REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

PROJETO DE RE-LAYOUT: ANÁLISE PARA A APLICAÇÃO EM UMA PANIFICADORA DE PEQUENO PORTE

RE-LAYOUT PROJECT: ANALYSIS FOR APPLICATION IN A SMALL BAKERY

PROYECTO DE REDISEÑO: ANÁLISIS PARA SU APLICACIÓN EN UNA PEQUEÑA PANADERÍA

Jhonoel Quaresma Rodrigues
Graduado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil
E-mail: jhonoelrodrigues@gmail.com

Harley dos Santos Martins
Doutor em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil
E-mail: harley@ufpa.br e harleymartins@yahoo.com.br

Louíse de Castro Lobo Cardoso
Graduanda em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil
E-mail: loloprojetosufpa@gmail.com.br

Tiago Blanco Camarão
Graduando em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil
E-mail: eng.tiagocamarao@gmail.com

Resumo

A disposição dos móveis, equipamentos e matérias primas em micro e pequenas empresas raramente é planejada de forma estruturada com métodos apropriados que otimizem o fluxo de trabalho. Perante essa realidade, este trabalho utilizou métodos científicos com o auxílio de ferramentas adequadas para diagnosticar os problemas do layout empregado em uma panificadora e propôs uma reestruturação simples e eficaz para potencializar o fluxo do processo produtivo do empreendimento. Por sua vez, o estudo demonstrou que a adoção de metodologias de re-layout, como o diagrama de espaguete e o plano de ação 5W2H, são eficientes e elementares na reorganização de espaços produtivos.

Palavras-chave: Projeto de re-layout; Diagrama de espaguete; Melhoria de Processos; Panificadora.

Abstract

The arrangement of furniture, equipment, and raw materials in micro and small businesses is rarely

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

planned in a structured way with appropriate methods that optimize workflow. Given this reality, this work used scientific methods with the aid of appropriate tools to diagnose the layout problems employed in a bakery and proposed a simple and effective restructuring to enhance the flow of the business's production process. In turn, the study demonstrated that the adoption of re-layout methodologies, such as the spaghetti diagram and the 5W2H action plan, are efficient and fundamental in the reorganization of production spaces.
Keywords: Re-layout project; Spaghetti diagram; Process improvement; Bakery.

Resumen

La disposición del mobiliario, el equipo y las materias primas en micro y pequeñas empresas rara vez se planifica de forma estructurada con métodos adecuados que optimicen el flujo de trabajo. Ante esta realidad, este trabajo empleó métodos científicos con la ayuda de herramientas apropiadas para diagnosticar los problemas de distribución en una panadería y propuso una reestructuración sencilla y eficaz para optimizar el flujo del proceso de producción. A su vez, el estudio demostró que la adopción de metodologías de redistribución, como el diagrama de espagueti y el plan de acción 5W2H, es eficiente y fundamental para la reorganización de los espacios de producción.
Palabras clave: Proyecto de re-layout; Diagrama de espagueti; Mejora de procesos; Panadería.

1. Introdução

O Layout (ou arranjo físico), como estratégia de organização espacial, é parte fundamental na execução de qualquer processo produtivo, seja ele de bens ou serviços, pois influência diretamente na sua qualidade e eficiência.

De acordo com Cury (2000), o layout corresponde ao arranjo dos diversos postos de trabalho nos espaços existentes na organização, e deve levar em conta a adaptação das pessoas ao ambiente de trabalho, além da arrumação dos móveis, máquinas, equipamentos e matérias-primas.

Portanto, um Layout assertivo, entre outros benefícios, proporciona um melhor aproveitamento do espaço fabril, melhora o fluxo de trabalho e reduz desperdícios. Não à toa as grandes organizações dedicam muita atenção a este tema.

Nas organizações de pequeno porte também não seria diferente, no

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

entanto, é possível perceber que há pouco planejamento no arranjo físico utilizado nessas pequenas empresas, muitas vezes devido a um ambiente de trabalho mais informal, o que gera riscos para a existência da organização, pois dependendo da forma como estiver disposto o layout de uma organização, poderá haver fluxos confusos e ineficientes de serviços que afetarão a produtividade e colocarão em risco a própria sobrevivência de uma unidade produtiva (SQUILLANTE JÚNIOR, 2019).

Com foco nesta temática este artigo apresenta um estudo de caso realizado em uma panificadora de pequeno porte, onde o layout empregado não tem um padrão definido e os processos produtivos ocorrem de maneira desordenada. O que resulta em deficiências na execução de processos rotineiros, como a locomoção dos produtos e materiais pertinentes às atividades desenvolvidas, assim como no mau aproveitamento do espaço disponível.

Tendo em vista a problemática apresentada, este trabalho tem por objetivos a análise do layout atual da panificadora, e a elaboração de um plano de melhoria que atenda às necessidades da planta produtiva. Para isso será utilizada a metodologia de re-layout e a construção de um plano de ação, desenvolvido através da ferramenta 5W2H.

Na próxima seção do artigo é apresentada a revisão da literatura na qual são apresentados os estudos e metodologias que fundamentam a pesquisa. Na seção seguinte são descritos os procedimentos metodológicos e as ferramentas utilizadas na coleta e tratamento dos dados, esses dados são apresentados na penúltima seção, onde também são realizadas as análises e discussões dos resultados obtidos. Na seção final são feitas as observações e considerações finais a respeito do trabalho e seus objetivos.

2. Revisão da Literatura

Villar (2014) aponta a evolução ocorrida no conceito de arranjo físico conforme as necessidades de cada época, segundo ele dividida em três fases distintas:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

- Primeira fase, anterior à década de 50 - caracteriza-se pela apresentação de estudos de casos e aplicações isoladas que não contêm métodos sistemáticos de abordagem do assunto;
- Segunda fase, situada nas décadas de 50-60 - é a mais fértil no desenvolvimento dos conceitos e princípios fundamentais da teoria sobre arranjo físico. Tem-se como exemplo a definição de ASME ("o arranjo de itens em certa área. Estes itens podem incluir estradas, [...], departamentos, equipamentos, [...], peças, corredores e outros objetos. [...]");
- Terceira fase, da década de 70 até os dias de hoje – nesse período os mesmos autores da segunda fase lançam no mercado programas computacionais para a solução de problemas específicos de arranjo físico.

2.1. Projeto de re-layout

A partir do conceito de arranjo físico é possível analisar layouts já em operação buscando melhorar o seu desempenho, através de projetos de redesenho do layout existente, chamado de re-layout.

Silveira (1998) define a metodologia para o projeto de re-layout em três fases:

- Fase I: denominada Preparação, delimita-se a área a ser estudada, forma-se o time de trabalho e definem-se os objetivos pretendidos com a prática, focalizando precisamente o processo escolhido, ou parte deste.
- Fase II: denominada Definição, realiza-se uma coleta específica de dados, trabalha-se com esses dados de acordo com as técnicas de análise escolhidas e, por fim, dimensiona-se de forma conceitual e real as melhorias propostas.
- Fase III: denominada Instalação, prepara-se a planta para as mudanças propostas, gerenciam-se tais modificações e retomam-se as fases iniciais de uma nova avaliação.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

De acordo com Neumann e Scalice (2015) são necessários três tipos de informações para realizar a etapa de coleta de dados:

- Necessidade de espaço por setor: o projetista de layouts deve unir as necessidades de espaço com a capacidade de planejamento, calcular os equipamentos específicos e os espaços necessários para cada setor, além de prever espaços de circulação e corredores;
- Espaço disponível: um diagrama espacial aloca os espaços e indica a colocação de cada setor. Para descrever um novo layout de uma planta, são necessárias somente as dimensões da fábrica e a alocação espacial de cada setor. No caso da alteração de um layout já existente, o diagrama de blocos também é necessário, para o início de um novo desenvolvimento;
- Fatores individuais característicos: na elaboração de novos layouts, deve-se também conhecer quais setores devem ser locados próximos uns aos outros. A locação é baseada no número de viagens e deslocamentos entre os setores e de fatores qualitativos.

2.2. Diagrama de espaguete

O diagrama de espaguete é uma ferramenta visual, comumente aplicada nos conceitos de Lean Manufacturing, e que possibilita analisar graficamente a distância percorrida por pessoas e/ou produtos, dentro de uma determinada planta produtiva. Dessa forma auxiliando na definição de um layout ideal.

Com a utilização do diagrama de espaguete, é possível identificar algumas das causas dos problemas e localizar onde ocorreram perdas nas atividades analisadas. Também ajuda a definir decisões a serem tomadas. Como alterações no layout de algum departamento para melhoria na eficiência dos fluxos (FREITAS, 2013).

Coutinho (2020) define 5 passos que devem ser seguidos para a elaboração do diagrama de espaguete:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

- O primeiro passo é decidir qual o processo ou fluxo de pessoas será analisado. Avaliando o quanto de valor que a mudança desse layout agregará ao negócio;
- No segundo passo é elaborado o desenho da planta em questão, mantendo todas as características atuais do sistema. Devem ser incluídos no desenho todos os objetos físicos;
- O próximo passo é desenhar, de maneira contínua, todo o trajeto percorrido pelo colaborador e/ou material de forma a representar todo o fluxo do processo, definindo bem as distâncias percorridas e o tempo gasto em cada uma. Usar cores diferentes para representá-los ajuda a delimitar as linhas diferentes e facilita a análise quantitativa;
- Em seguida, juntamente com a equipe de trabalho, analisar criteriosamente os percursos desenhados buscando identificar movimentos desnecessários e passíveis de melhoria. Levando em conta os dados de tempo e distância colhidos no passo anterior;
- No último passo deve-se procurar por uma organização que reduza ao máximo todos os trajetos indesejáveis, elaborando propostas que atendam os funcionários do setor e atinjam os níveis de melhoria esperados.

2.3. Ferramenta 5W2H

A ferramenta 5W2H lista as atividades preventivas e corretivas que precisam ser desenvolvidas, para isso é descrito de maneira objetiva as ações a serem realizadas definindo o que será feito, por que, onde, os responsáveis, quando, como e os custos (SEBRAE, 2025). A sigla é formada pelas letras iniciais em inglês das perguntas que devem ser feitas ao traçar o plano:

- What – o que será feito?
- Why – por que será feito?
- Where – onde será feito?
- When – quando será feito?

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

- Who – por quem será feito?
- How – como será feito?
- How much – quanto vai custar?

Por ser uma ferramenta simples pode ser aplicada em diferentes ambientes e situações, com empresas de grande e pequeno porte. No ambiente empresarial é importante que seja elaborada envolvendo os líderes e colaboradores da organização, assim se torna possível identificar as necessidades, propostas e soluções para os objetivos almejados.

A aplicação da ferramenta se resume nas respostas das perguntas dos 5W e 2H, que podem ser respondidas por meio planilhas em um *software*, ou através de um formulário desenhado em um papel.

3. Metodologia

Com a finalidade de conhecer a fundo as características e modo de funcionamento do objeto de estudo foi empregada neste trabalho a metodologia de investigação do estudo de caso, que é definido como uma descrição e análise, mais detalhada possível, de algum caso que apresente alguma particularidade que o torna especial (PEREIRA, 2018).

Para tanto foram utilizados métodos qualitativos, que conforme caracteriza Pereira (2018), são aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo. Onde, geralmente, a pesquisa ocorre no ambiente natural com coleta direta de dados, e estes dados coletados são preferencialmente descritivos.

Também se faz necessário, para um melhor entendimento dos fenômenos em estudo, a utilização de métodos quantitativos. Yin (2015) considera que os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem e podem ser importantes se complementando. A coleta de dados quantitativos ou numéricos é feita por meio do uso de medições de grandezas e obtém-se por meio da metrologia, números com suas respectivas unidades (PEREIRA, 2018).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Conforme justificado anteriormente a coleta de dados foi feita no local do estudo, primeiramente conhecendo a instalação, seus colaboradores e seu funcionamento em geral. Esses dados iniciais foram obtidos através de conversas com o proprietário do estabelecimento, que também participa ativamente realizando tarefas operacionais na organização, como o atendimento ao cliente.

No Quadro 1 são apresentadas as entradas, as ferramentas utilizadas e as saídas pretendidas com a realização das tarefas.

Quadro 1 - Entradas, ferramentas utilizadas e saídas pretendidas.

Entradas	Ferramentas	Saídas
• Desenhos e informações da planta atual • Desenhos e informações da planta futura	• Visitações • Entrevistas semiestruturadas • Registros fotográficos • Medições • *Check-list* de infraestrutura • Software de gestão de processos • Software de edição • Diagrama de blocos • Diagrama de espaguete • Ferramenta 5W2H	• Planta do local futuro • Informações sobre o espaço futuro • Desenvolvimento de um plano de ação para a implementação do novo layout

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A partir da interação com os integrantes da operação e a observação crítica (com base nos estudos realizados) foi possível identificar a problemática e definir os passos a seres seguidos. Esses passos foram definidos conforme a metodologia para o projeto de re-layout proposta por Silveira (1998) que foi apresentada na revisão da literatura.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

4. Resultados e Discussão

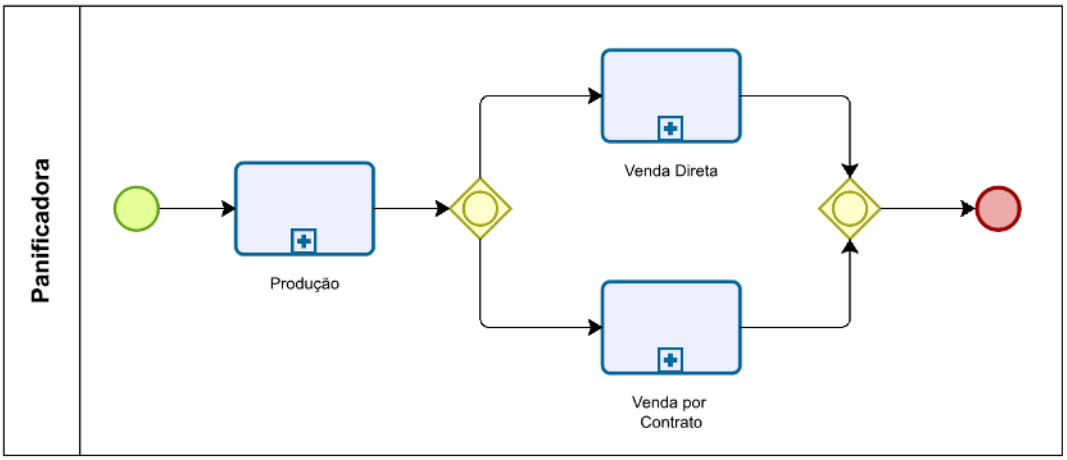
Como mencionado anteriormente o referido estudo de caso foi realizado em uma panificadora de pequeno porte, que está localizada no município de Moju no estado do Pará. O estabelecimento é uma microempresa familiar que dispõe de 6 colaboradores, 5 funcionários e o proprietário, que atua diretamente no processo operacional como atendente. Com isso os cargos ficam dispostos da seguinte forma:

- 3 atendentes;
- 3 padeiros.

Além do trabalho no atendimento o proprietário também se dedica às questões administrativas e contábeis, dessa forma ocupando também níveis mais Estratégico e Tático dentro da organização.

A panificadora tem 3 principais frentes de trabalho: a produção, a venda direta e a venda por contrato (vendas antecipadas por encomenda), conforme apresentado no macro processo da Figura 1.

Figura 1 - Macro processo da panificadora.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O processo de produção e da venda direta aos clientes ocorrem no único

REMUNOM
ISSN 2178-6925

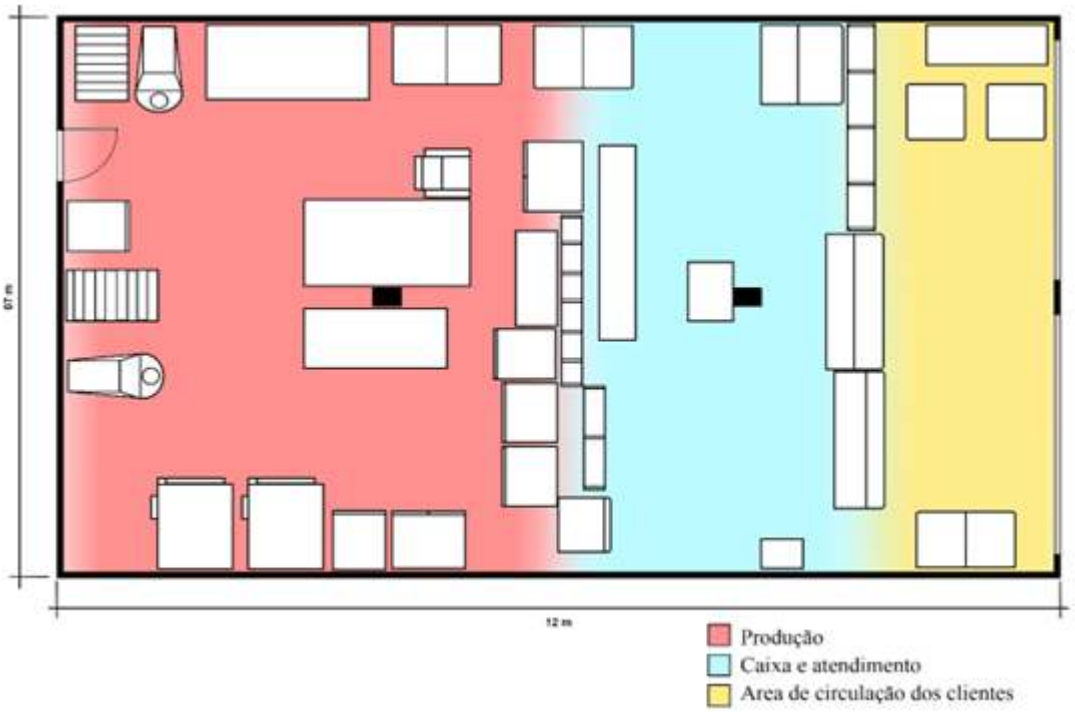
Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

cômodo da panificadora, a separação entre as áreas é feita através dos moveis, que ficam dispostos de forma a delimitar cada ambiente. Esses ambientes podem ser divididos em três áreas: produção, caixa e atendimento, área de circulação dos clientes. Na planta baixa da panificadora (Figura 2) se pode visualizar essa divisão.

Para delimitar o campo de análise foi avaliado em qual área a mudança no layout agregaria mais valor para o negócio, e de acordo com essa avaliação optou-se por analisar os processos e o fluxo percorrido pelo produto na área da produção. Assim buscou-se identificar todos os objetos físicos presentes nesse espaço e reunir o máximo de informações sobre os processos executados.

Os produtos produzidos na panificadora são: pão francês, pão baguete, pão caseiro, pão hambúrguer, pastel e doces variados. Todos os produtos seguem o mesmo caminho e etapas para serem produzidos, apenas mudando o tempo para a fermentação, alguns ingredientes entre produtos diferentes e o tempo de assamento.

Figura 2 - Divisão de áreas na panificadora.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Como explica Germani (2021) o processo básico de panificação constitui-se em: mistura, fermentação e assamento.

A mistura é a primeira fase do processamento do pão e outros produtos de panificação, ocorre misturando todos os ingredientes da formulação juntamente com o amassamento até um ponto considerado ideal.

A fermentação é uma etapa de descanso da massa. É nessa etapa que ocorre a produção do gás (CO2), o desenvolvimento do glúten e a produção de sabor e aroma do pão.

A última parte do processo é a etapa de assamento, a massa sofre uma transformação radical em suas características, através da ação do calor, apresentando-se ao final como um produto digerível, com aroma e paladar agradáveis.

Na panificadora estudada o processo de produção ocorre em duas frentes de trabalho, uma delas é a preparação do produto até ele ser colocado nos armários onde ocorre o processo de fermentação, a fermentação leva em média 10 horas para ser concluída, a outra etapa é a de finalização, onde os produtos fermentados são levados para assar e posteriormente expedidos para a venda.

Por conta do intervalo necessário para a fermentação são assados e entregues os produtos produzidos no turno anterior, enquanto isso são produzidos novos produtos que são armazenados para serem assados no próximo turno, estabelecendo dessa maneira um ciclo de produção.

4.1. Layout atual

Na Figura 3 se observa o diagrama de espaguete que mostra o caminho percorrido pelos produtos desde a preparação da massa até a entrega de cada item acabado. Nas linhas vermelhas se descreve o processo de produção até a etapa do descanso da massa nos armários, já nas linhas azuis se apresenta o caminho dos materiais e dos produtos depois de assados até a venda.

Os 3 funcionários responsáveis pela panificação realizam essa

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

movimentação simultaneamente conforme a demanda do momento. A seguir são descritas as atividades realizadas em cada etapa do processo que estão numeradas na Figura 3.

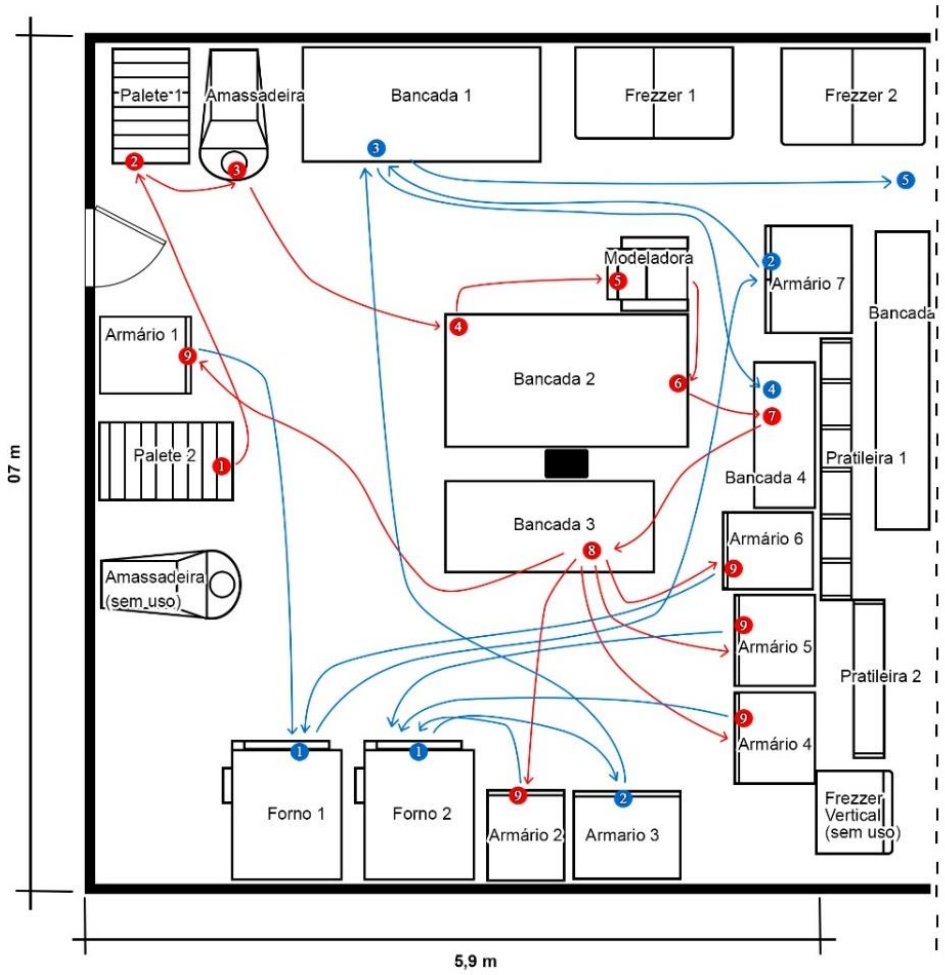
- Nos círculos vermelhos:
    1. Pegar o trigo armazenado no palete;
    2. Pegar os demais ingredientes de acordo com o produto a ser produzido;
    3. Preparar a massa misturando os ingredientes na amassadeira;
    4. A massa é dividida nos tamanhos correspondentes;
    5. A massa é modelada na modeladora;
    6. O produto é modelado na sua forma final;
    7. A forma é preparada e levada para a Bancada 3;
    8. O produto modelado é arrumado na forma;
    9. As formas com os produtos são levadas para descansar nos armários.

- Nos círculos azuis:
    1. As bandejas são colocadas no forno depois do produto fermentar nos armários;
    2. O produto pronto é armazenado nos armários 3 e 7;
    3. Os produtos em falta são desenformados na Bancada 1;
    4. Os produtos são levados para o mostruário ou venda;
    5. As bandejas vazias são colocadas na Bancada 4.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Figura 3 - Diagrama de espaguete no layout atual.



Fonte: Elaboração dos autores (2026).

A partir da análise do diagrama de espaguete é possível projetar as melhorias pretendidas com o re-layout por meios dos problemas identificados.

A principal problemática constatada é o grande número de cruzamentos entre as linhas que representam a movimentação do produto (28 cruzamentos), uma vez que esses cruzamentos geram entraves no deslocamento dos funcionários podendo até ocasionar acidentes de trabalhos em decorrência do fluxo confuso. Além disso há algumas distâncias longas entre processos subsequentes o que torna o fluxo de trabalho mais lento. Outro ponto que deve ser observado no projeto de re-layout é a largura dos corredores, uma vez que no layout atual existem espaços estreitos que limitam a passagem dos funcionários

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

assim como o bom andamento da produção.

4.2. Re-layout

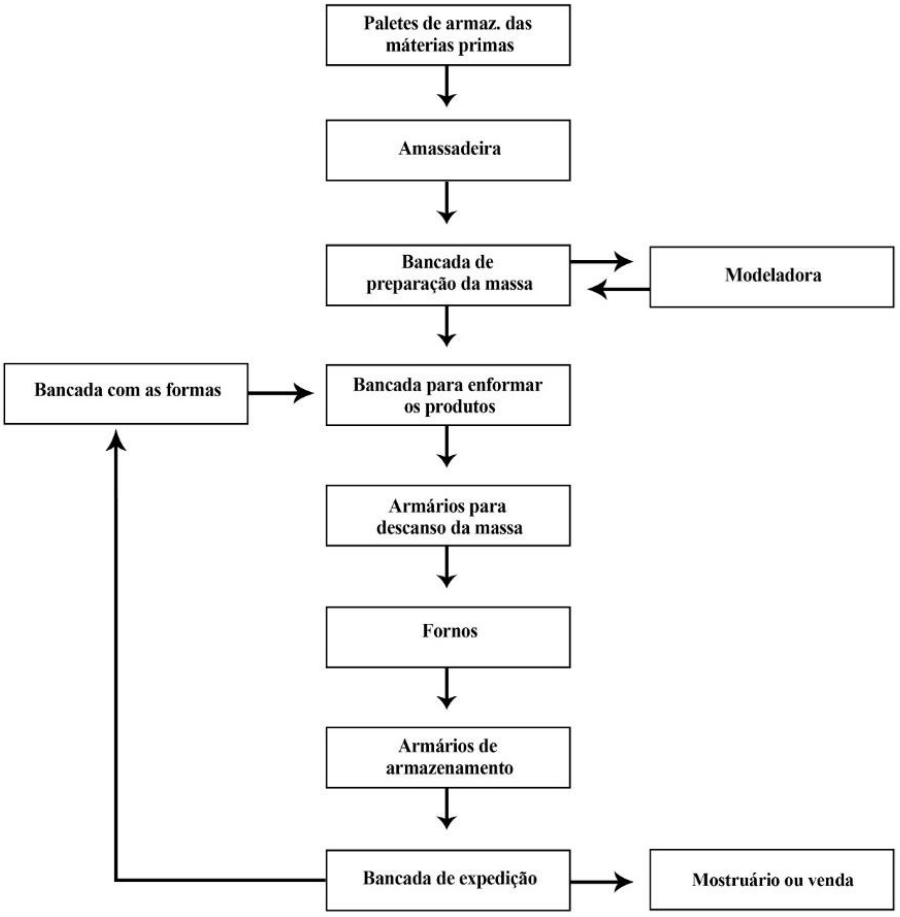
Para auxiliar na projeção do novo layout e identificar quais estações de trabalho apresentam maior necessidade de proximidade foi elaborado o fluxo de materiais (Figura 4), onde é apresentado cada setor da área produtiva de acordo com o fluxo de trabalho.

No projeto de re-layout os móveis e maquinários serão dispostos levando em conta o caminho percorrido pelo produto conforme descrito na figura anterior. Outro critério importante para a tomada de decisões são as restrições impostas, muitas vezes pelo ambiente físico, decisão da gestão, ou por questões operacionais. No Quadro 2 são apresentadas as restrições referentes ao projeto de re-layout da panificadora e suas respectivas justificativas.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Figura 4 - Fluxo de materiais.



Fonte: Elaboração dos autores (2026).

Quadro 2 - Restrições para o projeto de re-*layout.*

Restrições	Justificativas
• O espaço disponível para a área de produção não será ampliado. • Os moveis e maquinários não serão trocados nesse primeiro momento. • Os fornos e freezers devem preferivelmente ser mantidos em seus lugares.	• Por conta da delimitação do estudo as outras áreas da panificadora não sofrerão alteração. • Por restrições orçamentarias e operacionais serão utilizados os mesmos equipamentos no novo layout. • Devido dificuldades para mudanças na instalação elétrica e de gás.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

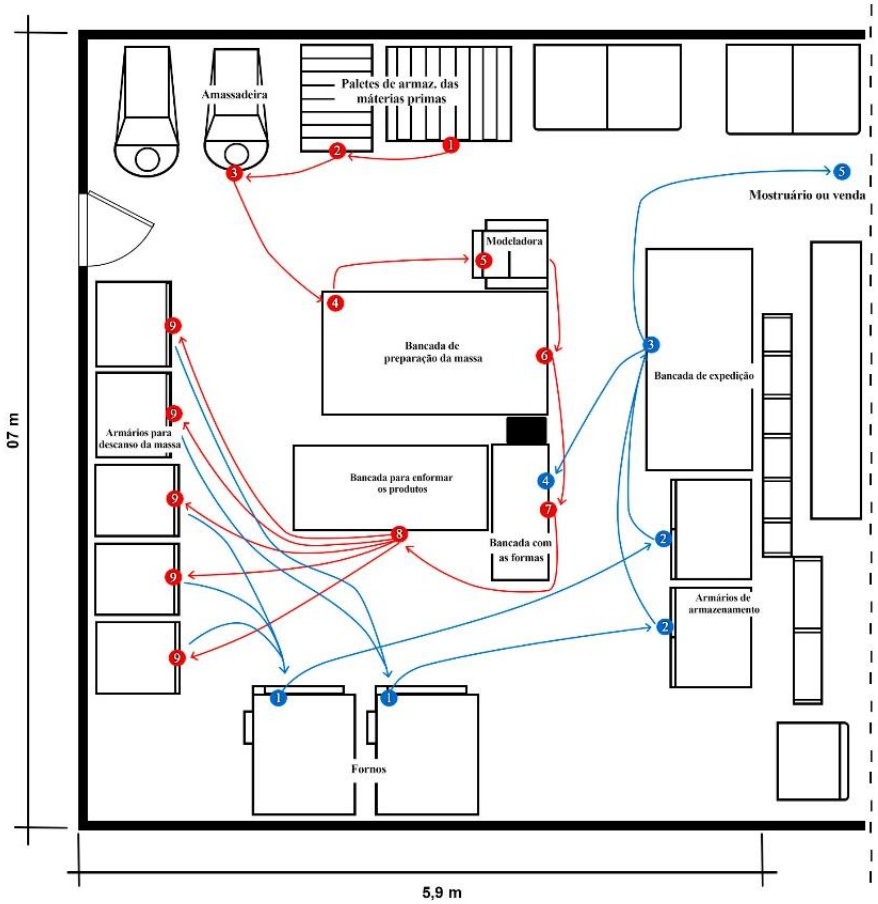
Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

O novo layout também deve estar apto a atender o aumento de capacidade e produção quando necessário, garantindo espaço para aquisição de novos equipamentos ou móveis.

De posse das informações da planta atual e com as recomendações para o desenvolvimento da planta futura foi possível juntamente com o proprietário buscar definir como seria o novo layout. Uma vez que o conhecimento das dimensões do espaço disponível, dos equipamentos e dos móveis permitiu analisar diferentes possibilidades até que se encontrasse um desenho considerado ideal.

Na Figura 5 é apresentada a versão final do projeto de re-layout mostrando a nova disposição dos equipamentos e móveis, assim como o diagrama de espaguete representando o fluxo do produto e materiais.

Figura 5 - Diagrama de espaguete para o novo layout.



Fonte: Elaboração dos autores (2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Observando o novo layout pode-se verificar uma grande redução no número de cruzamentos entre as linhas do fluxo, eram 28 e agora são 15 cruzamentos, e com distâncias menores entre si. Com o re-layout os corredores antes estreitos, ficam mais largos, proporcionando mais espaço para a movimentação dos funcionários.

No layout atual há uma movimentação, dependendo da localização do armário utilizado, que varia de 13 a até 18 metros, como se observa nas linhas vermelhas (movimentação da produção), e há um deslocamento que varia de 22 a até 28 metros nas linhas azuis (movimentação dos produtos acabados para área de venda), com um total de 28 cruzamentos de linhas.

Com o re-layout o deslocamento das linhas vermelhas passa a variar de 13 a até 16 metros, o dos linhas azuis passa a ser de 12 a até 15 metros (diminuição total aproximada de 31%), e o número de cruzamentos caiu para 15 (diminuição de aproximadamente 46%).

A proposta do novo layout proporcionará uma melhor localização dos equipamentos, gerando assim uma melhor ergonomia com corredores mais largos e menor riscos de acidentes na circulação, fará com que haja uma melhor eficiência operacional já que haverá diminuição de perdas de movimentação e diminuição do tempo de busca por itens que agora estarão localizados próximos e de modo agrupado.

Um dos principais fatores que contribui para essas melhorias é a nova disposição dos armários, que agora estão mais ordenados, com a separação entre os destinados a fermentação e aqueles que servem para o armazenamento dos produtos acabados. Outro fator importante é o posicionamento dos paletes de armazenagem das matérias primas, realocados mais próximos da amassadeira onde estes ingredientes são misturados, lá também está a amassadeira atualmente sem uso seguindo o novo fluxo definido, já que se pretende incorporá-la ao processo de produção para ampliar capacidade produtiva. Esse aumento da capacidade produtiva é viável do ponto de vista do espaço disponível por meio do re-layout, que possibilita a aquisição de novos equipamentos, como por exemplo mais armários para a fermentação.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Ainda pensando no aumento da capacidade de produção, o projeto possibilita planejar a troca de móveis, novas bancadas, que podem ser dimensionadas adequado ao novo layout produtivo.

4.3. Definição do plano de ação

Seguindo a metodologia de Silveira (1998), foi planejada a realização da etapa de instalação, a terceira fase do projeto de re-layout, é nessa fase que a planta é preparada para as mudanças propostas. Com essa finalidade foram definidas as atividades a serem executadas para que seja possível a implantação do novo layout, utilizando a ferramenta 5W2H conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Plano de ação para a implementação do novo layout.

What (O Que)	Why (Por Que)	Where (Onde)	Who (Quem)	When (Quando)	How (Como)	How Much (Quanto Custa)
Verificar os moveis e equipamentos sem uso afim de definir quais serão mantidos e os quais devem ser retirados da planta	Para aproveitar espaços ociosos para melhorar o fluxo e ampliar a capacidade produtiva	Em toda a planta da panificadora	Proprietário com o auxílio dos funcionários	O quanto antes	Analisando todos os processos e o espaço fabril	Tempo do proprietário para analisar e tomar as decisões
Reposicionar os moveis e equipamentos	Para que seja implementado o projeto de re-*layout*	Na área de produção da panificadora	Funcionários com a supervisão do proprietário	Após a atividade anterior	Carregando e movendo os moveis e equipamentos seguindo o desenho do novo layout	Pelo menos o tempo de um turno dos funcionários
Definir qual funcionário executará cada atividade do processo de produção	Para a garantia de mais clareza e organização nesses processos	Na área de produção da panificadora	Proprietário com o auxílio dos funcionários	Após a atividade anterior	Realizando um c*heck-list* de todas as atividades e delegando as ações e responsabilidades	Tempo do proprietário para analisar e tomar as decisões

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

Através da execução dessas atividades corretivas esperasse que a fluxo de trabalho na área da produção seja facilitado, com mais clareza nos processos e movimentações, conforme foi projetado no diagrama de espaguete da Figura 5. Isso torna-se factível levando em conta a viabilidade de execução do plano apresentado, uma vez que foram respeitadas as restrições e particularidades do ambiente de estudo.

5. Conclusão

Este artigo demostrou a utilização da metodologia de re-layout para nortear a construção de um plano de ação para aperfeiçoar o fluxo na produção de uma panificadora de pequeno porte. Dessa forma evidenciando a importância da elaboração de um layout assertivo nos mais diversos tipos de processos produtivos, em especial nos empreendimentos de menor estrutura.

Embora as conclusões apresentadas por este trabalho não tenham sido implementadas na prática pode-se concluir que o estudo foi útil para diagnosticar os problemas e falhas que o layout atual propicia, além disso foi apresentado um caminho viável para a melhoria dos processos produtivos analisados que se for implementado tende a apresentar melhores resultados financeiros para a empresa com a melhoria da sua eficiência operacional.

Para que esses objetivos fossem alcançados foi essencial a aplicação da metodologia de re-layout juntamente com o auxílio das ferramentas empregadas no desenvolvimento da pesquisa e definição das ações a serem tomadas, vale destacar também a importância do senso crítico para a adequação de metodologias genéricas às especificidades dos sistemas de produção analisados. Com isso conclui-se que este trabalho pode contribuir em situações que se assemelham com as características deste estudo de caso.

Para que sejam obtidos mais resultados e melhores análises se faz necessário que o estudo iniciado no setor de produção da panificadora seja ampliado e abranja as demais áreas da organização. Pensando ainda no

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

aprofundamento do estudo é fundamental que os procedimentos de melhoria sejam implementados possibilitando verificar na pratica o funcionamento das soluções encontradas, assim como o acompanhamento para novas analises buscando a melhoria contínua.

Referências

COUTINHO, Thiago. Diagrama de Espaguete: conheça a ferramenta que é essencial no Lean Manufacturing. Voitto, 2025. Disponível em: https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-espaguete. Acesso em: 20 out. 2025.

CURY, ANTÔNIO. Organização e métodos: uma visão holística. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

FREITAS, ÉDER. Diagrama de Espaguete / Spaghetti. Blog Engenharia de Produção, 2013. Disponível em: http://engenhariadeproducaoindustrial.blogspot.com/2013/03/diagrama-de-espaguete-spaghetti_10.html. Acesso em: 20 out. 2025.

GERMANI, ROGÉRIO. Tecnologia de alimentos: Panificação. Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/tipos-de-processos/panificacao. Acesso em: 20 out. 2025.

NEUMANN, CLÓVIS; SCALICE, RÉGIS KOVACS. Projeto de fábrica e layout. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PEREIRA, ADRIANA et al. Metodologia da pesquisa científica [recurso eletrônico]. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 04/02/2026
Vol: 02.1
DOI: 10.61164/13pqw935
Pages: 1-21

SEBRAE. 5W2H: o que é, para que serve e por que usar na sua empresa. Sebrae, 2025. Disponível em: https://www.sebrae-sc.com.br/blog/5w2h-o-que-e-para-que-serve-e-por-que-usar-na-sua-empresa. Acesso em: 20 out. 2025.

SILVEIRA, G. Layout e manufatura celular. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

SQUILLANTE JÚNIOR, REINALDO. Projeto de fábrica e instalações industriais. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

VILLAR, ANTONIO DE MELO; NÓBREGA JÚNIOR, CLAUDINO LINS. Planejamento das instalações empresariais [recurso eletrônico]. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

YIN, ROBERT K. O estudo de caso. Porto Alegre: Bookman, 2015.