

## Proposta de reorganização de layout em uma microempresa familiar do ramo de restaurantes: uma aplicação do diagrama de espaguete com o software Edrawmax

Ingrid Machado Cardoso, UFPA, Brasil<sup>1</sup>

Daniel Maia Pojo, UFPA, Brasil<sup>2</sup>

Harley dos Santos Martins, UFPA, Brasil<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo discute a importância de organizar o espaço físico em uma microempresa para melhorar os processos de trabalho. Destaca-se que isso é relevante não apenas para grandes indústrias, mas também para pequenos negócios, como restaurantes. Com base em pesquisas anteriores, foram selecionadas ferramentas apropriadas para diagnosticar os problemas de layout. O software Edrawmax, em conjunto com o diagrama de espaguete, foi utilizado para analisar os processos, identificar a problemática e propor melhorias para mitigar os problemas identificados. A partir desse diagnóstico, foram elaboradas ações direcionadas para soluções práticas, com o objetivo de promover um melhor desenvolvimento das atividades. Observou-se que essas medidas resultaram em uma redução significativa de aproximadamente 62,86% na distância percorrida durante o processo de preparo de todas as refeições. Para orientar as ações necessárias para a reorganização do layout, foi adotada a ferramenta 5W2H, que oferece uma abordagem sistemática e eficaz para auxiliar nesse processo. Essa ferramenta ajuda a responder a questões-chave que proporciona um plano claro e detalhado para melhorar os processos de trabalho na microempresa.

**Palavras-chave:** Reorganização de layout; 5W2H; Diagrama de espague; Software Edrawmax; Microempresa.

### 1. INTRODUÇÃO

O arranjo físico ou layout das instalações desempenha um papel crucial, não apenas na organização do espaço, mas também na melhoria dos processos e na otimização dos recursos disponíveis, isso vai além da simples disposição de máquinas e equipamentos, pois, visa atender as necessidades do processo produtivo com a utilização eficiente do espaço, buscando reduzir desperdícios, otimizar fluxos e melhorar as condições de trabalho.

Em qualquer tipo de ambiente, seja ele industrial, comercial ou de serviços, é fundamental contar com um arranjo estruturado para aprimorar as atividades realizadas. O estudo de layout é aplicável desde grandes indústrias até pequenas empresas, conforme destacado por MUTHER (1986).

De acordo com Moreira (2011) o estudo de arranjo físico é importante na organização de empresas já estabelecidas, levando em consideração que muitas delas nunca passaram por uma avaliação ou estudo de layout inicial. Nesse contexto, este artigo apresenta um estudo de

---

<sup>1</sup> cardoso.ingrid06@gmail.com

<sup>2</sup> danielmpojo420@gmail.com

<sup>3</sup> harleymartins@yahoo.com.br, <https://orcid.org/0000-0002-1400-0939>

Cardoso, I.M., Pojo, D.M., Martins, H.S.; Proposta de reorganização de layout em uma microempresa familiar do ramo de restaurantes: uma aplicação do diagrama de espaguete com o software Edrawmax. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.9, Nº2, p.85-101, Mai/Ago. 2024. Artigo recebido em 10/07/2024. Última versão recebida em 08/08/2024. Aprovado em 25/08/2024.

caso realizado em um restaurante de pequeno porte, onde não há um layout definido e a execução dos processos produtivos ocorre de forma desorganizada, resultando em dificuldades na realização das atividades diárias, como locomover alimentos, cortar ingredientes ou lavar utensílios necessários para a execução dos processos produtivos, levando a utilização pouco eficaz do espaço disponível.

Este estudo tem como objetivo realizar uma análise do ambiente de uma microempresa familiar do ramo de restaurantes, considerando sua disposição física para que assim seja possível identificar pontos de gargalo ou ineficiência operacional. Isso será realizado por meio da aplicação da metodologia de reorganização do espaço utilizando o software Edrawmax em conjunto com o diagrama de espaguete. Além disso, será elaborado um plano de ação fundamentado na metodologia 5W2H Reyes (2000) visando oportunidade de melhorias e soluções viáveis para um melhor desenvolvimento das atividades.

Na próxima seção deste artigo, será apresentada uma revisão da literatura, na qual serão explorados os estudos e metodologias que servem de base para esta pesquisa. Em seguida, serão descritos os procedimentos metodológicos e as ferramentas utilizadas para a coleta e análise dos dados. Na penúltima seção, serão realizadas as análises e discussões dos resultados obtidos. Por fim, serão apresentadas as observações e considerações finais sobre o trabalho e seus objetivos.

## **2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **2.1. ARRANJO FÍSICO**

O arranjo físico também é conhecido como layout, Chiavenato (2005) caracteriza layout como a distribuição estratégica de máquinas e equipamentos dentro de uma organização, alinhada especificamente com o tipo de produto fabricado, visando otimizar a eficiência no trabalho dos funcionários e reduzir ao máximo o desperdício de tempo.

Em operações produtivas a preocupação com o arranjo físico proporciona obter o posicionamento dos recursos que fazem parte do processo de transformação, essa alocação simples envolve instalações, máquinas, equipamentos e mão de obra (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

A melhoria da performance da empresa através do layout vai além e reflete de forma amplificada nas operações cotidianas e o desenvolvimento dessa ferramenta pode prover mais benefícios do que se imagina, ou seja, a estética do ambiente juntamente com a eficiência operacional, a ergonomia e o bem-estar organizacional (ANTONIOLLI, 2009).

Segundo Martins e Laugeni (2005) existem tipos de layout, essas variações podem mudar conforme o produto a ser processado, sendo assim a classificação dos tipos de layout são:

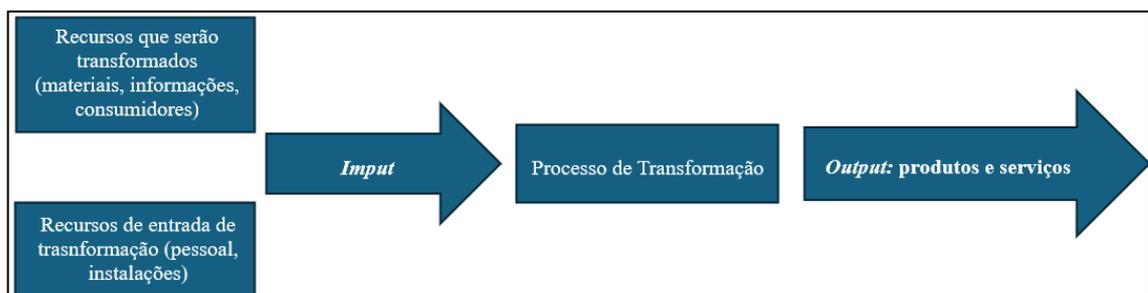
- **Por processo ou funcional:** Neste tipo de layout, a matéria-prima em processo é deslocada por áreas da produção, onde processos e equipamentos semelhantes são agrupados.
- **Em linha:** Aqui, o material segue uma sequência de operações previamente determinadas.
- **Celular:** Caracterizado pela operação em um único local, onde diferentes máquinas trabalham no mesmo produto.
- **Por posição fixa:** As máquinas se deslocam até o material e executam as operações neste tipo de layout.
- **Combinados:** Esta configuração de layout aproveita simultaneamente as vantagens do layout funcional e do layout em linha.

## 2.2. IMPUTS E OUTPUTS

Segundo Caixito (2019), a atividade operacional é responsável por transformar diversos recursos, sejam eles humanos, financeiros ou de conhecimento, em produtos ou bens de consumo acabados, que serão comercializados pela empresa. Aos recursos que serão utilizados chamamos de inputs ou entradas, enquanto os produtos e serviços resultantes desse processo de transformação são denominados outputs ou saídas.

Pode-se observar o processo de transformação na figura 1:

Figura 1  
*Processo de Transformação*



Fonte: Adaptado de Slack, Brandon-Jones e Johnston (2013)

### 2.3. DIAGRAMA DE ESPAGUETE

No estudo de arranjos físicos e planejamento de layouts é de grande valia a visualização total do espaço e os percursos feitos, seja por pessoas ou materiais, nesse sentido existem ferramentas que proporcionam essa visualização, uma delas é o diagrama de espaguete.

No Lexico Lean (2003), menciona-se que a representação da rota se assemelha a um prato de macarrão, o que originou o nome "espaguete". O diagrama de espaguete é uma ferramenta do Lean Manufacturing que auxilia na definição do layout ideal ao observar as distâncias percorridas durante a execução de uma atividade ou processo produtivo (PEREIRA, 2018a).

O diagrama de espaguete consiste em mostrar através de linhas o percurso, tempos e fluxos de movimentação na área de trabalho. Esse diagrama é elaborado utilizando como referência o layout local no qual são desenhados os fluxos de movimentação dos colaboradores ou produto e registrado tempo que levam para movimentação. Observando o funcionamento desse diagrama se pode concluir que é de suma importância a sua utilização com o objetivo de reduzir o tempo de movimentação e a necessidade de se movimentar (COUTINHO, 2020).

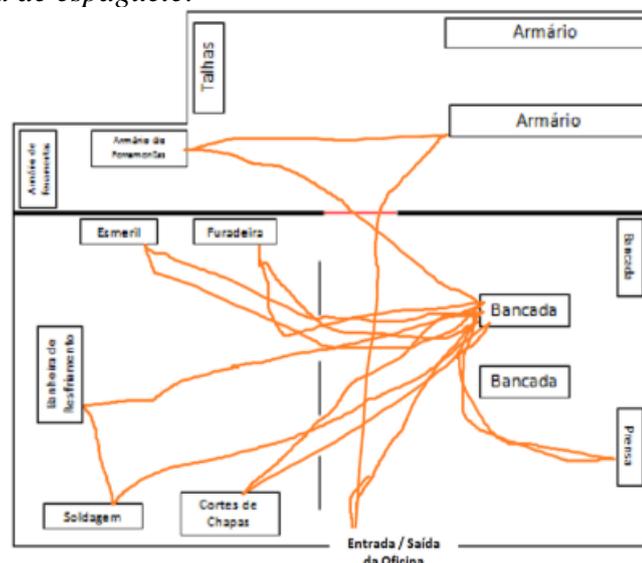
Para desenhar o diagrama de espaguete é necessário:

- Ter conhecimento do funcionamento da disposição do layout da fábrica;
- Entender a rotina e tempo de movimentação;
- Elaborar melhores rotas e desvios alternativos;
- Buscar redefinir as rotas sempre em busca do menor movimento.

Na figura 2 é representado um exemplo de diagrama de espaguete:

Figura 2

*Exemplo de diagrama de espaguete:*



Fonte: Cordeiro (2019)

## 2.4. FERRAMENTA 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta de gestão bastante utilizada nas empresas para propor e organizar planos de ações e monitorar o desenvolvimento das tarefas. Segundo Reyes (2000) o objetivo geral na execução e utilização desta ferramenta é encontrar respostas para as perguntas que são feitas, assim é possível acompanhar as tarefas, bem como os responsáveis pela execução de cada atividade. As perguntas utilizadas na ferramenta são estrategicamente elaboradas para guiar quem está organizando para que fique claro e intuitivo a visualização do plano. No quadro 1 pode-se visualizar um breve exemplo da utilização da ferramenta.

### *Quadro 1*

#### *Exemplo de utilização do 5W2H*

<b>What? (O que?)</b>	Ação que deve ser executada ou problema a ser solucionado
<b>Why? (Por que?)</b>	Justificativa dos motivos e objetivos daquilo que está sendo executado ou solucionado
<b>Who? (Quem?)</b>	Definição de quem será (serão) o(s) responsável(eis) pela execução do que foi planejado
<b>Where? (Onde?)</b>	Informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado
<b>When? (Quando?)</b>	Cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos
<b>How (Como?)</b>	Explicação sobre como serão executados os procedimentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos
<b>How Much? (Quanto?)</b>	Limitação de quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito

Fonte: Autores (2024)

## 2.5 PROJETO DE REORGANIZAÇÃO DE LAYOUT

No decorrer dos anos a busca por melhor eficiência operacional no meio industrial vem trazendo ferramentas e metodologias para o dia a dia das empresas, essas ferramentas proporcionam analisar e recriar cenários, assim possibilitando otimizar tarefas e operações. Um projeto de re-layout nada mais é do que um estudo de possibilidades de reorganizar o layout utilizando ferramentas auxiliares, e reduzindo movimentações desnecessárias dos funcionários.

A análise e as melhorias no layout possibilitam a redução do tempo de processo e da movimentação da matéria-prima na produção, visando garantir que o processo produtivo desempenhe suas funções da maneira mais eficiente possível. É essencial realizar uma análise

para otimização sem demandar investimentos adicionais, conforme observado por Tubino (2007).

De acordo com a EJEP (2017), um planejamento de layout eficaz é crucial por proporcionar uma série de benefícios, que incluem:

- Aprimoramento do fluxo interno de pessoas.
- Otimização do espaço utilizado pela empresa.
- Efetivo controle e gerenciamento das atividades.
- Redução do desperdício de tempo.
- Diminuição de custos.
- Mitigação da inatividade de máquinas.

### **3. METODOLOGIA**

Tendo como objetivo entender melhor o objeto de estudo por meio da coleta e análise de informações, foi utilizado, neste trabalho, a metodologia de investigação do estudo de caso. Este método de pesquisa permite uma investigação mais detalhada e rigorosa sobre o objeto estudado, podendo gerar hipóteses e teorias sobre ele (VENTURA, 2007).

Para uma melhor compreensão neste estudo, faz-se necessário a utilização de uma metodologia qualitativa de pesquisa. Buscando compreender os aspectos subjetivos dos fenômenos, este método emprega técnicas de coleta de dados como entrevistas, observação, análise documental, entre outras (MARTINS, 2004).

Também foi utilizada a metodologia quantitativa visando a interpretação dos fenômenos em estudo. A coleta de dados quantitativos, é realizada por meio de medições de grandezas, resultando em números com suas respectivas unidades por meio da metrologia (PEREIRA, 2018b).

A coleta de dados foi realizada através da seguinte maneira, inicialmente, procedeu-se à familiarização com as instalações, os membros da equipe e o funcionamento geral do estabelecimento. Essas informações iniciais foram obtidas por meio de conversas com os proprietários do restaurante, que desempenham um papel ativo tanto na gestão quanto nas operações diárias, incluindo o atendimento aos clientes. Além disso, foram realizadas visitas para compreender as atividades diárias e observar o local de estudo.

Com o auxílio do software Edrawmax montou-se a planta da microempresa com o intuito de aprofundar a compreensão do ambiente. Para a aplicação da técnica de mapeamento de processos, utilizou-se o diagrama de espaguete para analisar os processos do restaurante, as

atividades desenvolvidas e a movimentação, tudo isso por meio de observações que possibilitaram a identificação da problemática e definição dos passos a serem seguidos nesta pesquisa.

Após a identificação da problemática, foi realizada uma análise utilizando o software Edrawmax em conjunto com o Diagrama de Espaguete para propor o layout considerado ideal. Concluída essa etapa, calculou-se a comparação das distâncias percorridas para verificar se houve melhorias com a nova proposta, e por fim, elaborou-se um plano de ação para guiar as atividades que deverão ser executadas para implementação do novo layout.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O estudo de caso foi realizado em uma microempresa familiar do ramo de restaurantes, que também opera como lanchonete, no entanto, este trabalho foca exclusivamente na análise do restaurante. A microempresa conta com 8 funcionários que auxiliam nas atividades, e os 2 proprietários participam diretamente do processo operacional: uma atua como cozinheira/atendente e o outro como comprador, além de ambos se dedicarem às questões administrativas e financeiras. Vale ressaltar que as cozinheiras se revezam nas funções de atendimento. Os cargos são distribuídos da seguinte maneira:

- 1 atendente
- 1 comprador
- 1 assador de proteínas (frango, carne ou peixe)
- 5 cozinheiras

Após análise e mapeamento dos processos, verificou-se que uma empresa no setor alimentício, como um restaurante, passa por diversos procedimentos e serviços, que incluem desde o atendimento/recepção dos clientes, a produção dos pratos, até a entrega final dos alimentos. Constatou-se que a principal frente de trabalho do restaurante é a venda direta de refeições prontas para os clientes.

Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2013) inputs e outputs geralmente são componentes essenciais de um processo operacional, no quadro 2 é possível identificar a relação de entradas e saídas de um processo:

## Quadro 2

*Relação entre entrada e saída de um processo*

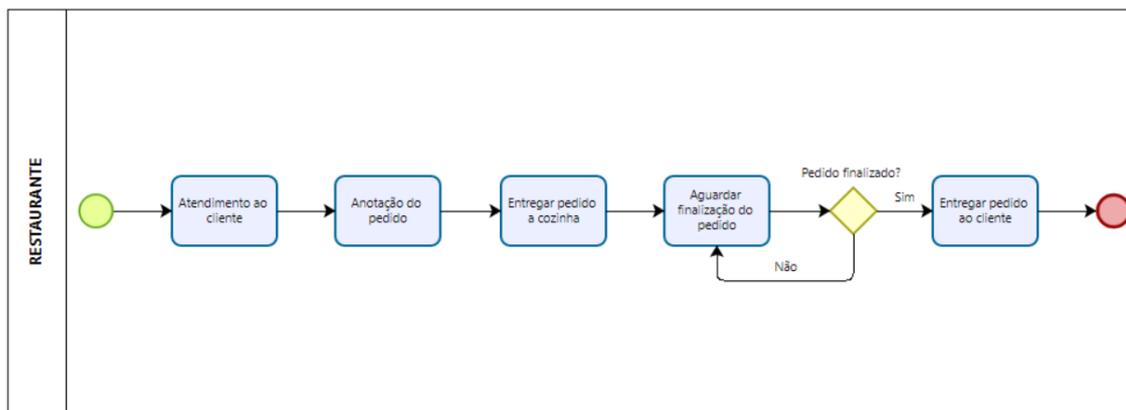
Inputs (Entradas)	Outputs (Saídas)
Clientes	Exclusivamente Produtos
Materiais	Combinação de Produtos e Serviços
Informações	Exclusivamente Serviços

Fonte: Adaptado de Slack, Brandon-Jones e Johnston (2013)

Desta maneira optou-se por apresentar este processo de entradas e saídas por meio de fluxograma através da ferramenta BIZAGI MODELER, conforme apresentado na figura 3:

Figura 3

*Processo do Restaurante*

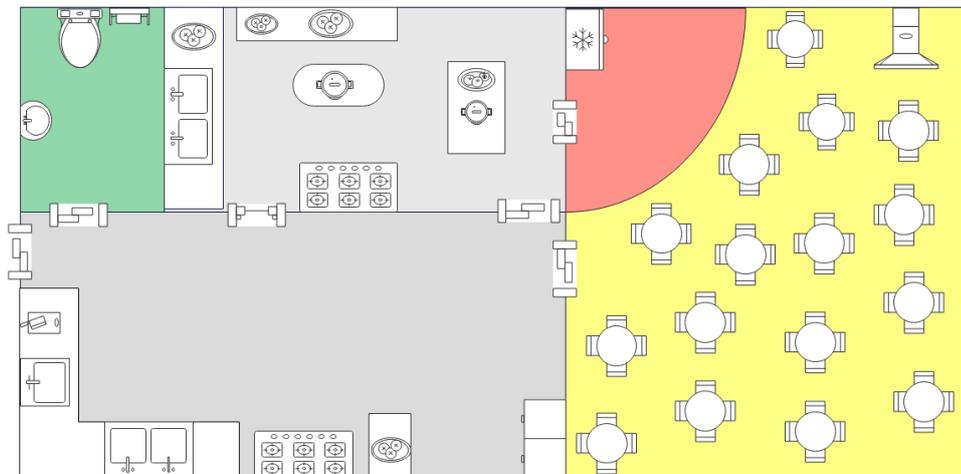


Fonte: Autores (2024)

Conforme relatado pelos proprietários, a ideia inicial não era construir um restaurante, mas sim uma lanchonete, que era o negócio da família no início da criação do mesmo. Por este motivo a estrutura física não se assemelha à típica de um restaurante com uma cozinha industrial.

Com o auxílio do software EdrawMax foi desenhada a planta do restaurante, o ambiente é dividido em duas áreas distintas: em tons de azul claro, encontra-se a área designada para o preparo das refeições, enquanto em amarelo destaca-se o salão destinado ao atendimento dos clientes. Este último espaço é compartilhado com o balcão de atendimento, identificado em vermelho, conforme representação visual na figura 4.

Figura 4  
*Layout do restaurante*



Fonte: Autores (2024)

Levando em consideração que a linha de produção do restaurante em estudo é o preparo das refeições para venda, o quadro 3 representa o quantitativo de preparação por dia dos principais elementos:

Quadro 3  
*Quantitativo de preparo (kg) das refeições:*

Acompanhamento	Proteína
Arroz - 5 kg/dia	Frango - 15 a 20 kg/dia
Macarrão - 3 kg/dia	Carne - 20 kg/dia
Feijão - 3 kg/dia	Porco - 10 kg/dia
Saladas - 6 kg/dia	Charque - 3 kg/dia
Farofa - 3 kg/ dia	Peixe - 2 kg/dia

Fonte: Autores (2024)

#### 4.1. LAYOUT ATUAL

Após mapear o processo, estudou-se detalhadamente o arranjo físico do estabelecimento, de acordo com os autores Santos e Reis Filho (2019) o layout proporciona uma visualização mais clara dos processos organizacionais, resultando em um aumento da produtividade em um período reduzido, tornando-se uma escolha vantajosa para empresas que buscam elevar sua produtividade sem demandar investimentos significativos.

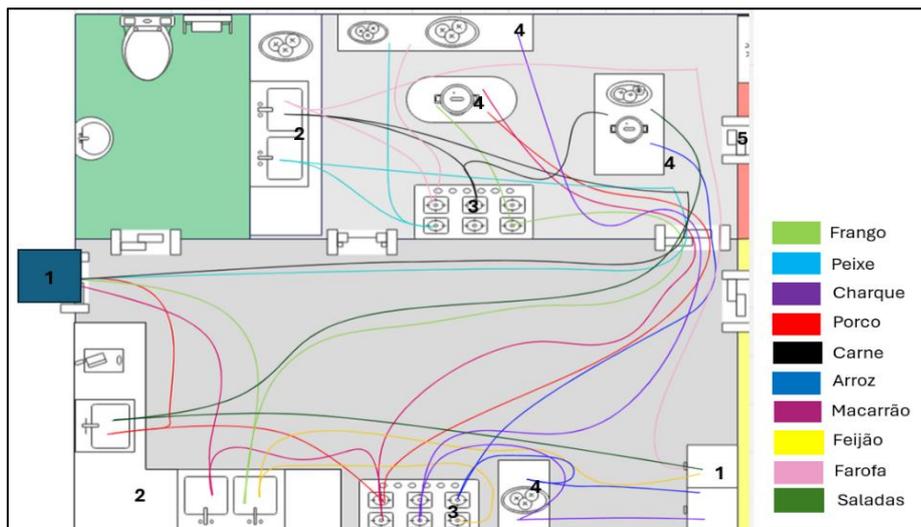
Diante disto, optou-se por analisar a área onde o preparo das refeições é realizado, nesta ocorre a movimentação de pessoas e matéria-prima. Sendo assim, buscou-se identificar todos os equipamentos, utensílios, móveis e demais objetos físicos utilizados nesse espaço.

Antes de adentrar na análise com o auxílio do diagrama de espaguete, é relevante destacar que o freezer destinado ao armazenamento dos alimentos (proteína) está situado fora

do restaurante, especificamente na casa dos proprietários que fica localizada atrás do estabelecimento.

O diagrama de espaguete foi dividido em quatro pontos principais, que serão explicados a seguir para facilitar a compreensão:

- O ponto 1 (indicado pela caixa azul) representa o freezer localizados fora da área da cozinha, na parte externa do estabelecimento, além disso, há outro ponto 1 dentro do estabelecimento que indica os alimentos armazenados internamente em armário;



- O ponto 2 refere-se às pias utilizadas tanto para a lavagem e preparo dos alimentos quanto para a higienização de pratos e panelas;
- No ponto 3, estão os fogões destinados ao cozimento das refeições;
- Por fim, o ponto 4 representa as mesas onde as refeições são colocadas após estarem prontas para servir.

Optou-se por representar cada refeição a ser preparada com linhas de cores distintas, visando proporcionar uma compreensão mais clara e intuitiva. Na figura 5, há uma legenda com a identificação dos elementos.

Figura 5  
*Diagrama de espaguete no layout atual*

Fonte: Autores (2024)

Para Liker e Hill (2004) as perdas por movimentação ocorrem quando os colaboradores circulam desnecessariamente no chão de fábrica. Isso é principalmente causado pela maneira como as tarefas e os recursos produtivos estão distribuídos no processo.

O diagrama de espaguete revela uma concentração excessiva de atividades em áreas específicas da cozinha, evidenciadas pelo número de cruzamentos entre linhas que representam a movimentação dos alimentos, há morosidade significativa na locomoção dos funcionários

devido à utilização simultânea dos mesmos utensílios (panelas, facas, talhares, potes para armazenar mantimentos), eletrodomésticos (fogão), móveis (mesas) e da pia.

Esta sobreposição de atividades e recursos cria pontos de congestionamento e encontros, resultando em atrasos no preparo das refeições, aumento do tempo necessário para realizar tarefas simples, como cortar ingredientes ou lavar utensílios e podendo até ocasionar colisões entre os colaboradores.

#### 4.2 LAYOUT PROPOSTO

Ao iniciar a projeção do novo layout, levamos em consideração critérios e restrições impostas, que surgiram do ambiente físico e decisões da gestão. No quadro 4 são apresentadas as restrições referentes ao projeto de re-layout:

##### Quadro 4

##### *Restrições para o projeto de re-layout*

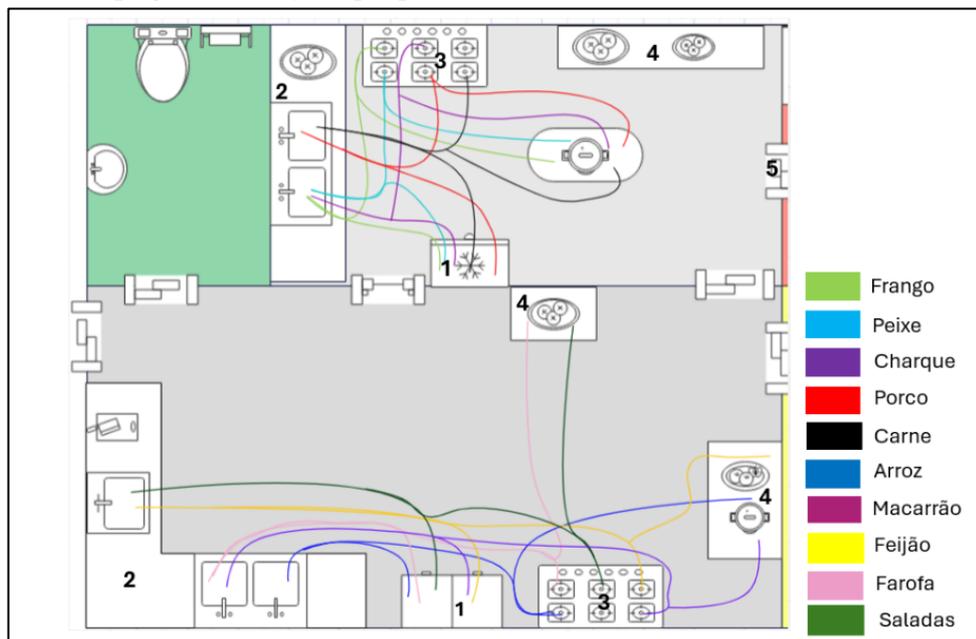
<b>Restrições:</b>
1. Não será realizado nenhum investimento financeiro.
2. É fundamental preservar a estrutura das paredes existentes, sem realizar qualquer quebra.
3. Os fogões serão preferencialmente mantidos em suas áreas atuais, evitando a presença de dois fogões no mesmo ambiente.
4. As pias serão mantidas em seus locais atuais.
5. Não haverá ampliação física do espaço.

Fonte: Autores (2024)

Com base nas informações do quadro acima e da planta atual, em conjunto com os proprietários foi possível definir o novo layout. Utilizou-se a configuração do layout combinado, pois esta aproveita duas configurações distintas: a separação da linha de produção entre proteínas e acompanhamentos (layout funcional) e uma sequência de operações previamente determinadas (layout em linha). Foram realizadas diferentes análises, baseadas nos conhecimentos das dimensões do espaço disponível, dos equipamentos e dos móveis, até alcançarmos um desenho considerado ideal.

A Figura 6 apresenta a versão final do projeto de re-layout, mostrando a nova disposição dos equipamentos e móveis, bem como o diagrama de espaguete que nos permite visualizar o fluxo dos alimentos.

Figura 6  
*Diagrama de espaguete no layout proposto*



Fonte: Autores (2024)

Para propor o novo layout dividimos a cozinha para as duas linhas de produção, o preparo de acompanhamentos (arroz, macarrão, feijão, farofa e saladas) e proteínas (frango, peixe, charque, porco e carne), sendo assim propusemos a inclusão do freezer, anteriormente localizado fora do estabelecimento para dentro do mesmo, para uso exclusivo do armazenamento das proteínas, com intuito de reduzir o tempo de busca das proteínas no antigo local onde o freezer estava localizado.

Seguiu-se a restrição de não permitir que dois fogões compartilhem o mesmo ambiente, realocamos ambos de forma a facilitar o processo de preparo das refeições próximo à pia, antes de serem encaminhadas para a etapa de cozimento. Também se propôs o ajuste no posicionamento das mesas onde são dispostas as refeições, pratos, talheres e panelas, de modo a reduzir o tempo de movimentação dos funcionários, destinou-se uma mesa exclusivamente para a montagem de pratos/marmitex, evidenciada pela ausência de linhas conectadas a ela. Ao observar o novo layout verifica-se que houve uma significativa redução no número de cruzamentos entre as linhas do fluxo, e com distâncias menores entre si.

Realizou-se uma análise para comparar a redução das distâncias do antigo layout para o novo, conforme evidenciado no quadro 5.

Quadro 5

Quadro de Comparação das Distâncias (m):

Refeição	Distância layout antigo (m)	Distância layout novo (m)	Redução (m)	Redução %
Frango	50	30	20	40,00%
Peixe	60	35	25	41,67%
Charque	45	25	20	44,44%
Porco	55	40	15	27,27%
Carne	65	45	20	30,77%
Arroz	40	25	15	37,50%
Macarrão	70	50	20	28,57%
Feijão	55	30	25	45,45%
Farofa	35	20	15	42,86%
Saladas	50	30	20	40,00%
<b>Total</b>	<b>525</b>	<b>330</b>	<b>195</b>	<b>62,86%</b>

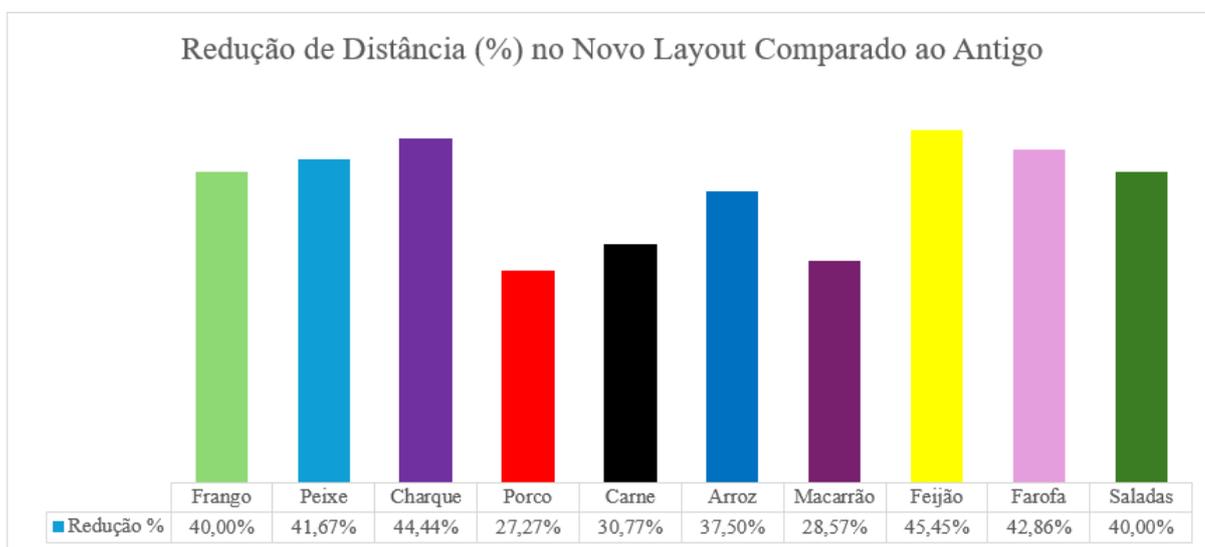
Fonte: Autores (2024)

Na situação atual eram percorridos 525 metros ao realizar o processo de preparo de todas as refeições, na situação proposta projetou-se reduzir a movimentação para 330 metros, uma redução aproximadamente de 62,86% na distância percorrida.

Com base nas informações contidas no quadro 6, montou-se um gráfico para observar a redução de distância (%):

Figura 7

Redução de Distância (%) no novo layout comparado ao antigo



Fonte: Autores (2024)

Conforme evidenciado pelo gráfico, as maiores reduções foram observadas em Feijão (45.5%), Charque (44.4%), e Farofa (42.9%), indicando uma otimização significativa no novo layout. Por outro lado, Porco (27.3%) e Macarrão (28.6%) apresentaram as menores reduções de distância, ainda assim representando melhorias consideráveis.

A análise revela que o novo layout resulta em uma diminuição nas distâncias percorridas para preparar cada refeição. Com o re-layout foi possível realizar ajustes que contribuirão para reduzir desperdícios de tempo e recursos, além de minimizar o risco de acidentes ou lesões ocupacionais.

#### 4.3 DEFINIÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Após o planejamento do reajuste de layout foi elaborado o plano de ação para definir as atividades que serão executadas para que novo layout possa ser implantado. Para isso utilizou-se a ferramenta 5W2H, conforme descrito no quadro 6:

Quadro 6

*Plano de ação para a implementação da reorganização de layout*

What (O que)	Why (Por que)	Where (Onde)	Who (Quem)	When (Quando)	How (Como)	How Much (Quanto Custa)
Reorganizar o layout	Para reduzir desperdícios de tempo	Na sala da equipe do projeto	Equipe do projeto e proprietários	O mais breve possível	Realizando diferentes análises com o auxílio do software Edrawmax até chegar em um desenho considerado ideal	Tempo da equipe e dos proprietários para realizar análises
Verificar os móveis, equipamentos e utensílios sem uso	Para aproveitar espaços ociosos, melhorar o fluxo de trabalho e ampliar a capacidade da área de preparo das refeições	Na área de preparo das refeições	Funcionários sob a supervisão dos proprietários	O mais breve possível	Analisando todo o espaço de preparação dos alimentos para identificar itens sem uso	Tempo dos proprietários e funcionários para analisar e tomar as decisões
Reposicionar os móveis e equipamentos	Para implementar o projeto de re-layout	Na área de preparo das refeições	Funcionários sob a supervisão dos proprietários	Após as etapas anteriores	Movendo os móveis de acordo com o re-layout	Pelo menos o tempo de um turno dos funcionários

Fonte: Autores (2024)

Por meio da execução das atividades descritas neste plano de ação, espera-se que o fluxo de trabalho onde ocorre o preparo das refeições seja simplificado, alinhando-se com o que foi projetado no diagrama de espaguete apresentado na figura 6. Essa melhoria torna-se viável levando em consideração a viabilidade na execução do plano proposto, uma vez que as restrições e as características específicas do ambiente de estudo foram respeitadas.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo destaca a importância do arranjo físico na operação de uma microempresa familiar, por meio deste foi possível destacar a utilização de ferramentas como o software EdrawMax que ajudou na compreensão do ambiente, e em conjunto com o diagrama de espaguete auxiliaram na identificação de um desperdício significativo de movimentação no processo produtivo da microempresa em questão, destacando a urgência de uma revisão no layout físico do estabelecimento, além de contribuírem com a proposta de melhoria, uma vez que, foram utilizados para analisar e apresentar a versão final da mesma. A ferramenta 5W2H, foi fundamental para traçar as ações que serão necessárias no plano de ação claro e detalhado para melhorar os processos de trabalho na microempresa. As ferramentas foram essenciais na identificação de oportunidades de melhoria e na implementação de mudanças que podem ser eficazes.

Como mostrado na pesquisa, projetou-se uma redução de aproximadamente 62,86% na movimentação de preparo das refeições, que proporciona uma melhoria de processos na redução de desperdício de movimentação, após a proposta de disposição dos recursos no novo layout, a análise revela que o novo layout resulta em uma diminuição nas distâncias percorridas para preparar cada refeição. A partir da revisão bibliográfica realizada, foi possível compreender que o layout não se trata apenas da disposição física dos recursos, mas sim de uma estratégia que visa otimizar o fluxo de serviço, reduzir desperdícios e melhorar as condições de trabalho dos funcionários.

Este artigo demonstrou a aplicação da metodologia de rearranjo de layout como guia para um plano de ação destinado a melhorar o fluxo de produção de refeições que serão vendidas diretamente aos clientes. Embora as conclusões deste estudo ainda não tenham sido colocadas em prática, é possível deduzir que a pesquisa foi valiosa para diagnosticar os problemas e deficiências inerentes ao layout atual referente a um pequeno negócio, e com auxílio das ferramentas que neste estudo foram citadas identificar áreas de oportunidade de melhorias e desenvolver soluções para que essas aconteçam.

Portanto, recomenda-se que empresas de qualquer dimensão reconheçam o arranjo físico como um componente fundamental em sua estratégia de gestão, buscando obter maior eficiência, diminuição de despesas e, conseqüentemente, maior competitividade no mercado, visto que, este estudo fornece um exemplo concreto e prático de que a ferramenta de reorganização de layout pode ser usada em diferentes setores e portes de empresas.

## REFERÊNCIAS

- Antoniolli, S (2009). *Proposta de Otimização de Fluxo em um Setor de Produção com Arranjo Funcional*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Estado de Santa Catarina. Joinville.
- Caixito, F (2019). *Produção: fundamentos e processos*. 2 ed. IESDE BRASIL.
- Chiavenato, I (2005). *Gestão de Pessoas*. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Cordeiro, G. U (2019). Aplicação das ferramentas lean no setor de manutenção industrial. *ENGEVISTA*, vol. 21, nº1, p.1-13.
- Coutinho, T (2020). *O diagrama de espaguete atua como grande aliado nos projetos de otimização de layout*. Voitto.  
<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-espaguete>
- Ejep (2017). *A importância de um Layout bem planejado*. Empresa Júnior de Engenharia de Produção.
- Lexico Lean (2003). *Glossário Ilustrado para praticantes do Pensamento Lean*. 4 ed. LeanEnterprise Institute.
- Liker, J, K., Hill, M (2004). *The Toyota way 14 management principles from the world's greatest*. Madison, WI: CWL Publishing Enterprises, Inc.
- Martins, H (2004). Metodologia qualitativa de pesquisa, *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300.
- Martins, P. G., Laugeni, F. P. (2005). *Administração da produção*. 2.ed. Editora Saraiva.
- Moreira, D. A. (2011). *Administração da Produção e Operações*. 2.ed. Atlas.
- Muther, R (1986). *Planejamento do Layout: Sistema SLP*. Edgard Blucher.
- Reyes, A. E. L (2000). *Implantação de um sistema de qualidade*. USP.
- Santos, A. L. V., Reis Filho, R. R. (2019). *A importância do Layout para as Empresas*. Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC).
- Slack, N., Brandon-Jones, A., Johnston, R (2013). *Princípios da administração de produção*. Atlas.
- Slack, N., Chambers, S., Johnston, R. (2002). *Administração da produção*. 2 ed. Atlas.

Proposta de reorganização de layout em uma microempresa familiar do ramo de restaurantes: uma aplicação do diagrama de espaguete com o software Edrawmax

Pereira, T. A. A (2018a). *Melhoria de processos numa empresa de análises laboratoriais*. Tese de Doutorado. Universidade do Minho.

Pereira, A. [et al.] (2018b). *Metodologia da pesquisa científica*. 1. ed. UFSM, NTE.

Tubino, D. F. (2007). *Planejamento e controle da produção: teoria e prática*. Atlas.

Ventura, M. (2007). O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. *Revista SoCERJ*, Rio de Janeiro, v. 20, n 5, p. 383-386.

### **Layout reorganization proposal in a family micro-enterprise in the restaurant industry: an application of the spaghetti diagram with the Edrawmax software**

**ABSTRACT:** This article discusses the importance of organizing physical space in a micro-enterprise to improve work processes. It should be noted that this is relevant not only for large industries, but also for small businesses, such as restaurants. Based on previous research, appropriate tools were selected to diagnose layout problems. The Edrawmax software, together with the spaghetti diagram, was used to analyze the processes, identify the problem and propose improvements to mitigate the identified problems. Based on this diagnosis, actions aimed at practical solutions were developed, with the aim of promoting better development of activities. It was observed that these measures resulted in a significant reduction of approximately 62.86% in the distance covered during the preparation process of all meals. To guide the actions necessary to reorganize the layout, the 5W2H tool was adopted, which offers a systematic and effective approach to assist in this process. This tool helps answer key questions that provides a clear and detailed plan to improve work processes in the microenterprise.

**Keywords:** Layout reorganization; 5W2H; Spaghetti diagram; Edrawmax Software; Micro enterprise.

### **Propuesta de reorganización de diagramación en una microempresa familiar del sector restaurantero: una aplicación del diagrama espagueti con el software Edrawmax**

**RESUMEN:** Este artículo analiza la importancia de organizar el espacio físico en una microempresa para mejorar los procesos de trabajo. Cabe señalar que esto es relevante no sólo para las grandes industrias, sino también para las pequeñas empresas, como los restaurantes. Con base en investigaciones previas, se seleccionaron herramientas apropiadas para diagnosticar problemas de diseño. Se utilizó el software Edrawmax, junto con el diagrama de espagueti, para analizar los procesos, identificar el problema y proponer mejoras para mitigar los problemas identificados. A partir de este diagnóstico se desarrollaron acciones encaminadas a soluciones prácticas, con el objetivo de promover un mejor desarrollo de las actividades. Se observó que estas medidas resultaron en una reducción significativa de aproximadamente el 62,86% en la distancia recorrida durante el proceso de preparación de todas las comidas. Para guiar las acciones necesarias para reorganizar el diseño, se adoptó la herramienta 5W2H, que ofrece un enfoque sistemático y eficaz para ayudar en este proceso. Esta herramienta ayuda a responder preguntas claves que proporciona un plan claro y detallado para mejorar los procesos de trabajo en la microempresa.

**Palabras clave:** Reorganización del diseño; 5W2H; Diagrama de espagueti; Software Edrawmax; Microempresa.