas. Vemos, por exemplo, no quadro de apuração dos elos, que o elo BC é encontrado três vezes, da seguinte forma: $B \rightarrow C$, $C \rightarrow B$ e, finalmente, $B \rightarrow C$. Observe-se que no quadro de frequências e intensidades dos elos (quadro 2) o referido elo passou a ser representado por $B \leftrightarrow C$, com frequência igual a 3. Não é difícil concluir que, após a agregação, o elo passou a ter um fluxo bilateral.

4.4 Quadro de frequências e intensidades dos elementos

Decorre do quadro de frequências e intensidades dos elos. Veja-se, no quadro 2, que o elemento B participa quatro vezes na ligação $A \leftrightarrow B$ e três

Quadro 1

Quadro de apuração dos elos

Empresa Alfa

Órgão estudado: Setor de Formulários

Rotina estudada: elaboração de formulários
Quantidade média/mês: 10

Rotina estudada: aprovação de formulários
Quantidade média/mês: 15

Elos existentes

1 → 2	ou A → B	ou cliente/gerente
2 → 3	B → A	gerente/cliente
2 → 4	B → C	gerente/analista
4 → 5	C → B	analista/gerente
5 → 6	B → A	gerente/cliente
6 → 7	A → B	cliente/gerente
7 → 8	B → C	gerente/analista
8 → 9	C → D	analista/datilógrafo
9 → 10	D → C	datilógrafo/analista
10 → 11	C → E	analista/encarregado
11 → 12	E → F	encarregado/forneced-
		or

Elos existentes

1 → 2	ou F → C	ou fornecedor/analista
2 → 3	C → F	analista/fornecedor
3 → 4	F → E	fornecedor/encarregado
4 → 5	E → A	encarregado/cliente

vezes na ligação $B \leftrightarrow C$. Logo, sua frequência é a soma desses valores. Aplicando-se a mesma metodologia aos demais elementos foi elaborado o quadro de frequências e intensidades dos elementos, visto no quadro 3.

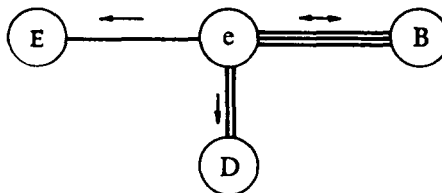
4.5 Diagrama de interligação dos elementos

Sua finalidade é oferecer um panorama que servirá de suporte para a elaboração das propostas do arranjo físico. É construído com fundamento nos quadros de frequências e intensidades dos elos e dos elementos. Inicialmente posiciona-se o elemento de maior intensidade total e, em torno dele, os demais elementos, atentando-se para a intensidade total de cada um e as suas inter-relações. Na construção do diagrama de interligação (figura 5) desprezamos

Figura 5
Diagrama de interligação dos elementos

Empresa Alfa

Órgão estudado: Setor de Formulários



Quadro 2

Quadro de frequências e intensidades dos elos

Empresa Alfa
Órgão estudado: Setor de Formulários

Rotina estudada: elaboração de formulários Quantidade média/mês: 10			Rotina estudada: aprovação de formulários Quantidade média/mês: 15			Resumo (agregação dos elos)		
Elos	Frequência	Intensidade*	Elos	Frequência	Intensidade*	Elos	Frequência total	Intensidade total
$A \leftrightarrow B$	4	40	$A \leftarrow E$	1	15	$A \leftrightarrow B$	4	40
$B \leftrightarrow C$	3	30	$C \leftrightarrow F$	2	30	$A \leftarrow E$	1	15
$C \leftrightarrow D$	2	20	$E \leftarrow F$	1	15	$B \leftrightarrow C$	3	30
$C \rightarrow E$	1	10				$C \rightarrow D$	2	20
$E \rightarrow F$	1	10				$C \rightarrow E$	1	10
						$C \leftarrow F$	2	30
						$E \leftrightarrow F$	2	25
Totais	11	110	Totais	4	60	Totais	15	170

* Obtida da multiplicação da frequência x quantidade média/mês da atividade.

Note-se que o elo EF aparece uma vez em cada rotina. No resumo, vê-se a soma de suas frequências (2) e de suas intensidades (25). Vê-se também que sua representação foi modificada para $E \leftrightarrow F$, por constatar-se a bilateralidade do fluxo.

Quadro 3

Quadro de frequências e intensidades dos elementos

Empresa Alfa
Órgão estudado: Setor de Formulários

Rotina estudada: elaboração de formulários Quantidade média/mês: 10			Rotina estudada: aprovação de formulários Quantidade média/mês: 15			Resumo (agregação dos elementos)		
Elemento	Frequência	Intensidade	Elemento	Frequência	Intensidade	Elemento	Frequência total	Intensidade total
A	4	40	A	1	15	A	5	55
B	7	70	C	2	30	B	7	70
C	6	60	E	2	30	C	8	90
D	2	20	F	3	45	D	2	20
E	2	20				E	4	50
F	1	10				F	4	55
Totais	22	220	Totais	8	120	Totais	30	340

os elementos externos *A* (cliente) e *F* (fornecedor), uma vez que não farão parte da elaboração das propostas. Os elementos participantes do diagrama são interligados por um número de linhas igual à intensidade total de cada elo existente. Os símbolos \leftrightarrow e \rightarrow informam o sentido dos fluxos.

5. Dimensionamento de áreas funcionais

Nesta fase dimensiona-se a área funcional necessária ao órgão envolvido no planejamento do leiaute, obtida pela soma das áreas funcionais dos móveis e equipamentos necessários ao desempenho racional de suas atividades.

Somente são dimensionadas as áreas dos móveis e equipamentos que são posicionados diretamente sobre o solo (piso). O desenvolvimento desta etapa do trabalho faz-se a partir de um quadro com os seguintes dados:

- a) relação dos móveis e equipamentos;
- b) discriminação das dimensões dos móveis e equipamentos que entrarão no dimensionamento;
- c) identificação do número de faces de utilização dos móveis e equipamentos que participarão do dimensionamento;
- d) identificação dos usuários dos móveis e equipamentos.

As dimensões básicas para o cálculo da área funcional de um móvel ou equipamento são o comprimento e a largura.

5.1 Faces de utilização

Esclarecemos que cada móvel ou equipamento difere em sua forma de utilização. Essa diferença reside, principalmente, no número teórico de faces utilizadas. O quadro 4, definido pela nossa experiência, oferece a identificação do número de faces de utilização dos móveis e equipamentos mais comuns. Móveis e equipamentos não constantes do referido quadro poderão ser identificados por semelhança ou pela própria experiência de cada um.

5.2 Fórmulas para dimensionamento de áreas

Propomos quatro fórmulas para o cálculo de áreas funcionais, decorrentes do número de faces de utilização do móvel ou equipamento considerado:

- para uma face: $A = D \times (2d + EK)$
- para duas faces: $A = (D + EK) \times (2d + EK)$
- para três faces: $A = (D + EK) \times (2d + 2EK)$
- para quatro faces: $A = (D + 2EK) \times (2d + 2EK)$

Onde:

A = área funcional do móvel ou equipamento;

D = maior dimensão do móvel ou equipamento (não importando se é a largura ou o comprimento);

d = menor dimensão do móvel ou equipamento (não importando se é a largura ou o comprimento);

Quadro 4

Número de faces de utilização de móveis e equipamentos

Uma face	Duas faces	Três faces*	Quatro faces**
Armário Arquivo Banqueta Cadeira Cofre Estante simples Fichário Mesa de canto Mesa de centro Mesa de telefone Poltrona Sofá	Máquina xerox Máquina telex	Escritivaninha 1/2 Mesa de datilogr. 1/2 Mesa de desenho 1/2	Mesa de reunião c/n

* O símbolo 1/2 significa que, ao se obter a área funcional do móvel ou equipamento, já estará incluída a área funcional da cadeira do usuário e dos interlocutores (no máximo duas). Não é preciso, portanto, dimensionar as áreas das cadeiras em separado.

** O símbolo c/n significa "com n cadeiras". Destarte, se a mesa de reunião comportar seis cadeiras, por exemplo, a área funcional da mesa já engloba as áreas das cadeiras que dela façam parte.

K = constante paramétrica, com valores variáveis de 1,60 a 2,40, utilizados para os diversos níveis hierárquicos da empresa;

E = constante numérica que define o campo de ação do usuário em relação ao móvel ou equipamento, fixada em 0,50m.

Os componentes D e d , portanto, deverão sempre estar na mesma unidade de comprimento de E , ou seja, metro.

O componente K pode variar de 1,60 a 2,40, conforme dissemos. Todavia, a fixação de quatro valores, como veremos a seguir, é suficiente para atender às necessidades de dimensionamento de áreas para o planejamento do leiaute administrativo:

$K = 1,60$ para empregados em geral;

$K = 1,80$ para empregados de 3º nível (assessores, chefes de setor, chefes de divisão, encarregados, gerentes, etc.);

$K = 2,10$ para empregados de 2º nível (chefes de departamento, consultores, superintendentes, etc.);

$K = 2,40$ para empregados de 1º nível (diretores, presidentes, vice-presidentes, etc.).

Suponhamos que foram considerados necessários, ao órgão do nosso exemplo hipotético, os móveis e equipamentos listados no quadro de necessidades de móveis e equipamentos (quadro 5).

Vemos que o órgão necessita de uma área de aproximadamente 31m², obtida da soma das áreas funcionais dos móveis e equipamentos integrantes do cálculo.

Quadro 5
Quadro de dimensionamento de áreas

Empresa Alfa
Setor de Formulários

Área funcional necessária: 31m²

Ordem	Discriminação	Nº de faces	Dimensões (m)			Usuário	K	Área necessária (m ²)
			C	L	A			
01	Escrivaninha 1/2	3	1,83	0,85	0,75	Gerente	1,80	9,56
02	Estante	1	1,60	0,45	0,60	Gerente	1,80	2,88
03	Mesa de telefone	1	0,50	0,30	0,60	Gerente	1,80	0,75
04	Telefone*	—	—	—	—	Gerente	—	—
05	Escrivaninha 1/0**	3	1,40	0,70	0,74	Analista	1,80	7,36
06	Escrivaninha 1/0**	3	1,30	0,60	0,65	Encarregado	1,60	5,88
07	Mesa datilografia	3	1,00	0,50	0,60	Datilógrafo	1,60	4,68
08	Máquina de escrever*	—	—	—	—	Datilógrafo	—	—
Soma das áreas necessárias								31,11

* Não participa do dimensionamento.

** 1/0 significa "uma cadeira para o usuário e nenhuma para interlocutor".

A área necessária ao órgão é denominada “área funcional do órgão” e deve ser uma área útil com um mínimo de colunas e outros elementos de construção que interfiram na funcionalidade dos espaços disponíveis.

6. *Elaboração de propostas*

De posse do dimensionamento da área funcional do órgão, procede-se à elaboração das propostas do arranjo físico. O diagrama de interligação dos elementos é o ponto de referência para início dos trabalhos. Com base nele, serão criadas diversas proposições de leiaute que atendam às inter-relações mostradas no diagrama.

As plantas baixas do pavimento onde será instalado o órgão são também elementos de trabalho nesta fase.

Além das inter-relações dos elementos, as propostas do leiaute devem seguir, dentro do possível, os princípios gerais expostos em organização e métodos: simplicidade, conforto, aparência, facilidade de supervisão e controle, segurança, flexibilidade e adequação dos recursos humanos aos recursos materiais.

7. *Seleção de propostas*

As propostas, nesta fase, são analisadas com base em parâmetros preestabelecidos. A mais vantajosa, à luz da análise efetuada, será selecionada para posterior implantação.

7.1 Método para avaliação

Propomos um método que chamaremos “método do menor custo de implantação por ponto”. Seguramente, não será o melhor nem o último a ser proposto; entendemos, todavia, que poderá ter alguma utilidade para os interessados em adotá-lo.

A aplicação do método respalda-se em sete parâmetros:

- desenvolvimento do fluxo de trabalho;
- utilização do espaço disponível;
- integração recursos humanos/recursos materiais;
- higiene e segurança;
- flexibilidade;
- supervisão e controle;
- custo de implantação.

Não é necessário que todos os parâmetros apareçam sempre na avaliação de propostas. Cada empresa deverá selecionar aqueles considerados mais importantes para a avaliação que se pretende fazer em determinado momento.

Os parâmetros devem ser avaliados de acordo com a convenção a seguir:

A = excelente = 4 pontos

E = bom = 3 pontos

I = mínimo = 2 pontos

O = ruim = 1 ponto

U = inexistente/insatisfatório = 0 ponto.

A avaliação e seleção da melhor proposta efetua-se conforme o roteiro seguinte:

- a) seleção dos parâmetros considerados essenciais para a análise;
- b) determinação de um peso relativo para cada parâmetro;
- c) avaliação de cada parâmetro com base na convenção A, E, I, O, U;
- d) conversão da letra para o valor numérico correspondente;
- e) multiplicação do valor numérico pelo peso relativo do parâmetro;
- f) soma dos resultados obtidos na multiplicação;
- g) divisão do custo de implantação de cada proposta pela soma dos pontos respectivos.

Observemos o quadro de avaliação de propostas (quadro 6) onde o método foi aplicado a três propostas hipotéticas.

Não havendo restrições financeiras quanto ao custo de implantação, a proposta selecionada seria a de nº 2. Admitindo-se, porém, que a empresa somente disponha de Cr\$ 100 mil para a implantação do arranjo físico, a proposta nº 1 seria ignorada e a avaliação ficaria restrita às propostas 2 e 3. Se a disponibilidade financeira da empresa fosse apenas de Cr\$ 80 mil, a proposta eleita seria, forçosamente, a de nº 2.

Quando duas propostas apresentam o mesmo custo de implantação por ponto, é selecionada a que obteve a maior soma de pontos. Se a soma dos pontos também é coincidente, seleciona-se aquela que apresenta melhor avaliação nos parâmetros de maior peso.

8. *Implantação*

Esta fase representa a passagem do projeto do leiaute do plano teórico para o plano real. O especialista geralmente não é o responsável direto pelo planejamento e pela coordenação desta fase. Entretanto, é essencial que após a execução dos trabalhos o técnico verifique se foram obedecidos todos os itens contidos na proposta selecionada.

9. *Controle de resultados*

Representa um período em que se devem questionar os efeitos da mudança e o desempenho do leiaute implantado. Representa a etapa final de todo o trabalho realizado. Pequenas correções poderão ser efetuadas para compensar as oscilações normalmente surgidas entre o escopo da teoria e a realidade. Um relatório final e completo deve ser elaborado de modo que nele possam assentar-se os primeiros passos de um novo planejamento.

Quadro 6

Quadro de avaliação de propostas

Parâmetros		Proposta nº 1			Proposta nº 2			Proposta nº 3		
Descrição	Peso	Avaliação	Valor	Pontos	Avaliação	Valor	Pontos	Avaliação	Valor	Pontos
Desenvolvimento do fluxo de trabalho	8	A	4	32	E	3	24	I	2	16
Utilização do espaço disponível	6	O	1	6	A	4	24	A	4	24
Integração recursos humanos/recursos materiais	10	I	2	20	I	2	20	A	4	40
Higiene e segurança	5	E	3	15	I	2	10	E	3	15
Flexibilidade	10	U	0	0	O	1	10	U	0	0
Supervisão e controle	6	E	3	18	O	1	6	O	1	6
Custo de implantação (Cr\$)		120.000,00		91	80.000,00		94	90.000,00		101
Custo de implantação por ponto (Cr\$)		1.318,68			851,06			891,09		

10. Conclusão

O planejamento do leiaute decorrente da aplicação de procedimentos sistematicamente definidos pode transformar-se num instrumento eficaz de racionalização de recursos, redução de custos e aumento da produtividade.

Nas fases do planejamento, identificadas e estudadas segundo uma disposição lógica, foram delineados procedimentos característicos que permitissem dispor-se de um método a ser seguido.

As figuras e os quadros apresentados no decorrer deste trabalho tiveram suas construções facilitadas pela simplicidade do exemplo ilustrativo. Entretanto, não será difícil executá-los em situações reais e complexas.

Em lugar dos padrões de espaço normalmente difundidos e adotados, foram propostas fórmulas de dimensionamento de áreas, de fácil utilização.

O trabalho tenciona ser uma fonte de consulta, conscientemente modesta, direcionada para administradores e projetistas de arranjos físicos.


Summary

The systematic layout planning may be transformed in an efficient instrument of resource racionalization, cost reduction, and productivity increase.

The procedures, identified and studied according to a logical disposition, represent a practical method that can be easily followed. The diagrams and charts presented in this article had their structures facilitated by the easiness illustrative example. However, it will not be difficult to do them in real and intricate situations.

Instead of space standards normally used, it has been recommended formulas to calculate necessary functional areas.

The work intends to be a reference source, unpretentious, specially directed to administrators and layout planners.



**ESTÁ NA HORA
DE LER: O 29º DIA**

A ecologia do ponto de vista
econômico, político e social.
Uma obra fundamental para
quem se interessa pela sobrevivência.

310 p.

Procure nas Livrarias da FGV:
Rio: Praia de Botafogo, 188
São Paulo: Av. Nove de Julho, 2029; Brasília: CLS 104, bloco A,
loja 37. Ou peça pelo reembolso postal.

À FGV/Editora - Divisão de Vendas - Caixa Postal 9052 - CEP 20.000 - Rio de Janeiro - RJ