



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**MELHORIA DE PROCESSOS DE MANUFATURA BASEADO EM UM
ESTUDO SOBRE ARRANJO FÍSICO EM UMA EMPRESA FAMILIAR**

Rian Iron Martini Beus

Lajeado/RS, junho de 2023

Rian Iron Martini Beus

**MELHORIA DE PROCESSOS DE MANUFATURA BASEADO EM UM
ESTUDO SOBRE ARRANJO FÍSICO EM UMA EMPRESA FAMILIAR**

Artigo acadêmico apresentado no componente curricular Trabalho de Curso II, do Curso de Administração da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Cyrne

Lajeado/RS, junho de 2023

Rian Iron Martini Beus

MELHORIA DE PROCESSOS DE MANUFATURA BASEADO EM UM ESTUDO SOBRE ARRANJO FÍSICO EM UMA EMPRESA FAMILIAR

A banca examinadora abaixo aprova o artigo apresentado ao curso de Administração, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para finalizar a graduação para obtenção do título de bacharel em administração.

Prof. Dr. Carlos Cyrne – orientador
Universidade do Vale do Taquari -
Univates

Prof. Dr. Daniel Pedro Auler
Universidade do Vale do Taquari –
Univates

Prof. Carlos Feldmann
Universidade do Vale do Taquari –
Univates

Lajeado/RS, junho de 2023

MELHORIA DE PROCESSOS DE MANUFATURA BASEADO EM UM ESTUDO SOBRE ARRANJO FÍSICO EM UMA EMPRESA FAMILIAR

Rian Iron Martini Beus¹

Carlos Cyrne²

Resumo: A organização do espaço físico de uma empresa é fundamental para o crescimento produtivo, para a economia das matérias primas usadas e o tempo necessário para concluir todas as etapas do processo produtivo. A segurança dos funcionários é algo de extrema importância para a empresa, principalmente para aquelas que trabalham com maquinário pesado como a Electro Ferrel, por este motivo, o estudo de leiaute se torna muito relevante. Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo estudar as condições do leiaute de uma pequena empresa familiar localizada no interior do Rio Grande do Sul e propor melhorias que possam ser realizadas no seu processo produtivo. A metodologia utilizada é baseada em revisões literárias de livros e artigos científicos publicados, assim como da observação in loco. Sendo assim, serão mostrados aqui os principais tipos de leiautes existentes, suas vantagens e desvantagens e o porquê do estudo de arranjo físico ser tão importante para uma empresa como a Electro Ferrel.

Palavras-chave: Arranjo Físico. Leiaute. Processos de Manufatura.

Abstract: The organization of a company's physical space is fundamental for productive growth, for the economy of raw materials used and the time needed to complete all stages of the production process. Employee safety is extremely important for the company, especially for those that work with heavy machinery like Electro Ferrel, for this reason, the layout study becomes very relevant. Therefore, this research aims to study the layout conditions of a small family business located in the interior of Rio Grande do Sul and propose improvements that can be carried out in its production process. The methodology used is based on literary reviews of published books and scientific articles, as well as on-site observation. Therefore, the main types of existing layouts will be shown here, their advantages and disadvantages and why the study of physical arrangement is so important for a company like Electro Ferrel.

Keywords Physical arrangement. Layout. Manufacturing Process.

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade financeira de uma empresa familiar muitas vezes é afetada pela má administração dos recursos que ficam em torno destes negócios. Este controle, feito muitas vezes pelo próprio dono, não leva em consideração fatores estudados na administração e na engenharia de produção, deixando a teoria de lado.

Sempre se teve a impressão de que quanto mais se produzisse nos setores, mais se ganharia, mas poucos pensaram em produzir melhor ao em vez de produzir mais. Reduzir os gastos e as perdas e aumentar a eficiência sempre foram desafios

¹ Acadêmico do Curso de Administração pela Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: rian.beus@universo.univates.br

²Dr. Docente do Curso de Administração pela Universidade do Vale do Taquari. Orientador de Rian Iron Martini Beus. E-mail: cyrne@univates.br

do setor produtivo, e para uma empresa de recondicionamento de máquinas elétricas como a Electro Ferrel, não é diferente.

A empresa estudada possui dois sócios, nenhum deles têm conhecimento aprofundado sobre gestão de processos. Durante sua história, a sociedade foi mantida através das longas jornadas de trabalho e grande competência e esforço dos donos e seus colaboradores. Nunca foram traçadas estratégias ou feitos estudos para que os processos fossem melhorados para que houvesse maior aproveitamento seja da matéria prima, do tempo ou do espaço disponível.

Pensando nisso, o problema escolhido para desenvolver este trabalho está em identificar quais intervenções podem ser propostas para a melhoria de processo de manufaturas baseado em um estudo de arranjo industrial para a empresa Electro Ferrel?

Este estudo tem como objetivo geral propor um leiaute que permita melhorias no processo de manufatura na empresa Electro Ferrel, localizada em Cruzeiro do Sul, Rio Grande do Sul.

Para alcançar o objetivo geral deverão ser alcançados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de leiaute;
- Avaliar o atual leiaute da empresa Electro Ferrel;
- Avaliar as possíveis alterações no leiaute para melhorar os processos de manufatura.

O estudo de arranjo físico em uma empresa de manufatura é imprescindível para a melhoria de processos, por possuir muitas máquinas e postos de trabalho diferentes que requerem tempos de serviço e materiais distintos.

Como já dito anteriormente, a empresa é gerida por dois sócios que possuem uma vasta experiência nas questões operacionais, o que é de grande importância, mas percebe-se a existência de lacunas no que diz respeito a técnicas de gestão. Isso leva a crer que mesmo sendo uma empresa que já tem know-how de mercado, ainda há espaço para crescer a partir da adoção de conhecimentos de administração empresarial.

Por isso, este trabalho poderá contribuir para que a Electro Ferrel tenha em mãos um diagnóstico sobre seu leiaute para que, após o término deste trabalho, os sócios possam avaliar a possibilidade de implementação das sugestões apresentadas em relação às possibilidades de melhoria dos processos de manufatura por meio do

leiaute sugerido. Sobre melhoria de processos apenas mudando máquinas e postos de trabalho do seu lugar de origem.

Tanto para a sociedade como para a academia, o objetivo do trabalho é se aproximar da realidade para poder analisá-la melhor, produzindo e apontando fatos para que estes possam servir de ferramenta e contribuir com futuros debates no que se dirá a respeito sobre arranjo físico em micro e pequenas empresas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para começar sintetizando o que é o verdadeiro estudo de arranjo físico e a sua importância, pode-se afirmar que:

O “arranjo físico” (ou layout) de uma operação ou processo significa a forma como seus recursos de transformação são posicionados entre si, como suas várias tarefas são alocadas a esses recursos de transformação e a aparência geral desses recursos (SLACK, 2018, p. 238).

Arranjo físico trata sobre a distribuição de pessoas, máquinas e equipamentos dentro de um processo produtivo; mesmo em empresas menores pode se tornar indispensável, trazendo consigo ótimas oportunidades de melhorias internas. Em empresas maiores, com muita movimentação de pessoas e transporte de cargas, como por exemplo shoppings centers e parques de diversão, a aplicação deste estudo se torna primordial (MOREIRA, 2022).

Leiaute é o estudo referente ao local onde se encontram os recursos produtivos em uma indústria ou em uma empresa prestadora de serviços. Uma empresa com um arranjo físico preparado, atualizado e feito com qualidade tem uma grande vantagem competitiva frente aos seus concorrentes (LAUGENI; MARTINS, 2015).

Para iniciar o preparo de um estudo de arranjo físico é necessário em partes separadas, por exemplo, planejá-lo como um todo e depois desenhá-lo em partes. Precisa-se pensar o leiaute na teoria e como ele realmente irá funcionar na prática. A quantidade produzida sempre é de extrema importância para o estudo do leiaute, pois com a produção se tem a quantidade necessária de máquinas e o espaço físico ideal para armazenar o estoque (LAUGENI; MARTINS, 2015).

Para propor um leiaute com qualidade deve ser seguidas algumas regras de arranjo físico, o projeto que será levado e apresentado para a Electro Ferrel seguirá os princípios de:

- a. Princípio da integração geral;

- b. Princípio da mínima distância de movimentação;
- c. Princípio de fluxo;
- d. Princípio da flexibilidade;

Um dos primeiros passos para fazer o estudo de arranjo físico é escolher o estilo de leiaute que mais se encaixa com a empresa, mesmo que em um futuro esta configuração possa ser alterada durante uma fase de redesenho devido a mudança da planta da empresa (NEUMANN, 2015).

Devido, principalmente, às diferenças dentro de um processo produtivo, manuseio com material e a quantidade de serviço exigido, as estações de trabalho devem ser organizadas adequadamente. A partir daqui os tipos de leiaute serão apresentados, incluindo o primeiro deles, sendo que as vantagens e desvantagens podem ser apresentadas na Figura 1.

O termo arranjo físico Posicional muitas vezes é levado em contradição, porque em vez dos materiais de transformação irem até os processos de transformação, aquilo que é transformado fica imóvel em um local estratégico e o maquinário e o capital humano se dirigem até o local para realizarem o processo. Este processo é ideal quando produtos são muito grandes para serem movidos ou muito delicados, por exemplo, a construção de um navio ou uma cirurgia de coração (SLACK, 2018).

No estilo de arranjo físico Funcional, os recursos ou processos se agrupam em locais específicos. Este agrupamento ocorre por conveniência ou porque a utilização dos insumos é melhorada (SLACK, 2018). O leiaute funcional apresenta uma grande flexibilidade para quando há mudanças nos serviços ou produtos em quantidades variadas. Seu fluxo é longo, o que é conveniente para produções diversificadas em pequenas e médias quantidades (LAUGENI; MARTINS, 2015).

Este tipo de leiaute possui vantagens como a grande mobilidade que gera para a produção e o alto grau de exigência dos trabalhadores, e sua maior desvantagem é a dificuldade para conseguir seguir o fluxo, causada pela grande movimentação dentro dele (LOBO, 2010).

Diferentes produtos e clientes precisarão ter atendimentos de forma diferente, e, por isso, precisarão percorrer diferentes caminhos dentro da empresa, tornando, na maioria das vezes, esse tipo de linha de produção bastante complexo.

No padrão de leiaute Celular, os recursos se concentram em um só local (a célula) onde máquinas diferentes conseguem finalizar o produto por completo. A matéria prima se move dentro desta célula e é transformada até seu estado final

(LAUGENI; MARTINS, 2015). As células podem ser organizadas de funcional ou em linha. Esse processo é uma forma para tentar simplificar os fluxos complexos de um arranjo físico funcional (SLACK, 2018).

No arranjo físico em Linha, o processo e os locais de transformação da matéria prima são previamente estabelecidos, sem caminhos alternativos. Esse tipo de leiaute é indicado para empresas que fabricam produtos que exigem pouca ou nenhuma transformação, caracterizando principalmente por um processo de montagem e geralmente em quantidades constantes (LAUGENI; MARTINS, 2015). O fluxo é fácil de controlar por ser compreensível e previsível. Na maioria das vezes, o produto ou serviço que exige esse tipo de padronização no processo de fabricação são empresas com produção em massa. As montadoras de automóveis são os maiores exemplos deste tipo de arranjo físico, pois quase todas as variantes dos modelos de carro passam pelos mesmos processos (SLACK, 2018). Por se tornar monótono no dia a dia acaba gerando estresse para os colaboradores (LAUGENI; MARTINS, 2015).

A disposição organizada dos materiais e equipamentos é um grande benefício que traz este tipo de configuração de produção, a redução de custos e desperdício na movimentação dentro da empresa é uma grande vantagem também. A dificuldade para mudar os programas de produção é a maior desvantagem deste leiaute (LOBO, 2010).

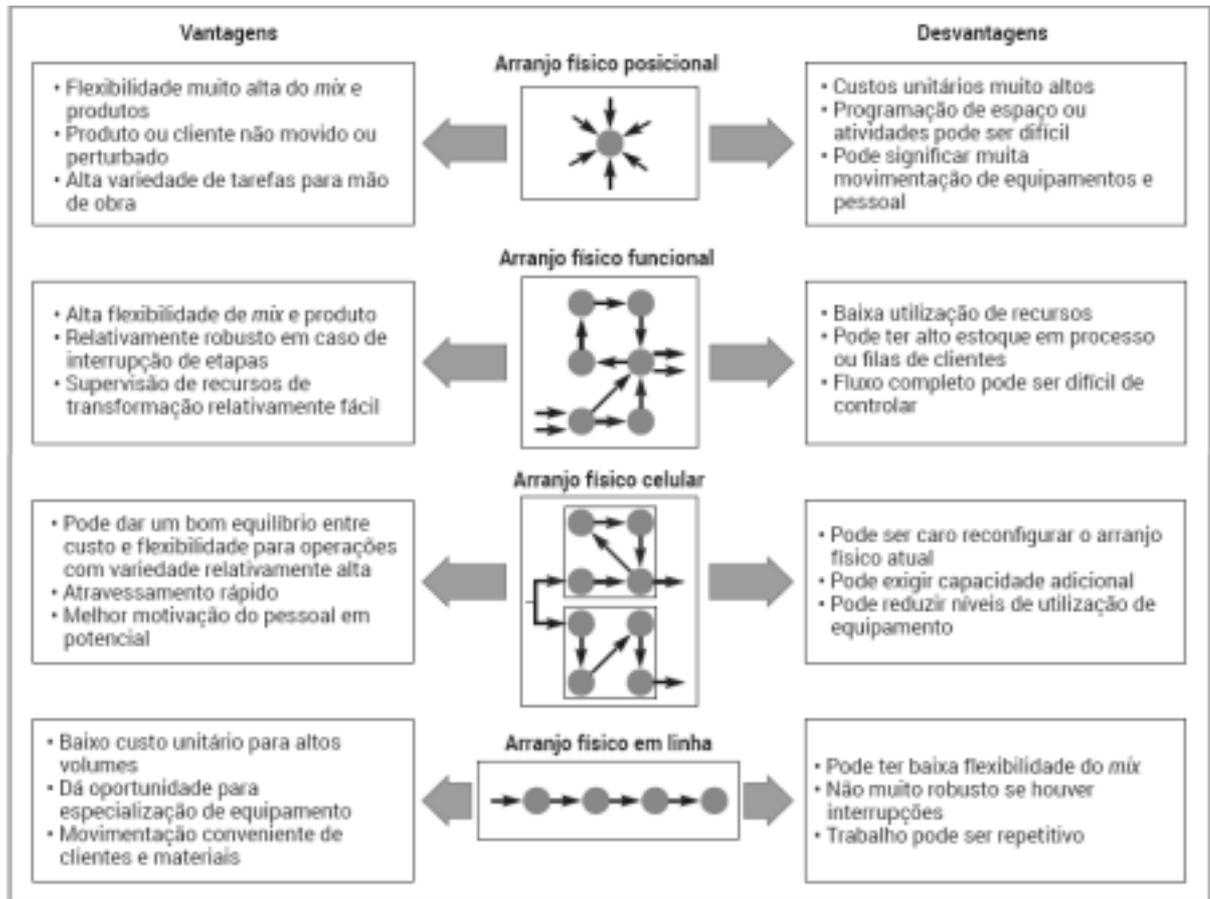
Sobre as regras gerais para a criação de um novo leiaute, podemos afirmar que:

Informamos regras gerais que devem ser observadas na confecção de um layout, contudo nunca existirá o layout ideal, que satisfaça plenamente todos os pontos enumerados. Ele será sempre uma solução de compromisso, sendo a utilização do bom-senso básica. O layout é como o método de trabalho, sempre pode ser melhorado (LOBO, 2010 p.171).

O resultado de uma construção de um leiaute de qualidade tem como resultado montar uma estrutura que combine efetividade com segurança e satisfação no emprego para os colaboradores. A economia de tempo na produção e no espaço são fatores que ajudam a despertar este sentimento nos empregados. Maior segurança e higiene no posto de trabalho ajudam a mantê-los menos estressados também (LOBO, 2010).

A Figura 1 apresenta, de forma sintética, as principais vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de leiaute.

Figura 1 - Vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de leiaute



Fonte: Slack (2018).

Outro aspecto importante quando da proposição de um leiaute é o que diz respeito aos aspectos de segurança, que devem ser observados de forma a permitir a análise de quão protegido estão os funcionários da empresa em questão de acidentes de trabalho e falhas técnicas. Neste contexto, o site do Ministério do Trabalho e Emprego, na seção de normas do trabalho, traz as Normas Regulamentadoras; algumas delas irão influenciar no planejamento de um leiaute empresarial, dependendo de seu segmento e o maquinário disponível na empresa. Para determinar a ideal localização do maquinário e dos postos de trabalho dentro da Electro Ferrel, algumas NRs terão de ser consideradas, principalmente a NR de número 1, que fala sobre a Disposição Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais; a NR 11, que menciona normas para Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; a NR 12, que explica a importância da Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos; a Ergonomia citada na NR 17 é muito importante para o planejamento dos postos de trabalho; os extintores de

incêndio e outros materiais citados na NR 23 são objetos que precisam ser levados em consideração quando da construção de um novo leiaute; e por fim, a sinalização de segurança, para que os funcionários tenham saídas de emergência iluminadas, entre outras ajudas com sinais disponível na NR 26 (BRASIL, 2020^a-2020f).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi conduzida entre agosto de 2022 e junho de 2023 na empresa Electro Ferrel, que conta com 6 colaboradores e está atuando há mais de 30 anos no mercado de motores e geradores na cidade de Cruzeiro do Sul. A Ferrel pode ser caracterizada como uma típica empresa pequena do setor de recondicionamento de máquinas elétricas.

A seguir são apresentados os processos metodológicos utilizados neste artigo. A partir desta etapa será mostrado como o projeto foi estruturado, quais os métodos de investigação usados, a fonte dos dados, como foi feita a coleta para amostragens e a análise.

O início da pesquisa foi elaborado de forma documental indireta através de fontes secundárias como livros, monografias e artigos. A técnica para levantar os dados e informações que foram utilizadas na proposta do novo leiaute para a empresa em estudo foi a observação. Sendo ela Sistemática, Não-Participante, Individual e em Vida Real. A observação foi sistemática, porque foram utilizados instrumentos como caderno para anotações para fazer o registro dos dados. Segundo Lakatos (2001, p. 193) realiza-se em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos. Todavia, as normas não devem ser padronizadas nem rígidas demais, pois tanto as situações quanto os objetos e objetivos da investigação podem ser muito diferentes.” A pesquisa foi feita de forma não-participante, pois o fato foi presenciado, mas não teve nenhum envolvimento da parte do observador, somente a condução como espectador. Isso não quer dizer que não foi uma observação consciente, dirigida e ordenada para encontrar os dados necessários (LAKATOS, 2001).

A pesquisa foi realizada de forma individual e por apenas uma pessoa. Neste caso pode ter vindo a acontecer de a personalidade do observador atrapalhar ou distorcer algumas informações dentro da pesquisa. Pode ser feito um filtro, para separar as reais observações das interpretações para poder aumentar a objetividade

das informações coletadas (LAKATOS, 2001).

E, por fim, a pesquisa foi “Na vida real, pois a observação será feita num ambiente real, sendo que os dados serão registrados no local do acontecimento dos eventos à medida que eles ocorrem” (OLIVEIRA, 1996, p.81, apud TALINI, 2001, p. 47).

4 LEIAUTE ATUAL

A partir deste ponto são descritas as diferentes etapas do processo produtivo, sendo que ele inicia com o cadastro do produto no sistema para dar a entrada do induzido no sistema produtivo cada cliente tem seu número de cadastro, assim o controle é feito para que não haja falhas na produção (posição 1). Na segunda etapa é feita a retirada de toda a fiação já danificada através de corte, neste momento é realizado também a limpeza do casco da peça para que as próximas etapas possam ocorrer (posição 2). Em seguida é feita a retirada do coletor antigo (posição 3). Logo após é selecionado um novo coletor, para substituir o antigo que estava inutilizável (posição 4)

Na próxima imagem vemos a mesa de isolamento, onde é colocado um material chamado Ostamex, também conhecido como papel isolante, para isolar o ferro do casco do induzido para que ele não encoste no fio de cobre que será colocado em seguida (posição 5). O próximo passo é a mesa de bobinamento, onde é colocado o fio de cobre na peça (posição 6).

Seguindo, o induzido passa pela fase de isolamento exterior, nesta etapa são fechados os canais por onde o fio passou no casco do motor (posição 7). O próximo passo é fundir o fio com o coletor, feito por uma máquina chamada Ponteadeira (posição 8). Logo ao lado a peça vai para um forno, onde ela é aquecida a uma temperatura de 100°C para colocação da resina seguindo para o resinador onde a peça é levada a uma temperatura de 120°C para fazer uma pré secagem do induzido, ali também temos uma escova onde, após estar seca, é retirado o excesso de resina do motor (posição 9). No torno é feito o arredondamento e a centralização do coletor, para que a máquina funcione perfeitamente (posição 10).

Na etapa seguinte é realizada a limpeza do coletor e um último teste, para verificar se não houve erros na produção e se todas as lâminas estão “faiscando” (posição 11). Ao passar no último teste é feito o balanceamento da peça para que

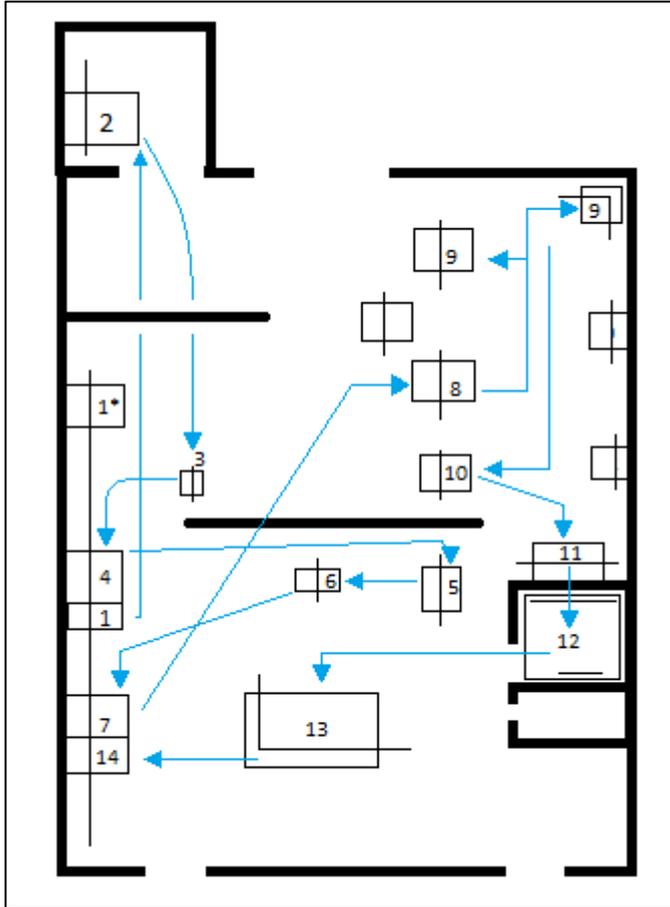
na hora que o motor estiver rodando não haja vibrações dentro da máquina, ao final desta etapa a diferença de peso entre as extremidades é quase nula, como se fosse nova (posição 12).

Na mesa de pintura é aplicada uma tinta para a coloração da peça, uma marca registrada pela empresa que vem sendo utilizada há anos. Esta tinta serve também para proteger o casco de oxidação no futuro caso ela seja mantida parada por muito tempo (posição 13). A parte final da preparação é aquela em que o induzido é embalado para envio para os clientes, ali é feita a conferência dos produtos para que as encomendas sejam expedidas (posição 14).

Dentro da linha de produção temos esta mesa onde é feita a rebobinagem dos estatores ou bobina de campo, peça fundamental para o funcionamento do induzido, porém ela é produzida e recondicionada em uma única estação de trabalho (posição 1*).

Para fins deste trabalho, a Figura 2 traz o leiaute atual bem como a representação da movimentação do induzido em seu processo de fabricação, com a finalidade de identificar possíveis pontos de melhoria.

Figura 2 - Leiaute atual da empresa estudada e seu fluxo de movimentação



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5 SUGESTÃO DE MELHORIAS

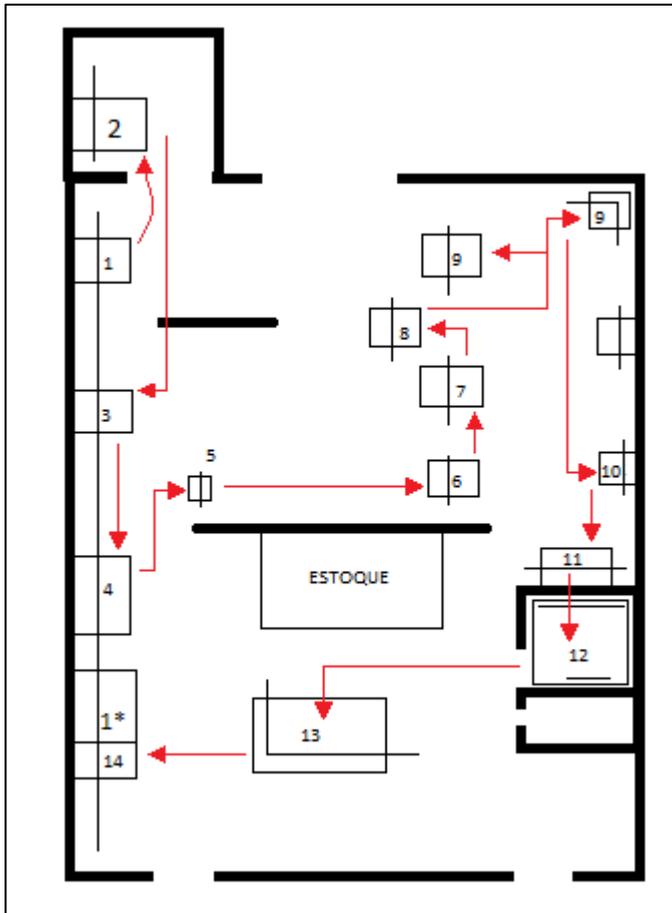
De acordo com o que foi estudado até aqui, algumas modificações podem ser realizadas para melhorar o leiaute da empresa. De acordo com a Figura 2, é possível verificar que na situação atual da empresa o princípio de mínima distância de movimentação é infringido em algumas fases do processo produtivo pela distância percorrida de uma estação de trabalho até a outra. A sugestão de melhoria é a reorganização dos postos de produção de forma mais agrupada, assim os materiais de transformação precisarão percorrer um caminho menor para chegar na próxima etapa, o que irá economizar tempo e esforço por parte da equipe de produção.

Em uma breve conversa com os proprietários foi constatado que alguns dos locais de trabalho não poderiam ser movidos, pois dependem de estrutura já instalada nos locais ideais, como chaminés, coifas, máquinas, exaustores e fornos. Desta forma a nova estrutura ficaria de acordo com a Figura 3, limitando o trabalho no quesito do princípio da flexibilidade, já que os postos de trabalho de número 2, 9, 12 e 13 não podiam ser alterados de posição.

Foram mais bem agrupadas as etapas de produção, para que o princípio de mínima distância de movimentação e o princípio de fluxo sejam seguidos da melhor forma possível com as condições que a fábrica necessita e nos disponibiliza. Como já citado anteriormente, não existe um fluxo perfeito que satisfaça todas as necessidades da empresa, sempre haverá formas de melhorar, assim como um método de realizar algum trabalho.

Com este novo leiaute acredita-se também que através da trafegabilidade mais tranquila dentro da empresa será possível evitar acidentes, protegendo os funcionários. Aconselha-se também a adoção de carrinhos para transporte das peças para mover as peças de uma sessão até a outra, evitando maiores fadigas por parte dos colaboradores, que no momento precisam movimentar estes objetos usando a própria força.

Figura 3 - Sugestão de mudança de leiaute



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

6 CONCLUSÃO

Após identificar um problema a ser estudado e seus objetivos, acredita-se que foi possível sugerir intervenções que trarão ganhos para a empresa no futuro. Ao aplicar as mudanças propostas, a fábrica estudada ganhará agilidade no processo de fabricação. Para além disso é possível observar que entre os objetivos do leiaute proposto, a facilitação do fluxo de materiais e de pessoas, uma melhor utilização da área disponível, bem como uma melhoria na segurança dos funcionários visto que com os trabalhadores se deslocando menos dentro da empresa há menos riscos de acidentes de trabalho.

Para estudos futuros indica-se a utilização dos 5S, principalmente o Senso da Limpeza, que como pode ser observado nas fotos, é muito insuficiente neste ponto. A aplicação deste senso é visando manter um ambiente limpo e organizado, mantendo equipamentos utilizados com frequência sempre em boas condições de uso (GOMES,

2023). A limpeza é essencial para evitar provocar riscos à saúde dos trabalhadores, tanto física quanto mental, sabendo que um ambiente desorganizado e sujo gera estresse aos colaboradores.

Figura 4 - Máquina para bolinar os induzidos



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 5 - Espaço para resinar e secar as peças



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 6 - Mesa para últimos testes



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Figura 7 - Mesa para montagem de bobinas



Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 1** - estabelecendo disposições gerais e regulando os artigos 154 a 159 da CLT, conforme redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em: 22 out., 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/>

[previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1](https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1)
Acesso em: 16 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 11** A norma regulamentadora foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978, de forma a regulamentar os artigos 182 e 183 da Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT, conforme redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V da CLT.. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em: 22 out., 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-11-nr-11> Acesso em: 18 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12** - Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-12-nr-12> Acesso em: 16 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17** A norma regulamentadora foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, de maneira a regulamentar os artigos 175, 176, 178, 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), conforme redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da CLT. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em: 22 out., 2020d. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17> Acesso em: 18 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23**. A norma regulamentadora foi originalmente editada pela [Portaria MTb nº 3.214](#), de 08 de junho de 1978, de maneira a regulamentar o artigo 153 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), conforme redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da CLT. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em: 22 out., 2020e. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-23-nr-23> Acesso em: 18 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 26**. A norma regulamentadora foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978, estabelecendo os procedimentos para o registro profissional do Técnico de Segurança do Trabalho Sua publicação fundamentou-se no artigo 200 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que conferiu competência ao extinto Ministério do Trabalho para estabelecer normas regulamentadoras em segurança e

saúde no trabalho, conforme redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da CLT.. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, publicada em: 22 out., 2020f. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-23-nr-23> Acesso em: 16 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 14 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs> Acesso em: 16 mai. 2023.

GOMES, Gustavo. Como o método 5S pode ajudar a sua empresa a vender mais? **O Agendador**, [S.L.], 2023. Disponível em: <https://www.agendor.com.br/blog/metodo-5s/> Acesso em: 28 mai. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina. Fundamentos de Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2001.

LAUGENI, Fernando P.; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da produção**. São Paulo, SP: Saraiva, 2015. *E-book*. ISBN: 9788502618367. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502618367/>. Acesso em: 03 out. 2022.

LOBO, Renato N. **Gestão de produção**. São Paulo, SP: Saraiva, 2010. *E-book*. ISBN: 9788536517810. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517810/>. Acesso em: 25 out. 2022.

MOREIRA, Daniel. **Administração da produção e operações**. São Paulo, SP: Saraiva, 2012. *E-book*. ISBN:9788502180420. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502180420/>. Acesso em: 27 mai. 2023.

NEUMANN, Clóvis. Projeto de Fábrica e Layout. Rio de Janeiro, RJ: Grupo GEN, 2015. *E-book*. ISBN: 9788595154452. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154452/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA** - Guia prático de segurança do trabalho. São Paulo, SP: Saraiva, 2009. *E-book*. ISBN 9788536517988. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517988/>. Acesso em: 06 out. 2022.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. São Paulo, SP: Atlas, 2018. ISBN:

9788597014075. Disponível em:

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,shib&db=edsmib&AN=edsmib.000011939&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 22 set. 2022.

TALINI, Charles. **Estudo de leiaute no comércio varejista**: Um estudo de caso. 2001. Monografia. (Graduação em Administração) - Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2001.



UNIVATES

R. Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900.000 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09