

## Aplicação da Análise de Layout no setor de estoque de uma editora

Rafael Santana de Freitas (UFV) [rafael.s.freitas@ufv.br](mailto:rafael.s.freitas@ufv.br)  
Maise Chaves Silveira (UFV) [maise.silveira@ufv.br](mailto:maise.silveira@ufv.br)

### Resumo:

Planejar o arranjo físico é estudar e definir as melhores opções para localização das instalações, como grupos de pessoas, máquinas, bancadas, salas e equipamentos, visando otimizar o fluxo de pessoas e materiais. Um planejamento mal feito pode afetar a capacidade e a produtividade de uma empresa. O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa-ação, com o intuito de estudar e propor novas alternativas de arranjo físico para o setor de estoque de uma editora. Tal resultado será alcançado pela aplicação do Planejamento Sistemático de Layout, envolvendo um estudo dos processos que ocorrem no local, diagnóstico obtido por entrevistas e observações do ambiente, considerações sobre o ponto de vista dos funcionários, levantamento de dados e análise das possibilidades de movimentação de pessoas e materiais no espaço. Ao final, as novas propostas de organização do meio são feitas com o intuito de melhorar a movimentação, aumentar a eficiência e o desempenho, além de reduzir riscos para saúde dos trabalhadores.

**Palavras chave:** Análise de Layout, Gestão por Processos, arranjo físico, Planejamento Sistemático de Layout.

## Layout Analysis application in a publishing house's stock sector

### Abstract

Plan the physical arrangement is to study and to determine the best options for the location of facilities such as groups of people, machines, benches, rooms and equipment, to optimize the flow of people and materials. A poorly done planning can affect the capacity and productivity of a company. This work was developed through an action research, in order to study and propose new alternatives for the physical arrangement in the inventory sector of a publisher. This result will be achieved by applying the Systematic Layout Planning, involving a study of the processes, diagnostics obtained by interviews and observations of the environment, considerations about the employees' point of view, data collection and inventory movement analysis of the possibilities of people's and materials' moves in the space. At the end, the new proposals are made through the organization in order to improve the flow, increase efficiency and performance, besides reducing risks to workers.

**Key-words:** Layout Analysis, Process Management, physical arrangement, Systematic Layout Planning.

### 1. Introdução

Fazer o arranjo físico de uma área qualquer é planejar e integrar os caminhos dos componentes de um produto ou serviço, a fim de obter o relacionamento mais eficiente e econômico entre o pessoal, equipamentos e materiais que se movimentam. Em suma, definir o arranjo físico é decidir onde dispor todas as instalações envolvidas na produção.

É um erro projetar um ambiente sem pensar no que ele irá conter, qual é sua capacidade e quais serão as atividades ali executadas. Para Neufert (1998) tudo que o homem cria é para

seu uso pessoal, por isso todos os que projetam devem saber certas medidas, como as que o homem necessita para se deslocar, para trabalhar e para descansar, além de conhecer o tamanho dos objetos e utensílios que o homem usa. A Análise de Layout estuda o espaço físico existente e, através do uso de diversas ferramentas, possibilita determinar as melhores localizações e o melhor fluxo de processos para beneficiar o sistema produtivo.

O local analisado no presente trabalho é o setor de estoque de uma editora. Trata-se de entidade vinculada a uma Universidade Federal e sem fins lucrativos, a qual publica, produz e vende livros da Universidade e de outras instituições congêneres. O ambiente possuía uma organização obsoleta e adaptada ao longo do tempo, consoante ao crescimento da empresa. Esse, no entanto, não foi planejado, de maneira tal que era possível encontrar diversas situações indesejadas e improvisadas, a exemplo de: escritório em local inadequado, desprovido de condições apropriadas de trabalho, estoques superlotados e desorganizados, bem como materiais de almoxarifado dispostos junto a materiais para embalagem. Além disso, um problema crítico consistia na ergonomia do local.

Em decorrência da desorganização dos itens presentes no ambiente e inclusive dos postos de trabalho, a empresa perdia muito em termos de produtividade, haja vista a ineficiência dos tempos e movimentos. A disposição dos elementos contradizia a sequência lógica dos processos envolvidos e, em sua maioria, apresentavam distância considerável entre si e/ou em relação aos insumos necessários. Isso ocasionava o dispêndio excessivo de tempo.

Dessa forma, considerando os problemas supracitados, o objetivo principal do trabalho foi melhorar o arranjo físico do setor estudado. Um dos pilares de tal projeto foi a priorização dos itens de acordo com suas utilidades, bem como a análise do arranjo físico com especial atenção à sequência das atividades, de forma a organizar estações de trabalho, materiais envolvidos e os estoques. A equipe do projeto foi composta por dois graduandos em Engenharia de Produção, auxiliados por um consultor do curso de Arquitetura e sob orientação de um professor especialista em layout.

Por fim, vale ressaltar que todo o estudo considerou também as questões ergonômicas. A fim de corrigir algumas falhas e proceder com a padronização requerida, foi necessário adequar o local a determinadas Normas Regulamentadoras, conforme será abordado mais adiante.

## **2. Revisão bibliográfica**

Segundo Azadeh et. al (2013), os arranjos físicos configuram aspectos cruciais em termos de aumento da eficiência. Nesse âmbito, ficam em evidência também a relevância e a necessidade de estudar os processos da organização. Conhecer o fluxo de pessoas, materiais e informações no ambiente é fundamental para evitar conflitos e adequar o ambiente. Assim, se torna imprescindível o mapeamento de processos, da movimentação que acontece no setor, bem como dos produtos e sua relação com todas as atividades.

Para Tull (1976), a relação entre entender o processo e arranjo físico é estreita. A chave para encontrar o melhor planejamento das instalações está em cinco elementos básicos: saber o que, como e quando produzir, em qual quantidade e quais os serviços de apoio.

Logo, esta revisão bibliográfica é baseada em dois conceitos principais: a gestão por processos e o arranjo físico. Ambos são tratados a seguir.

### **2.1 Gestão por Processos**

Um processo, segundo Davenport (1994), é uma ordenação específica das atividades, com início, fim, inputs e outputs claramente identificados. Trata-se de “uma ordenação lógica de atividades interligadas, cujo objetivo é produzir produtos ou serviços que representem valor para clientes. São características essenciais de processos: a regularidade, a previsibilidade do

resultado e o conhecimento das condições para sua realização” (KIM; JANG, 2002 apud MÜLLER; DIESEL; SELBITTO, 2010, p. 528). No intuito de analisar, padronizar e buscar eventuais melhorias nos processos, temos a Gestão por Processos. Essa, de acordo com Mello et. al (2002 apud MILAN; VERSETTI, 2012), proporciona a definição não só da melhor maneira e sequência para a realização de cada atividade, mas também dos indicadores gerenciais que possibilitarão a medição, análise e melhoria.

Uma vez mapeados os processos, é possível “redesenhar a forma de fazer as coisas buscando redução de custos e melhorias, tanto para os clientes internos como para os externos” (KIM; JANG, 2002 apud MÜLLER; DIESEL; SELBITTO, 2010, p. 529). Segundo Moreira (2013, p. 267), o fluxograma é uma representação gráfica do que ocorre com o material ou conjunto de materiais ao longo do processo. “Entende-se que há fluxo otimizado quando o processo segue suas sucessivas etapas de modo lógico e funcional, efetuando cada operação de forma a obter o melhor proveito na combinação homem-máquina-tempo.” (ROCHA, 2008, p. 106).

## 2.1 Arranjo físico

A dita sequência lógica das atividades serve também de insumo para a análise do layout e a determinação do arranjo físico. Esse, conforme abordado por Ritzman (2004, p. 197), possui muitas implicações práticas e estratégicas. Ao alterá-lo, pode se afetar a organização e o modo como ela atinge suas prioridades competitivas, por exemplo, ao: facilitar o fluxo de materiais e informações; alavancar a eficiência de mão-de-obra e equipamentos; aumentar a conveniência dos clientes, tanto internos quanto externos; reduzir os riscos para os trabalhadores; e elevar o aspecto motivacional dos mesmos.

Para efeito de gestão em organizações, o termo “arranjo físico” possui várias definições, todas análogas, complementares e alinhadas entre si. A seguir, são apresentadas três delas.

Autor	GAITHER E FRAZIER (2001)	SLACK et. al (2002)	STEVENSON (2001)
Definição	“É o planejamento da localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador e, ainda, a definição dos padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam no prédio.”	“É a preocupação com a localização física dos recursos de transformação, ou seja, a decisão de onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção.”	“É a configuração de departamentos, de centros de trabalho e de instalações e equipamentos, com ênfase especial na movimentação otimizada, através do sistema, dos elementos aos quais se aplica o trabalho.”

Fonte: os autores

Tabela 1 - Definições de arranjo físico

A literatura da área apresenta as formas de se organizar um arranjo físico produtivo, sob variadas nomenclaturas, mas sempre com base nos mesmos princípios gerais: arranjo por produto ou por linha; por processo ou funcional; celular; por posição fixa ou posicional. A Tabela 2 aborda características de cada um desses tipos, segundo Slack et. al (2002).

<b>Posicional</b>	“Em vez de materiais, informações ou clientes fluírem por uma operação, quem sofre o processamento fica estacionário, enquanto equipamento, maquinário, instalações e pessoas se movem conforme necessário. Pode ser que o produto ou o sujeito do serviço seja muito grande para ser movido de forma conveniente, ou esteja em um estado muito delicado para ser movido”. São exemplos desse tipo de situação: construção de rodovia, cirurgia de coração etc.
<b>Por processo</b>	“É assim chamado porque as necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico. Isso significa que, quando produtos, informações ou clientes fluírem pela operação, eles percorrerão um roteiro de processo a processo, de acordo com suas necessidades.” Processos similares, ou com necessidades similares, são mantidos próximos. Com isso, a utilização dos recursos transformadores é beneficiada.
<b>Celular</b>	“É aquele em que os recursos transformados, entrando na operação, são pré-selecionados para movimentar-se para uma parte específica da operação (ou célula) na qual todos os recursos transformadores necessários a atender a suas necessidades imediatas de processamento se encontram. A célula em si pode ser arranjada segundo um arranjo físico por processo ou por produto.”
<b>Por produto</b>	“Envolve localizar os recursos produtivos transformadores inteiramente segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado. Cada produto, elemento de informação ou cliente segue um roteiro predefinido no qual a sequência de atividades requerida coincide com a sequência na qual os processos foram arranjados fisicamente. Esse é o motivo pelo qual, às vezes, esse tipo de arranjo físico é chamado de arranjo físico em ‘fluxo’ ou em ‘linha’.”

Fonte: os autores

Tabela 2 - Tipos de arranjo físico

Por fim, temos os arranjos físicos mistos, os quais mesclam dois ou mais dos acima tratados. Isso é o mais comum nas organizações, a depender das peculiaridades de cada interação, processo ou departamento. De acordo com Slack et. al (2002), muitas operações projetam arranjos físicos mistos, que combinam elementos de alguns tipos básicos de arranjo, ou usam tais tipos básicos de forma ‘pura’ em diferentes partes da operação. Por exemplo, um hospital normalmente é arranjado conforme os princípios do arranjo por processo - cada departamento representa um tipo particular de processo (radiologia, salas de cirurgia, laboratório de processamento de sangue, entre outros). Ainda assim, dentro de cada departamento, diferentes tipos de arranjos físicos são utilizados. As salas de cirurgia apresentam uma orientação posicional, enquanto o arranjo do laboratório de processamento de sangue é por produto.

### 3. Metodologia

A metodologia empregada consiste em pesquisa-ação e estudo de caso. Para Brown (2001), pesquisa-ação é aplicável quando os pesquisadores buscam transformações em suas práticas. “A ação, por si só, é apresentada na forma de mudança no sistema e de geração de conhecimento crítico a mesma” (TURRIONI; MELLO, 2012, p. 149). São várias as possíveis definições; contudo, a título de breve esclarecimento, cabe resumir a descrição do referido termo como “um tipo de pesquisa concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo” (THIOLLENT, 1995:14). Quanto ao estudo de caso, Tull (1976, p. 323) afirma que o mesmo diz respeito a uma análise intensiva de uma situação particular; muitas vezes, portanto, é o mais adequado quando se trata de pesquisa exploratória e útil para situações de geração de ideias. Segundo abordagem de Yin (2001), a tendência desse tipo de estudo é investigar contextos reais e tentar esclarecer decisões a serem tomadas.

O trabalho foi desenvolvido com base nas fases de um sistema SLP (Systematic Layout Planning – Planejamento Sistemático de Layout), com as ferramentas necessárias e cabíveis na situação analisada. Para Muther (1978), o planejamento do arranjo é feito em quatro fases:

- Fase I – Localização: reconhecimento da área em que o projeto será desenvolvido;
- Fase II – Arranjo físico geral: estabelecer os modelos de fluxo, as áreas trabalhadas em conjunto e a configuração geral estabelecida no ambiente;
- Fase III – Arranjo físico detalhado: nesta etapa, se reconhece cada uma das características físicas específicas das áreas;
- Fase IV – Implantação: planeja-se aqui cada passo da implantação, como utilização de recursos e movimentação de máquinas.

Todas essas são inter-relacionadas entre si, de forma que as saídas da etapa anterior sirvam de entradas para a seguinte. Embora exista uma aparente relação de interdependência, o escopo do projeto pode ser delimitado em apenas uma ou duas fases, especialmente quando o SLP é aplicado na reformulação de layouts existentes, que possuem necessidades mais específicas de melhoria. No caso do presente trabalho na editora, entretanto, foram aplicadas as quatro fases, no intuito de obter o arranjo físico ótimo, considerando as restrições do espaço, todos os itens ali existentes e a sequência lógica dos processos.

#### **4. Resultados**

Para conhecimento das atividades, funções e organização do setor de estoque da editora pela equipe do projeto, foram realizadas visitas ao ambiente e entrevistas com os funcionários. Foram entrevistados os sete colaboradores que trabalham diretamente no setor e, assim, vivenciam as principais necessidades do ambiente, assim como a rotina ali implantada. Isso possibilitou o mapeamento dos processos existentes, observações relevantes e as devidas proposições de melhoria. A partir dessas visitas e análises críticas, a equipe estabeleceu para o referido espaço um diagnóstico inicial, apresentado a seguir:

- Existia um excesso de livros no estoque, muitos desses em locais inapropriados e mal distribuídos no depósito;
- A produção, às vezes, é maior do que o necessário e é feita para um horizonte de tempo muito amplo, considerando apenas os custos de produção e desprezando o importante fato de que produtos em estoque também incorrem em custos significativos (não mensurados);
- Quanto à organização, os funcionários julgavam como eficiente a localização dos livros em ordem de código. Dessa forma, qualquer funcionário novo pode achar um livro, sem demandar muito tempo de adaptação e excessiva carga de treinamentos;
- O espaço entre as estantes era pequeno e alguns funcionários tinham dificuldades de acesso a esses corredores. Não se respeitava um espaço mínimo, ergonomicamente adequado à circulação. Foi possível perceber ainda que haveria dificuldades em uma situação de emergência para evacuar rapidamente o local, já que a rota de saída apresentava muitos obstáculos e curvas, dificultando também a movimentação;
- Os livros que chegam à editora não atrapalham muito o estoque, pois se trata de uma situação momentânea - rapidamente são colocados em seu lugar no estoque. O tumulto acontece quando uma transportadora deixa de coletar seus livros e, simultaneamente, chegam mais livros novos, gerando a obstrução de passagens;
- Não existia um sistema de controle de estoque, que avise sobre a falta de livro na

estante, para uma reposição mais efetiva ou para caso de erros;

- Existiam muitos itens acumulados no local, o qual também é utilizado como depósito de materiais antigos, para eventos, embalagens e almoxarifado;
- Há extintores no local, mas esses não estavam bem localizados e assinalados. Além disso, botijões de gás e material inflamável no ambiente oferecem grande perigo;
- Falta de integração entre os setores de produção, estoque, compra e venda, embora os mesmos apresentem entradas e saídas diretamente relacionadas;
- Necessidade de corrigir os improvisos adotados no local. No escritório, a luminosidade era baixa, prejudicando o trabalho, principalmente do Gerente. Ter um local destinado ao escritório, sob as devidas condições e sem muita movimentação de pessoas e materiais, é fundamental para um trabalho produtivo e focado;
- Por fim, o local de montagem do pedido e embalagem também era desorganizado. Além disso, móveis e mesas com dimensões ergonomicamente inadequadas podem causar danos à saúde dos trabalhadores. Conforme já citado, a disposição dos materiais também não se dá de forma a seguir o fluxo lógico e otimizar os processos;

Com todas as informações coletadas, os funcionários ainda observaram algumas situações que seriam desejáveis. Como exemplo, foram apontados os anseios: uma balança precisa para quem lida com o site e correios, a fim que não haja dúvidas quanto ao peso da mercadoria enviada, visto que o peso altera o valor do frete; aquisição de impressora e scanner para atualização do site; e câmeras de segurança no local.

Foram identificadas também inadequações a algumas Normas Regulamentadoras aplicáveis no local: NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais, NR 20 – Segurança e Saúde no trabalho com Inflamáveis e Combustíveis, NR 23 – Proteção Contra Incêndios, NR 26 – Sinalização de Segurança. A equipe, portanto, seguiu alguns quesitos para adequar o ambiente, os quais são descritos a seguir:

- Assinalar saídas, aberturas e vias de passagem;
- Definir qual será a saída de emergência e indicar que a mesma não poderá ser trancada à chave. Instalar dispositivo de travamento na porta de emergência, de forma a possibilitar que a mesma se trave sem ser trancada;
- Utilizar piso não escorregadio e evitar o transporte de materiais em piso molhado;
- Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos;
- Os materiais devem ficar afastados 50 centímetros da parede;
- A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação e o acesso às saídas de emergência;
- O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergência etc.;
- Produtos químicos devem ser devidamente rotulados. É necessário também alertar e treinar os trabalhadores sobre o manuseio do produto químico e o perigo do mesmo, quando armazenado em local inapropriado.

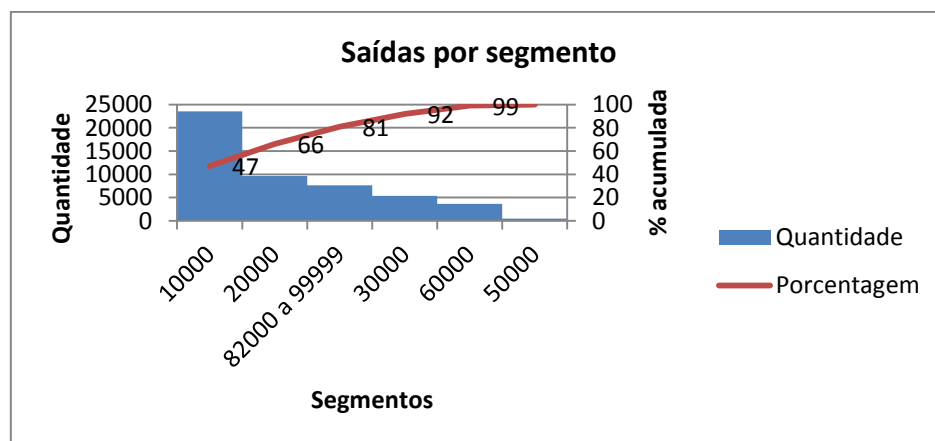
Os quesitos citados foram levados em consideração na elaboração do projeto, assim como as restrições do ambiente identificadas: janelas e portas; escada; espaçamento entre estantes; colunas e vigas; sistema de iluminação e rede elétrica. Outra característica do local consistia

em itens armazenados sem distinção de uso. No mesmo local, havia: materiais inflamáveis e de almoxarifado junto com caixas, embalagens, materiais de evento, livros e lixo.

Todo esse diagnóstico auxiliou na identificação de fluxos e atividades no setor. A equipe responsável pelo projeto distinguiu cinco processos principais, para os quais foram criados fluxogramas, a saber: montagem de pedido, entrada de livros no estoque, organização de livros para eventos, atendimento da livraria e conferência de estoque. Desses, os dois primeiros são apresentados como ilustração no Anexo 1.

Ainda no intuito de analisar e verificar a situação do ambiente, a equipe fez o levantamento dos dados do estoque da editora. De posse dos dados de saídas de cada segmento de livros por mês, de novembro de 2012 até junho de 2013, foi elaborado uma Curva ABC, a partir do qual são obtidas algumas análises. O referido diagrama é apresentado na Figura 1. Quanto à convenção adotada pela editora para codificar os tipos de livros, cabe ressaltar os mais representativos no que tange às saídas por segmento (como se nota no gráfico):

- 10000 – livros produzidos pela própria editora;
- 20000 – séries didáticas;
- 82000 a 99999 – livros consignados (outras editoras e EMBRAPA).



Fonte: os autores

Figura 1 - Gráfico de Pareto para saídas de cada segmento de livro

É possível perceber que os livros 10000 impactaram em 47% do movimento de saída do período. Em seguida, temos as séries didáticas e os consignados, com 19% e 15%, respectivamente. Logo, esses segmentos foram apontados como prioritários na nova organização do estoque, são tidos como os “poucos vitais”, e requerem, portanto, prioridade na movimentação no ambiente. Ao elaborar as novas propostas de arranjo físico a equipe deu preferência para alocar estes livros de modo que eles ficassem mais próximos dos funcionários e tenha o acesso facilitado.

Paralelamente a esse estudo do estoque, foram realizadas as medidas do espaço, em visitas técnicas à empresa e através da utilização dos aparatos necessários, como trenas. A partir daí, foi elaborada a planta atual, isto é, se desenhou em um software versão estudantil o arranjo físico em vigência até então. Tal documento é apresentado no Anexo 2.

Através da análise crítica da planta e de todos os aspectos já mencionados, foram elaboradas as propostas para o novo layout, a fim de mitigar os problemas assinalados. Essas alternativas

foram constituídas no intuito de entregar benefícios como:

- Otimização do espaço, com melhor aproveitamento e organização do mesmo;
- Utilização de prateleiras ao invés de pallets, de forma a verticalizar o estoque e, assim, aumentar sua capacidade. Além disso, evitar utilizar prateleiras muito largas e encostadas na parede, fato que inviabilizava o acesso pelos dois lados;
- Aproveitamento das prateleiras já existentes, mescladas com as novas a serem adquiridas para o melhor aproveitamento;
- Adequação do ambiente e dos processos às Normas Regulamentadoras, bem como às condições implícitas de ergonomia e segurança no trabalho;
- Fluxo lógico e eficiência (movimentação e operação dos processos);
- Delimitação de uma “via arterial”, isto é, corredor livre e sem muitas curvas, na sala principal de estoque, com o intuito de garantir a circulação sem interferência entre os processos, bem como o livre acesso às saídas;
- Agrupamento dos processos de forma a mantê-los livres de interferências e/ou circulações indesejadas de pessoas e garantir o fluxo lógico das atividades;
- Espaço mínimo para movimentação nos corredores entre as prateleiras e uma via de saída de emergência, com base na IT 08 do CBMMG;
- Melhor localização para cada grupo de livros, priorizando os de maior saída;
- Melhores condições e localização do escritório;
- Discriminação dos materiais quanto às suas utilidades (embalagens, eventos e almoxarifado) e organização dos espaços envolvidos.

A principal dificuldade na busca por essas soluções era justamente o espaço restrito. Conforme se pode observar no Anexo 2, há muitos itens (principalmente prateleiras) no setor de estoque, cujas dimensões são relativamente pequenas. Para agravar essa conjuntura, foi constatado no decorrer do trabalho que havia a intenção, por parte do pessoal da editora, de investir em uma nova máquina seladora, a qual pode ser notada na planta proposta (Anexo 3). Isso restringiu ainda mais a questão do espaço; a equipe do projeto, pois, necessitou promover um novo planejamento, sempre no intuito de aliar aspectos técnicos (no que tange ao arranjo propriamente dito e à melhoria da eficiência) aos ergonômicos.

Como resultado final, foram elaboradas duas propostas para o novo arranjo físico. As vantagens de cada uma das opções foram apresentadas à editora, para que os responsáveis tomassem a decisão. A alternativa selecionada se encontra no Anexo 3. Dentre os fatores mais decisivos para a implementação da mesma, cabe ressaltar:

- Processo de montagem segue um fluxo lógico melhor e tem mais economia de movimentação;
- Melhor utilização do espaço, principalmente nas salas de pré-impressão;
- Prateleiras sugeridas são de modelos já existentes na editora;
- Corredor de acesso maior;
- Estoque principal prioriza a disposição de pacotes de livros com maiores níveis de saída, em termos de movimentação nas prateleiras.

Uma ideia que a equipe, a princípio, julgou como passível de determinada resistência



consistia na proposição das aquisições indicadas, a exemplo de novas prateleiras e da divisória. Contudo, por meio dos relatórios e de apresentações de resultados periódicas para acompanhamento, foi possível conscientizar a alta direção da editora acerca da necessidade de inutilizar algumas prateleiras e fazer esses investimentos.

## 5. Conclusão

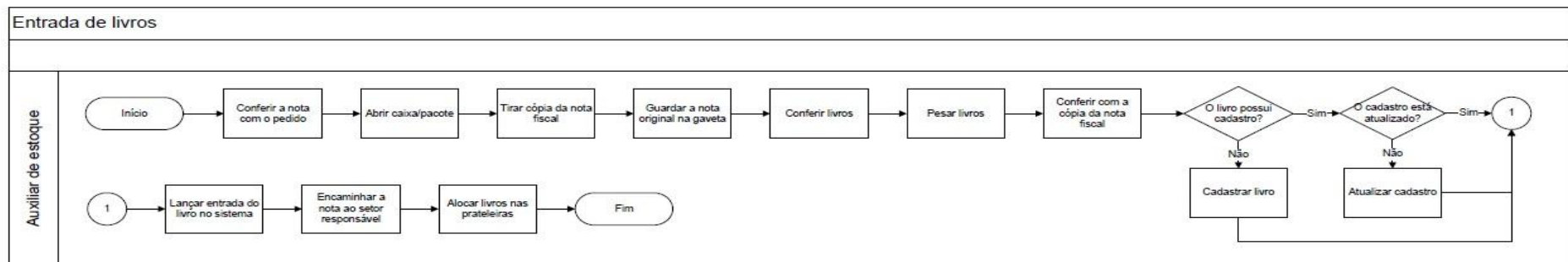
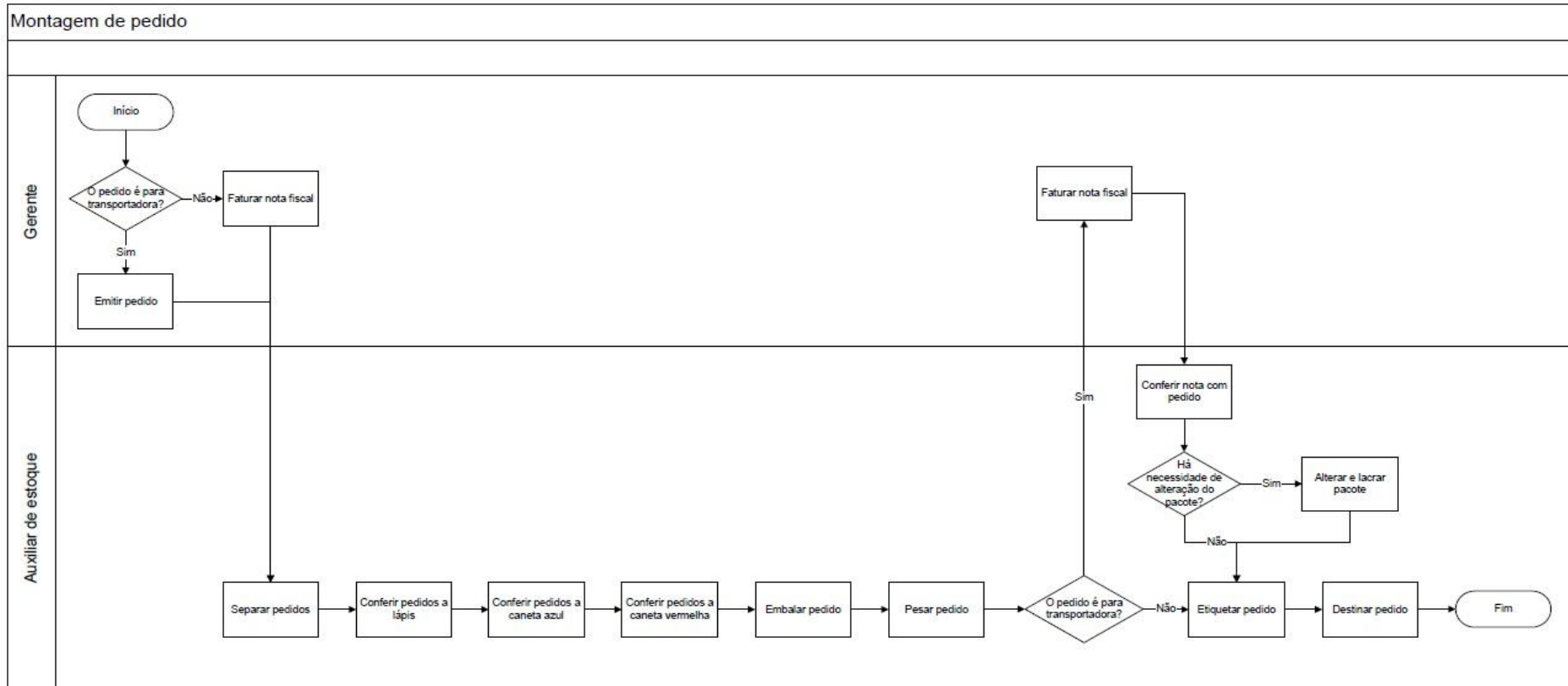
O projeto foi desenvolvido pela equipe ao longo de aproximadamente três meses na editora e teve como objetivos centrais: entregar um plano de recomendações para a melhor utilização do espaço; otimização de tempos e movimentos; e a minimização da quantidade de estoque em processo. Porém, as proposições só se transformarão em resultados concretos a partir do momento em que forem devidamente implantadas. Para tal, é extremamente importante que a direção da organização se comprometa com esse processo e assegure o envolvimento de todos os funcionários, pois as mudanças são intimamente associadas à rotina de trabalho.

Para concluir a consultoria, a equipe iniciou esse processo de conscientização através de treinamentos e da apresentação aos funcionários acerca da importância das melhorias propostas. Pode-se afirmar que as expectativas foram atendidas e o projeto obteve êxito, fato comprovado pela excelente avaliação dada ao mesmo pelos clientes. Além disso, cabe ressaltar a importância de um trabalho de tal magnitude para a equipe envolvida, em termos de experiência e conhecimentos adquiridos, os quais agregam bastante ao futuro profissional.

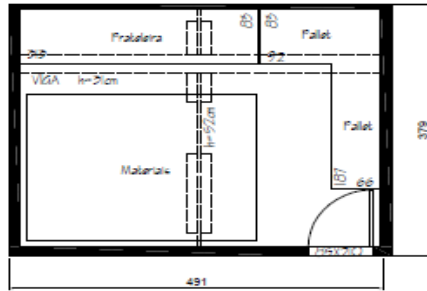
## Referências

- AZADEH, A. et. al. *A new approach for layout optimization in maintenance workshops with safety factors: The case of a gas transmission unit*. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950423013001915>. Acessado em: 14/05/2014.
- DAVENPORT, T. H. *Reengenharia de processos*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pioneira, 2001.
- MILAN, G. S.; VERSETTI, R. *Melhorias em processos com impacto na eficiência operacional: Estudo ambientado em laboratório de análises clínicas*. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.12, 2012. Disponível em: <http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1004/964>. Acessado: 14/05/2014.
- MOREIRA, D. A. *Administração da produção e operações*, 2ª ed., São Paulo, Cengage Learning, 2013.
- MÜLLER, G. L.; DIESEL, L.; SELLITTO, M. A. *Análise de processos e oportunidades de melhorias em uma em uma empresa de serviços*, Revista Produção Online, v.10, n.3, 2010. Disponível em: <http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/241/716>. Acessado em: 14/05/2014.
- MUTHER, R. *Planejamento do layout: Sistema SLP*, Editora Edgard Blucher LTDA., 1978.
- NEUFERT, E. *Arte de projetar em arquitetura*, São Paulo: Gustavo Gili, 1998.
- RITZMAN, L. P. *Administração da Produção e Operações*; tradução: Roberto Galman; revisão técnica: Carlos Eduardo Mariano da Silva, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2004.
- ROCHA, D. R. *Gestão da Produção e Operações*, Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*, São Paulo: Atlas, 2002.
- STEVENSON, W. J. *Administração das operações de produção*, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*, São Paulo: Cortez, 1995.
- TULL, D. S. & HAWKINS, D. I. *Marketing Research, Meaning, Measurement and Method*. Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. *Pesquisa-ação na Engenharia de Produção*. In: MIGUEL, P. A. C. (org.). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier :ABEPRO, 2012.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*, 2ª Ed. Porto Alegre, Editora: Bookmam, 2001.

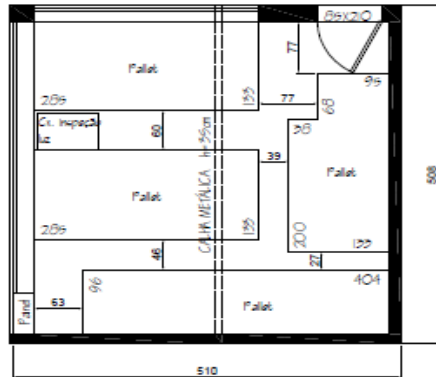
ANEXO 1 – Fluxogramas dos processos



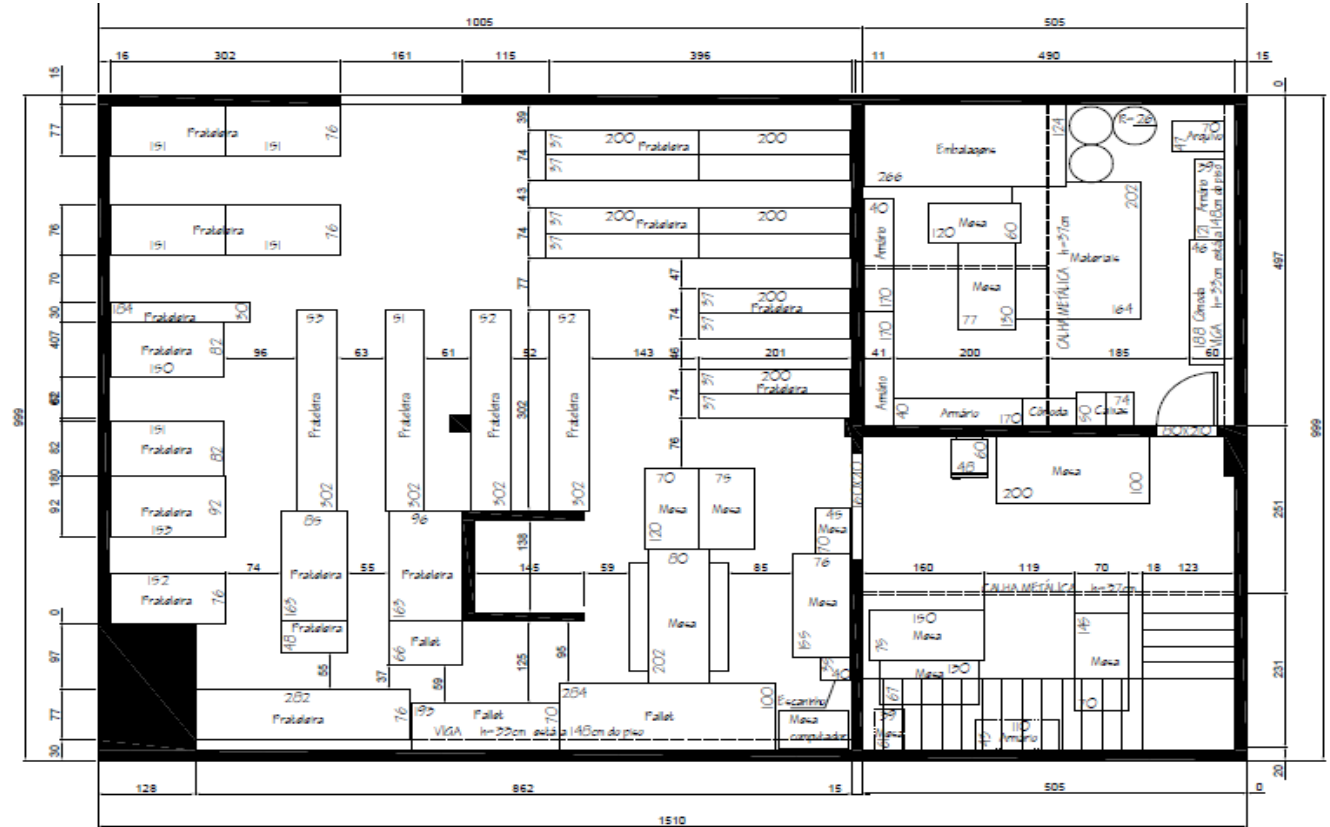
ANEXO 2 – Planta original da editora



SALA 5 - MÓ-IMPRESSÃO



SALA 5 - MÓ-IMPRESSÃO



SALA DA ESCADA, DE ERIQUE E DEPÓSITO

