

Aplicação da metodologia SLP no arranjo físico em uma empresa de chapeamento e pintura de veículos

Edward Saebra Júnior (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) seabra.edward@gmail.com

André Bonetto Rosa (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) andrebonetto@hotmail.com

Caroline Coutinho Bertuzzi (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) carolinebertuzzi@gmail.com

Hélen Bonato (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) hbonato@utfpr.edu.br

Kimberly Tan (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) kimberlytanv@hotmail.com

Resumo:

A utilização do planejamento sistemático de layout em arranjo físico de indústrias contribui para encontrar propostas de melhorias para o espaço físico da empresa. O SLP (*Systematic Layout Planning*) traz métodos afim de realizar um estudo mais analítico acerca dos processos envolvidos em uma empresa que realiza chapeamento e pintura na cidade de Medianeira, no oeste do Paraná, uma indústria familiar que desenvolveu seu arranjo físico através do conhecimento experimental e empírico, não utilizando de metodologias desenvolvidas para tais atividades. Os desafios encontrados no objeto de estudo são acessíveis de mudança e com a aplicação da pesquisa adequada, podem trazer resultados extremamente eficazes para o processo produtivo e consequentemente os lucros da empresa. Através das etapas da sua metodologia de pesquisa de análise PQRST, fluxo de materiais e diagrama de relação foram definidas variáveis qualitativas, as quais foram identificadas fazendo a correlação entre cada equipamento utilizado e sua relevância no processo. Os problemas do arranjo foram identificados mediante visitas à indústria, entrevistas com funcionários e donos da empresa. Com a pesquisa exploratória e o estudo de caso, foram empregues mudanças principais no layout. Além disso, por meio de outras avaliações pelo SLP, foram encontradas diversas soluções alternativas propostas neste trabalho.

Palavras chave: Layout, Otimização, Pintura.

Application of the SLP methodology in the physical arrangement in a company of plating and painting of vehicles

Abstract:

The use of systematic planning of layout in physical arrangement of industries contributes to find proposals for improvements to the physical space of the company. The Systematic Layout Planning (SLP) provides methods to perform a more analytical study of the processes involved in a company that performs plating and painting in the city of Medianeira, western Paraná, a family industry that developed its physical arrangement through experimental knowledge and empirical, not using methodologies developed for such activities. The challenges found in the object of study are accessible for change and with the application of the appropriate research, can bring extremely effective results for the productive process and consequently the profits of the company. Through the steps of its PQRST, material flow and relationship diagram research methodology, qualitative variables were defined, which were identified by correlating each equipment used and its relevance in the process. The problems of the arrangement were identified through visits to the industry, interviews with employees and company owners. With the exploratory research and the case study, major changes in layout were employed. In addition, by means of other evaluations by the SLP, several alternative solutions proposed in this work were found.

Key-words: Layout, Optimization, Painting.

1. Introdução

Nos moldes econômicos atuais, qualquer pequena mudança pode ser considerada um diferencial pelo cliente. Nesse aspecto, a implementação de um novo arranjo físico pode proporcionar uma grande reestruturação da empresa no que tange ambiente físico, ajudando com isso a melhorar a autoestima dos colaboradores e estreitando relações entre os próprios setores da empresa.

O presente estudo tem como objetivo a reorganização do arranjo físico em uma oficina de funilaria e pintura de veículos na cidade de Medianeira no estado do Paraná para com isso demonstrar sua importância nas questões estruturais da empresa.

A empresa em questão é uma funilaria, localizada na cidade de Medianeira no oeste do Paraná, fundada há mais de 30 anos e há 4 anos na localização atual. É uma empresa familiar, possui cerca de 3 funcionários e atua no serviço voltado a chapamento e pintura de automóveis. A empresa também compra e vende veículos como atividade secundária.

Ao descrever os processos da empresa, identificando seu ramo de atuação, verificou-se que há a possibilidade da otimização do espaço apresentado, sendo viável uma possível mudança afim de melhorar seus processos. A pintura é uma atividade que merece destaque pois requer cuidados como evitar partículas e poeiras no ambiente para não danificar as peças, além do cuidado para que as tonalidades não se alterem por decorrência de resíduos. Isso se torna mais difícil pelo fato de que a pintura utiliza-se de técnicas bem diferentes das técnicas utilizadas na funilaria.

A funilaria, por sua vez, age moldando as chapas metálicas. Tal tipo de trabalho vem crescendo proporcionalmente à quantidade de veículos comercializados, representando uma grande parcela do mercado. Fatores como iluminação, ventilação, espaços inadequados podem resultar em erros de trabalho causados por limitações do ambiente, ou até mesmo fadiga do operador. Diante disso, no estudo realizado, foram resgatados conceitos como fluxos de produção e de arranjo físico, diagnósticos afim de averiguar os problemas relacionados ao layout.

2. Fundamentação teórica

A definição de arranjo físico é apresentada por Stevenson (2001) como 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. Chiavenato (2005) por sua vez, entende arranjo físico como a forma como os recursos de produção estão distribuídos em uma manufatura de forma mais adequada ao processo produtivo. Esta organização tem papel fundamental no processo de uma empresa, pois, se bem montado, permitirá um caminho correto da primeira à última operação, reduzindo, desta forma, a circulação de mercadorias.

Para Prata (2002), o arranjo físico de uma maneira global, e o enxerga como sendo a forma como são distribuídos os recursos de produção de uma empresa para que esta cumpra os objetivos para os quais se destina. Estes objetivos devem ser cumpridos buscando a maior eficiência possível. Logo, a organização destes recursos no ambiente fabril deve promover

uma redução na movimentação e está adequada ao processo produtivo da empresa. Uma das formas de organizar os arranjos físicos é por meio dos estudos de layout.

Ao relacionar arranjo físico com redução de desperdícios, Krajewski et al. (2009) entendem que a revisão de layout é uma das formas de melhorar processos e reduzir custos. Os mesmos autores colocam que o objetivo de estudos como este é melhorar o fluxo produtivo, aumentando a produtividade. De acordo com Schneider (2014), uma empresa do ramo de funilaria e pintura deve conter em seu layout as seguintes especificações, segundo o Sebrae:

- a) Estacionamento para veículos;
- b) Setor de funilaria;
- c) Setor de pintura;
- d) Administração;
- e) Estoque/Almoxarifado.

Muther (1978) propõe o planejamento do arranjo físico através do sistema SLP (*Systematic Layout Planning*), esse surgindo para suprir as necessidades que se tinha de seguir um modelo na execução de projetos.

O planejamento sistemático de *layout* é uma ferramenta coadjuvante na disposição de máquinas, escoamento de pessoas, fluxo de instalações e equipamentos. Apesar de ser um sistema desenvolvido há bastante tempo, o SLP ainda é considerado uma das mais eficientes ferramentas para a solução de problemas envolvendo arranjo físico (COSTA, 2004).

Muther e Wheeler (2008) descrevem como objetivos do SLP, a otimização na eficiência e competitividade da empresa, a redução nos custos de produção, melhor alocação de área disponível, o que fornece condições de trabalho mais seguras aos colaboradores e melhor escoamento de pessoas e materiais no interior da fábrica.

O desenvolvimento do SLP é composto por quatro fases gerais de planejamento, seguindo essas fases, como descritas no Figura 1, tem-se como objetivo alcançar os melhores resultados de um arranjo físico satisfatório ao ambiente analisado.

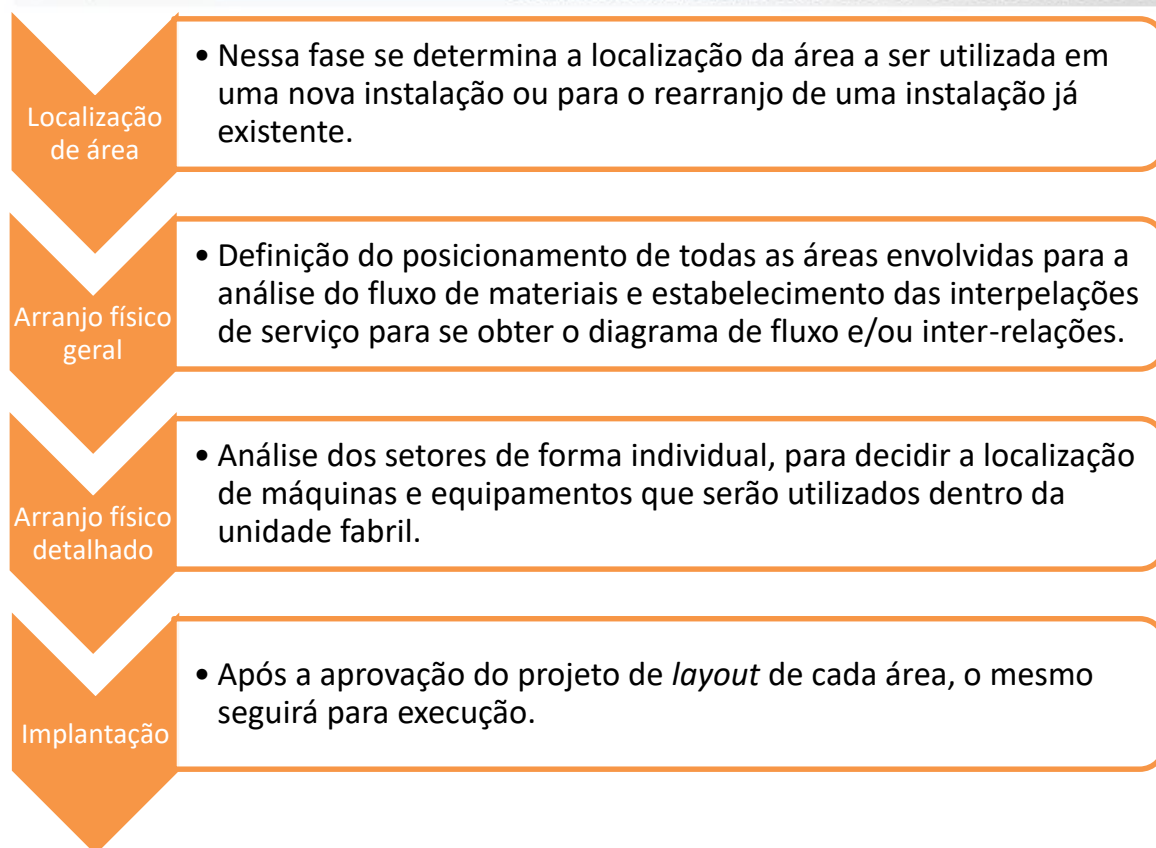


Figura 1: fases gerais de planejamento. Fonte: Adaptado de Muther (1978)

3. Materiais e Métodos

A análise se deu a partir de estudos realizados em sala de aula. Com objetivo de analisar o que foi aprendido durante o semestre, na disciplina de projeto de fábrica e arranjo físico propôs a aplicação de conceitos na prática dentro de uma oficina funilaria e pintura.

O estudo foi realizado no período de abril de 2018 a junho de 2018, na cidade de Medianeira, Paraná. A forma de atingir este estudo se deu com uma visita no local, na qual foram observadas o arranjo físico da oficina e realizadas anotações informativas e esboços sobre o layout atual, unido as teorias dadas durante a sala de aula, assim podendo analisar e discutir os problemas de layout observados e propor melhorias através da ferramenta SLP (Systemic Layout planning).

O Material utilizado para a realização da análise foram livros bibliográficos, o software *Visio*, além de revisões bibliográficas sobre o sistema de planejamento de layout.

O SLP é uma ferramenta de sistematização, que tem como objetivo propor procedimentos de identificar, avaliar e visualizar os dados das áreas e uma instalações, ou seja, é um instrumento que auxilia na tomada de decisões no momento de escolha de uma instalação dentro de um espaço disponível.

Dentro dessa ferramenta é possível observar neste trabalho três fases:

- a) Fase I: Localização;
- b) Fase II: O arranjo físico geral;
- c) Fase III: O arranjo físico detalhado.

4. Resultados e discussão

O local estudado apresenta diversos problemas que vão desde a desorganização, o que dificulta o trabalho dos colaboradores, até a falta de espaço para os automóveis que chegam e são estacionados no pátio externo, expostos ao sol ou chuva. Primeiramente, foi realizado uma análise PQRST (produto, quantidade, roteiro, serviços de suporte e tempo), afim de fornecer dados de entrada para o estudo.

4.1. Análise PQRST

- a) Produto/prestação de serviço: chapeação e pintura;
- b) Quantidade: cerca de 3 carros por dia;
- c) Roteiro: estacionar o automóvel no local, desmontar o automóvel, reparar a lataria, lixar o automóvel (pré-pintura), pintura, acabamento da pintura e secagem da pintura.
- d) Serviços de Apoio: eletricitista e mecânico;
- e) Tempo: 2 a 3 dias de espera.

4.2. Fluxo de Materiais

Na figura 1 foi definido o fluxo de materiais das áreas envolvidas nas atividades da oficina para assim facilitar a tomada de decisão do projeto de arranjo físico. As sete áreas seguem na figura 1.

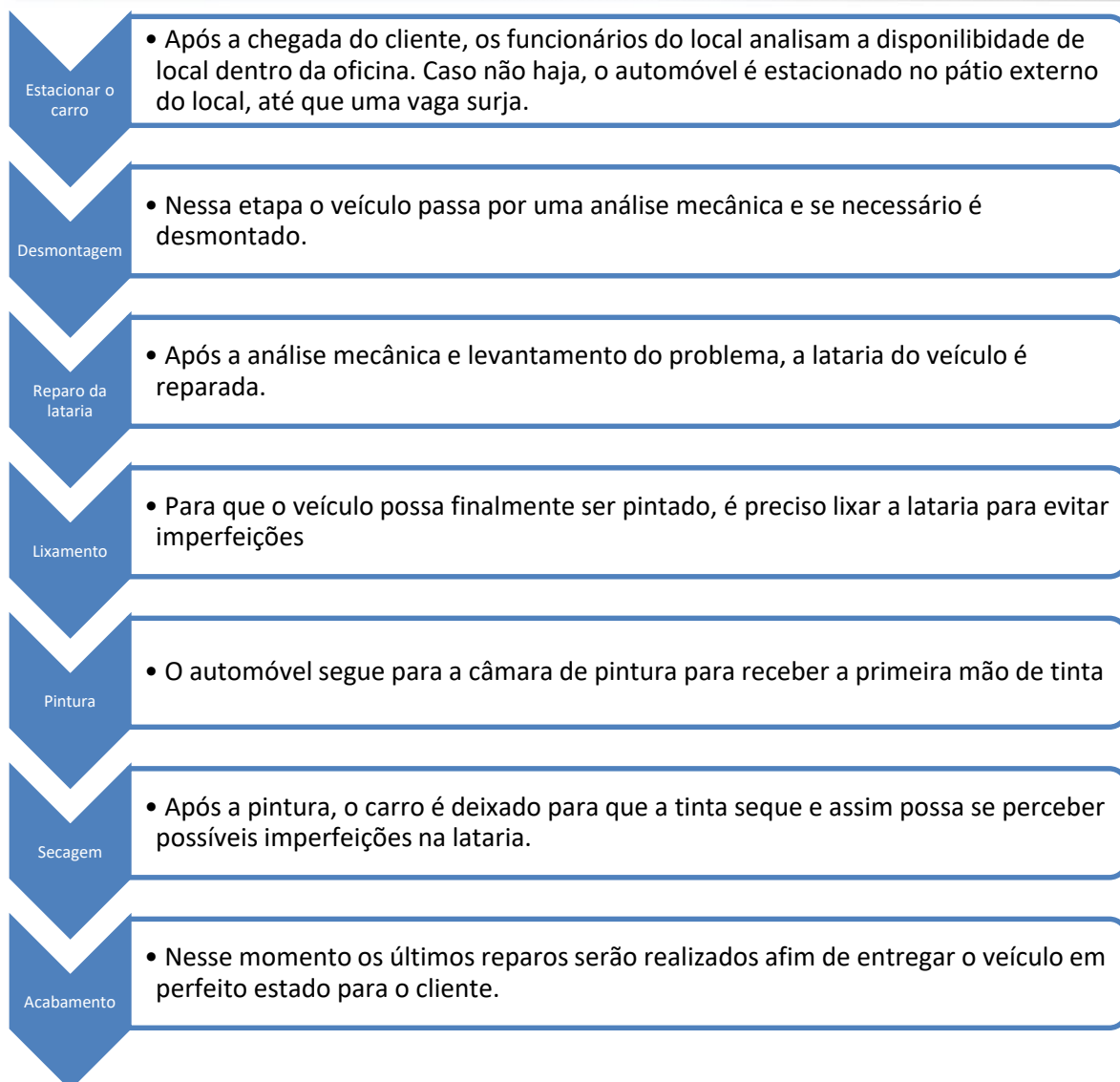


Figura 1 - Fluxograma do processo. Fonte: Autores

4.3. Arranjo físico atual

Após o processo de identificar e analisar o fluxo de materiais, foi realizado o levantamento do arranjo físico atual, ilustrado na Figura 2.

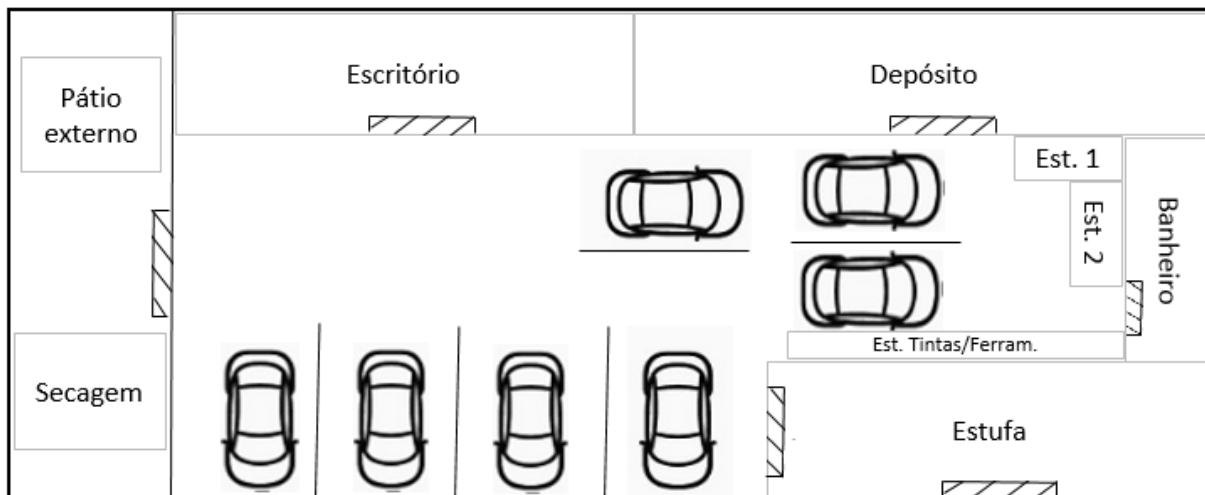


Figura 2 – Layout do arranjo físico atual. Fonte: Autores

4.4. Diagrama de relações

Para a formulação de uma proposta, foi necessária uma análise global das áreas da empresa assim como suas limitações e os recursos disponíveis. Elaborou-se um diagrama de relacionamentos para que fosse estipulado o grau de importância da localização entre os setores. O diagrama de relações está apresentado na Figura 3.

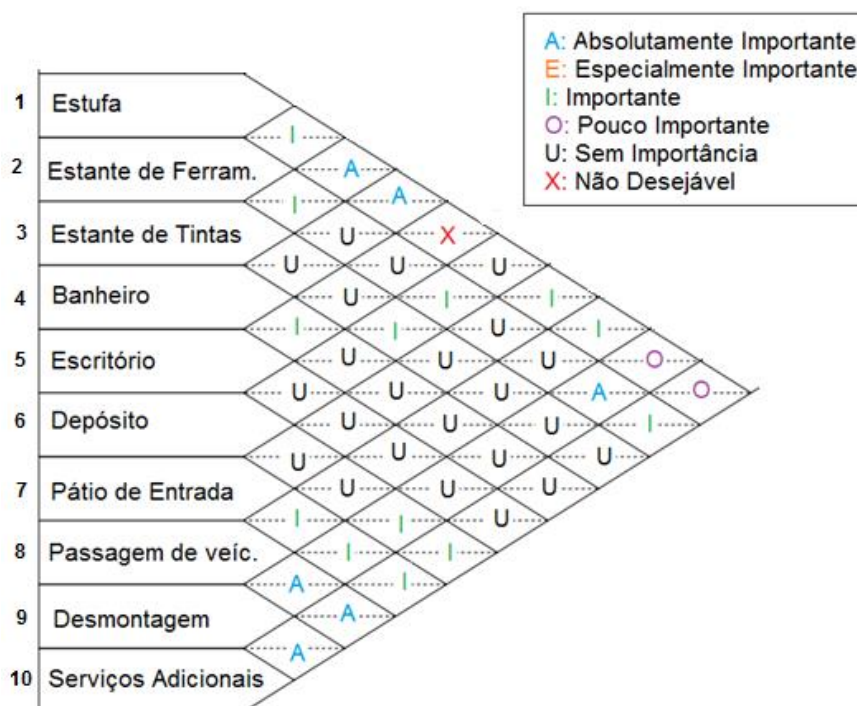


Figura 3 – Diagrama de relações. Fonte: Autores

Com o diagrama de relações foi possível determinar quais áreas deveriam estar próximas para que o fluxo de atividades não fosse prejudicado. A partir disso, foi possível definir a carta de movimentação entre os setores, na figura 4 que se segue.

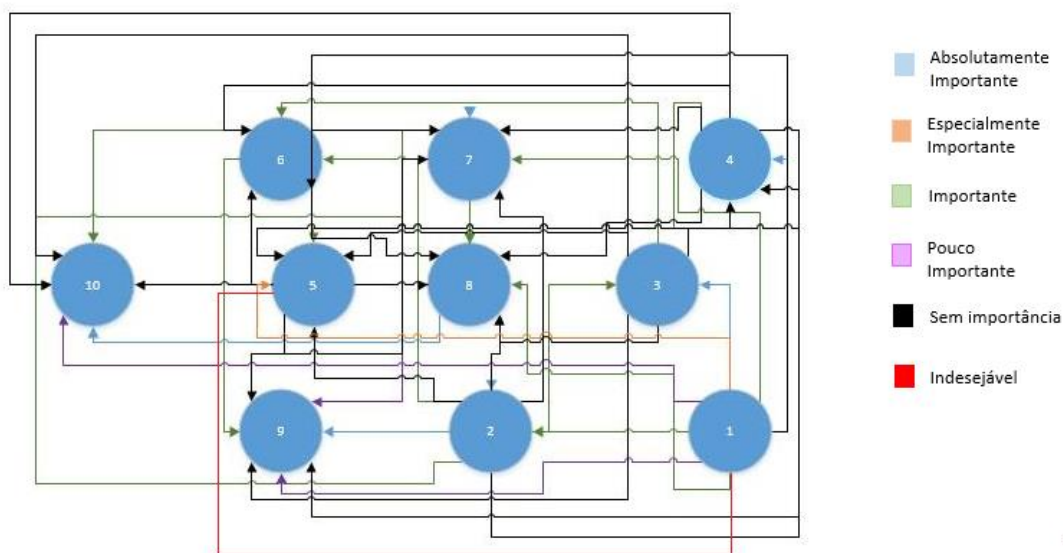


Figura 4 – Carta de movimentação. Fonte: Autores

O espaço em que a empresa atua é limitado, o que dificulta as movimentações para a realização das atividades, podendo trazer como prejuízo uma deficiência no trabalho realizado, porém por falta de recursos não é possível uma ampliação do local. Como alternativa a isso, uma solução viável seria a diminuição de vagas destinadas aos carros.

Algumas outras considerações de mudança foram propostas, ponderando a limitação de recursos da empresa. Dentre essas considerações estão:

- a) Mudança da área de secagem para dentro do galpão;
- b) Realocação da estante de ferramentas;
- c) Realocação das estantes para próximo ao depósito;
- d) Melhoraria da ventilação local;
- e) Melhoraria da iluminação ambiente;
- f) Local externo para reparos diversos.

Após a análise das características do local e limitações físicas, foi realizada a reformulação do arranjo físico, resultando na proposta de rearranjo demonstrada na figura 4.

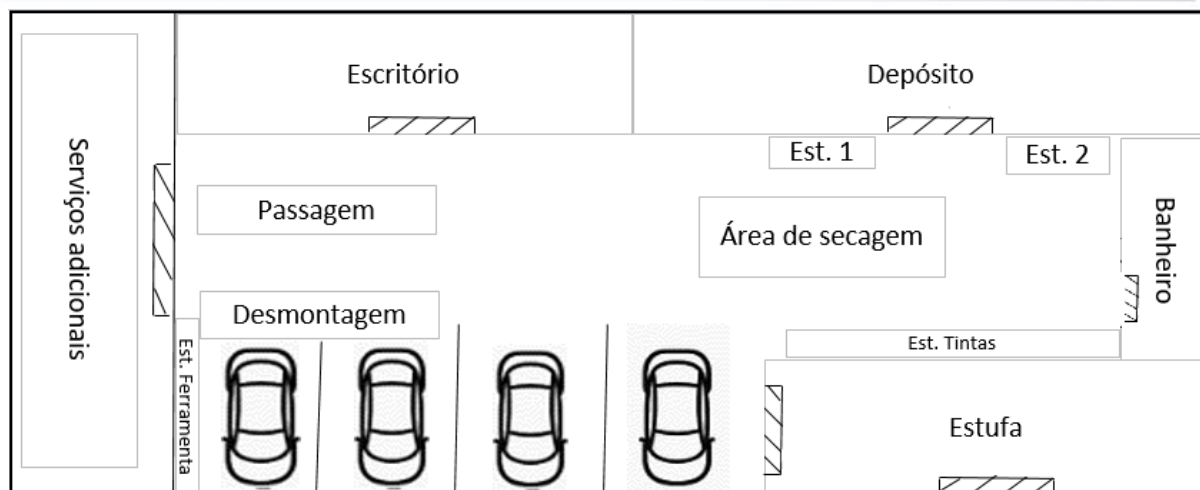


Figura 4 – Proposta de melhoria do arranjo físico. Fonte: Autores

4. Conclusão

O sistema SLP se mostrou eficaz em identificar possíveis falhas na estrutura física do local, uma vez que foram analisados todos os setores e suas respectivas funções e implicações na organização como um todo.

As mudanças podem ocorrer através da forma de tentativas e erros ou podem seguir uma metodologia que englobe as necessidades recorrentes, como a do sistema SLP, que foi estudada e desenvolvida para otimizar espaços e processos.

É importante analisar o espaço físico atual e considerar que sempre há melhorias que podem ser realizadas em qualquer segmento.

Diante da problemática encontrada, sugeriu-se melhorias afim de não interferir na estrutura física do local, evitando gastos elevados com reformas ou danos na estrutura, limitações impostas pelos gestores do local, tornando assim o projeto mais viável e aplicável.

Referências

BRITTO, G. L.; MELO, I. F. G.; ARCIERI, A. M. A.; BARRETO, F. R. Aplicação da metodologia SLP na melhoria do layout de uma linha de produção de chuveiros. Fortaleza, 2015.

CHIAVENATO, I. Administração de materiais: uma abordagem introdutória. São Paulo: Campus, 2005.

CHIEN, T. An empirical study of facility layout using a modified SLP procedure. Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 15 Iss: 6, pp.455 – 465, 2004.

COSTA, A.J. Otimização do layout de produção de um processo de pintura de ônibus. 2004. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

DIAS, I. C. P.; GONÇALVES, M. C. Proposta de um novo layout para o arranjo físico: uma aplicação de método SLP (Systemic Layout Planing) em uma microempresa no estado do Pará. 2015.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. Administração de Produção e Operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MUTHER, R. Planejamento do Layout: sistema SLP. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 192p. Tradução de: Elisabeth Moura Vieira, Jorge Aiub Hijjar e Miguel de Simoni.

MUTHER, R; WHEELER, J. Planejamento Simplificado de Layout – Sistema SLP. São Paulo: IMAM, 2008.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

PRATA, A. B. Arranjo Físico Celular: Uma Abordagem Conceitual. Monografia (Curso de Especialização em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. (2002).

RABENSCHLAG, D.R.; BARIN, B. Estudo de arranjo físico em uma indústria de implementos agrícolas. Ponta Grossa: V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2015.

SCHNEIDER, M. L. Plano de Negócios para a implementação de uma recuperadora de veículos em Tijucas, no estado de Santa Catarina. (2014) Trabalho de Estágio Supervisionado.

SEBRAE Como montar um serviço de funilaria e pintura. Disponível em <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-funilaria-e-pintura,33d87a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em 10 de julho de 2018.

STEVENSON, W. J. Administração das operações de produção. Rio de Janeiro: LTC, 2001.