

UNIVERSIDADE DE UBERADA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALEXANDRE SILVA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE CONSULTORIA: UM ESTUDO DE CASO NA PADARIA E
CONFEITARIA MARTINS E FERREIRA LTDA EM MONTES CLAROS/MG.**

MONTES CLAROS

2024

ALEXANDRE SILVA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE CONSULTORIA: UM ESTUDO DE CASO NA PADARIA E
CONFEITARIA MARTINS E FERREIRA LTDA EM MONTES CLAROS/MG.**

Relatório de consultoria apresentado no curso de graduação em engenharia da produção da Universidade de Uberaba como componente curricular da disciplina Projeto Integrado.

Professor: MSc. Wagner Cardoso

MONTES CLAROS

2024

Estudo de caso na Padaria e Confeitaria Martins e Ferreira para análise crítica e propostas de Soluções para a Empresa localizada na cidade de Montes Claros/MG.

INTRODUÇÃO

Este estudo de caso tem como objetivo apresentar uma análise detalhada do layout do processo de produção, gestão ambiental e segurança do trabalho de em uma empresa de panificação de pães, identificando problemas operacionais e propondo soluções para otimizar o fluxo produtivo, além de propor soluções práticas e viáveis para aumentar a eficiência do processo produtivo, reduzir desperdícios e aumentar a segurança dos trabalhadores, além de oferecer previsões de ganhos quantitativos com a implementação das melhorias sugeridas.

A análise foi realizada a partir da observação direta do processo, coleta de dados operacionais e entrevistas com os trabalhadores e o gestor da empresa. Com base nessas observações para os devidos diagnósticos, propõem-se soluções técnicas e gerenciais que visam otimizar o fluxo de trabalho, reduzir desperdícios e aumentar a produtividade.

1. ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO

A empresa de panificação objeto de estudo possui uma linha de produção voltada para pães artesanais e industriais, atendendo tanto o mercado local quanto estabelecimentos comerciais para a preparação de sanduíches. O layout atual é caracterizado por áreas de trabalho segmentadas, com um fluxo produtivo que não segue uma lógica contínua, gerando retrabalho, movimentação excessiva de funcionários e máquinas subutilizadas.

1.1 Descrição do Processo de Produção Atual

O layout atual da empresa foi desenhado de forma linear, com as etapas de produção organizadas em sequência: recebimento de matéria-prima, mistura, fermentação, modelagem, forneamento e embalagem. No entanto, durante a análise foi observado que o layout apresenta problemas críticos que afetam a fluidez do processo produtivo e comprometem a ergonomia dos trabalhadores.

1.1.1 Problemas Identificados

A partir da observação direta do processo foi verificado que o layout é inadequado para o fluxo de produção, pois os materiais e produtos semiacabados não segue uma lógica contínua, causando cruzamento de fluxos de trabalho entre diferentes setores da produção, o que resulta em retrabalho, desperdício de tempo e aumento do risco de acidentes.

Os equipamentos não estão dispostos de maneira a facilitar o acesso e o uso otimizado. Em várias etapas do processo, como na mistura e fermentação, é necessário que os trabalhadores percorram grandes distâncias, elevando o tempo ocioso e aumentando o esforço físico.

O armazenamento de insumos e produtos prontos é feito de forma improvisada, com falta de áreas designadas especificamente para estoques intermediários, gerando aglomeração de materiais e dificultando a movimentação dos trabalhadores. Os insumos utilizados na produção de pães (farinha e fermento na pré-pesagem) estão armazenados em locais distantes do ponto de uso, resultando em deslocamentos desnecessários e aumento do tempo de produção em cerca de 15%.

Durante a fase de modelagem e forneamento, foi verificada a necessidade de posturas inadequadas e esforços repetitivos, devido à má disposição das bancadas e dos fornos. Isso pode levar a problemas de saúde ocupacional e, conseqüentemente, aumentar as taxas de absenteísmo.

Em decorrência dos problemas citados, há um aumento significativo de perdas de insumos durante o manuseio inadequado, além de tempos ociosos nos períodos de espera, principalmente na fermentação e entre a modelagem e forneamento.

1.2 Coleta de dados

A análise do layout foi realizada com foco nas áreas de pré-pesagem, preparação da massa, fermentação, forneamento e embalagem.

A distância média percorrida pelos trabalhadores em cada fase é de aproximadamente 80 metros por ciclo completo de produção, o que poderia ser reduzido em até 50% com um redesenho eficiente, otimizando o fluxo que atualmente é desorganizado e com cruzamento de atividades. Observou-se que a área de pré-pesagem está localizada entre o estoque de matéria prima e transportes, o que gera

um deslocamento desnecessário de funcionários e equipamentos, além de aumentar o risco de contaminação cruzada.

Os equipamentos estão mal posicionados, por exemplo, os fornos, amassadeiras e outros equipamentos estão dispostos de maneira que dificultam a circulação dos trabalhadores, causando aglomerações em pontos estratégicos do processo produtivo, o que pode gerar desconforto físico nos trabalhadores, aumentando os riscos de lesões, principalmente nas costas e nas pernas.

Estima-se que cerca de 5% dos insumos (principalmente farinha) são desperdiçados devido a manuseio inadequado e má disposição dos equipamentos. Além de um possível tempo médio ocioso de 15 minutos por lote, devido à falta de sincronização entre as etapas. Além do tempo de deslocamento médio de insumos e trabalhadores entre as estações de trabalho: aproximadamente 8 minutos por ciclo de produção, o que equivale a 25% do tempo total de produção.

A Capacidade produtiva atual é de aproximadamente 250.000 pães por mês, com possibilidade de expansão para 300.000 pães/mês, mas limitada pelo layout.

Os dados coletados revelaram que a produtividade média diária da empresa está 20% abaixo do seu potencial máximo devido a esses problemas de layout. Além disso, cerca de 10% dos ingredientes são desperdiçados durante o processo de produção, impactando diretamente nos custos operacionais.

1.3 Propostas para melhorias

A primeira ação proposta é a reestruturação do layout da produção, adotando o conceito de layout celular, onde os equipamentos são organizados de maneira que cada fase do processo produtivo esteja próxima à fase subsequente, otimizando o fluxo de materiais e reduzindo o desperdício de tempo, com um ponto de atenção maior para a área de pré-pesagem, estoque de matéria prima e o setor de transportes.

Em seguida será o reposicionamento dos equipamentos, de modo que, os misturadores e fornos possam ser realocados de maneira que os trabalhadores não precisem se deslocar por longas distâncias entre uma etapa e outra, além de áreas de armazenagem específicas para insumos e produtos intermediários, de fácil acesso e devidamente sinalizadas para evitar o acúmulo de materiais desnecessários no chão de fábrica.

Outro ponto importante está relacionado a altura ajustável das bancadas para que os trabalhadores possam adaptar suas estações de trabalho, evitando posturas inadequadas, além de investimentos em equipamentos ergonômicos, como cadeiras ajustáveis e esteiras transportadoras automáticas, que reduzam o esforço físico dos operadores.

Oferecer treinamento específico para os trabalhadores sobre boas práticas de movimentação e manuseio de insumos, com foco na prevenção de desperdícios e acidentes do trabalho.

Adotar ferramentas como o Kanban para melhorar a comunicação entre as etapas da produção, sincronizando o fluxo de materiais e evitando tempos ociosos.

1.4 Análise Crítica dos Impactos das Propostas

Espera-se uma redução de até 50% no tempo de deslocamento dos operadores entre as fases do processo, o que pode representar um ganho significativo de tempo de produção. Isso equivale a uma economia de aproximadamente 25 minutos por ciclo produtivo, considerando a redução de distâncias desnecessárias.

Com a reestruturação do layout e a correta distribuição dos equipamentos, estima-se uma redução de 3% no desperdício de matéria-prima, passando de 5% para 2%, o que representa uma economia anual relevante, dado o volume de produção da empresa.

Com a eliminação dos tempos ociosos e a implementação de ferramentas de controle visual, a produtividade da linha de produção pode aumentar em 20%, resultando em um maior número de unidades produzidas no mesmo período de trabalho.

A introdução de bancadas ajustáveis e equipamentos ergonômicos pode reduzir significativamente as queixas de desconforto físico, o que, por sua vez, pode resultar em uma diminuição de até 40% no absenteísmo relacionado a problemas de saúde ocupacional.

2. ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE

Em relação aos aspectos relacionados a gestão ambiental, foi realizada uma análise detalhada dos problemas identificados no processo de produção de pães na Padaria e Confeitaria Martins e Ferreira LTDA, com foco em três áreas críticas: gestão de resíduos, uso de tecnologias limpas e os impactos ambientais associados. Através da coleta de dados e observações diretas no local, foram levantadas questões que afetam tanto a eficiência operacional quanto a sustentabilidade da produção.

A abordagem utilizada inclui uma avaliação do layout da fábrica e seus processos, identificando ineficiências que resultam em desperdícios materiais e de energia, além de analisar o impacto ambiental gerado pelas atividades diárias. Ao final, são propostas soluções viáveis, com análises percentuais de ganhos potenciais.

A análise crítica será baseada em dados coletados in loco e em literatura especializada sobre engenharia de produção e sustentabilidade.

2.1 Coleta de dados e identificação de problemas

Durante a inspeção realizada, foram coletados os seguintes dados sobre o processo de produção de pães na empresa objeto deste estudo de caso:

2.1.1 Resíduos de matéria-prima

A empresa apresenta um índice elevado de desperdício de farinha e outros insumos devido à manipulação inadequada e ao layout pouco otimizado, que resulta em perdas ao longo da linha de produção. Aproximadamente 12% dos insumos são desperdiçados.

2.1.2 Consumo excessivo de energia

Identificou-se um consumo elevado de energia elétrica nas etapas de fermentação e forneamento, em grande parte devido à falta de equipamentos modernos com maior eficiência energética. A estimativa é de que a empresa gaste cerca de 25% a mais de energia em comparação com empresas que utilizam fornos de alta eficiência energética.

2.1.3 Gestão inadequada de resíduos

A destinação de resíduos (uso da coleta de resíduos do município), como restos de massa e embalagens plásticas, é feita de maneira desorganizada, sem a separação apropriada para reciclagem, resultando em desperdício de recursos e impacto ambiental negativo.

2.1.4 Uso de tecnologias obsoletas

A falta de tecnologias limpas e eficientes nos processos, especialmente em etapas como forneamento e refrigeração, gera emissões desnecessárias de gases de efeito estufa e um impacto ambiental significativo.

2.2 Análise crítica dos problemas encontrados

2.2.1 Gestão de Resíduos

A gestão inadequada de resíduos afeta diretamente os custos e a sustentabilidade da empresa. O alto índice de desperdício de matéria-prima, somado ao descarte incorreto de resíduos sólidos, como embalagens e restos de massa, impacta a eficiência econômica e a imagem ambiental da organização. A ausência de um sistema de coleta seletiva e compostagem contribui para a poluição ambiental.

Os resíduos gerados no processo de produção de pães incluem ingredientes mal utilizados, sobras de massa e embalagens descartáveis. A empresa não possui um sistema eficiente de controle de sobras, levando a desperdícios excessivos que poderiam ser mitigados com medidas simples de reaproveitamento e reciclagem.

Estima-se que o desperdício mensal médio de 12% dos ingredientes comprados, e dos resíduos sólidos não reciclados somam 25% do total de resíduos gerados e baixa adesão a programas de separação e reciclagem de resíduos.

2.2.2 Uso de tecnologias limpas

A utilização de equipamentos obsoletos, como fornos de baixa eficiência energética, não apenas aumenta os custos operacionais, como também amplia o

impacto ambiental devido ao elevado consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa. A modernização tecnológica é um ponto crucial para a sustentabilidade do negócio, especialmente considerando as demandas atuais por práticas ambientalmente responsáveis.

Atualmente, o processo de produção é altamente dependente de energia elétrica de fontes não renováveis. Além disso, os fornos utilizados apresentam baixa eficiência energética, o que agrava o consumo de energia e aumenta os custos operacionais.

Observa-se que o consumo de energia mensal seja superior em 18% à média do setor e com fornos com eficiência energética 30% abaixo dos padrões recomendados pela ANEEL, mas como ponto positivo a empresa dispõe de uma usina fotovoltaica para geração própria da energia consumida pela produção.

2.2.3 Impactos ambientais

Os impactos ambientais observados vão desde a poluição gerada pela falta de tratamento adequado de resíduos até as emissões de carbono devido ao uso ineficiente de recursos energéticos. Além disso, a empresa carece de um planejamento para minimizar a pegada ecológica em suas atividades produtivas.

A empresa não realiza uma gestão ativa dos impactos ambientais gerados pelas suas atividades, como a poluição proveniente do uso excessivo de plásticos e embalagens não biodegradáveis, com uso de plástico em 95% das embalagens, com baixa taxa de reciclagem.

2.3 Propostas e soluções

2.3.1 Implementação de um sistema de gestão de resíduos

A primeira proposta é a implementação de um sistema completo de gestão de resíduos, incluindo a instalação de lixeiras seletivas em pontos estratégicos da linha de produção, treinamento dos colaboradores e parcerias com empresas de reciclagem. Além disso, recomenda-se a compostagem dos restos de massa para a produção de adubo orgânico, com isso ocorrerá a redução de até 20% nos custos com descarte de resíduos, e reaproveitamento de até 10% dos restos de matéria-prima.

2.3.2 Modernização dos equipamentos e uso de tecnologias limpas

A substituição dos fornos e câmaras de fermentação por modelos mais modernos, que utilizem tecnologias limpas e eficientes, permitirá uma redução significativa no consumo de energia. Adicionalmente, a empresa pode considerar a manutenção dos painéis solares já instalados para complementar o consumo energético, o que leva a uma redução de até 30% no consumo de energia, o que representa uma economia financeira anual considerável, além da redução de até 15% das emissões de CO₂.

2.3.3 Otimização do layout da fábrica

Reorganizar o layout da produção para minimizar o deslocamento de funcionários e materiais durante o processo produtivo. Isso não só reduzirá o tempo de produção, como também minimizará o risco de desperdício de insumos e acidentes de trabalho.

Essa otimização poderá gerar um ganho em torno de até 18% na produtividade, redução de até 12% no desperdício de insumos, e melhoria no fluxo de trabalho, contribuindo para um ambiente mais seguro.

2.3.4 Adoção de práticas de sustentabilidade

Além das mudanças tecnológicas e operacionais, a empresa deve adotar práticas sustentáveis como o uso de insumos com menor impacto ambiental e a implementação de políticas de responsabilidade social corporativa voltadas para a sustentabilidade, isso traz uma melhoria na imagem da empresa junto a consumidores conscientes e possível aumento de até 5% nas vendas em função do apelo ambiental.

2.3.5 Ganhos com as propostas apresentadas

A empresa poderá obter ganhos significativos se implantar as soluções apresentadas:

1. Redução de até 12% no desperdício de matéria-prima;
2. Economia de até 30% no consumo de energia;
3. Diminuição de até 15% das emissões de CO₂;
4. Aumento de até 18% na produtividade;
5. Melhoria da imagem ambiental, com potencial de aumento de 5% nas vendas.

Esses ganhos não apenas reforçam a sustentabilidade e a eficiência da produção, como também posicionam a empresa como uma referência em boas práticas ambientais.

3. ENGENHARIA DO TRABALHO

A gestão de riscos de acidentes em ambientes industriais é uma prática essencial para garantir a segurança dos trabalhadores e a continuidade eficiente dos processos produtivos. Em empresas de panificação, o ambiente de produção envolve riscos inerentes, como o uso de maquinário, temperaturas elevadas, umidade e movimentação de cargas, que podem levar a acidentes se não forem adequadamente gerenciados. Este estudo de caso apresenta uma análise crítica dos problemas relacionados à gestão de riscos de acidentes de trabalho, metodologias para sua redução, a importância da instalação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA), além das propostas de soluções para a melhoria dos processos.

3.1 Identificação dos problemas na gestão de riscos de acidentes

A partir dos dados coletados, observei os principais problemas relacionados à segurança no ambiente de trabalho descritos na ordem abaixo.

3.1.1 Risco de quedas e escorregões

Devido ao piso inadequado, com acúmulo de resíduos e umidade perto de áreas de produção.

3.1.2 Equipamentos desprotegidos

Falta de proteções adequadas em máquinas, como cilindros de massa e fornos, expondo os trabalhadores a riscos de queimaduras e ferimentos mecânicos (ou risco de acidentes).

3.1.3 Posturas inadequadas e ergonomia

A disposição dos equipamentos e bancadas obriga os trabalhadores a adotarem posturas incorretas, elevando o risco de doenças osteomusculares.

3.1.4 Ausência de treinamentos de segurança

Os empregados apesar de receberem treinamento regular sobre procedimentos de segurança e uso de EPIs, utilizam de forma errada ou não utilizam como demonstrado na figura 1 o uso de um respirador para proteção contra pó de trigo sendo utilizado na cabeça e não protegendo as vias respiratórias como indicado pelas setas.



Figura 1: Utilização de equipamentos de proteção individual – EPI.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.1.5 Ausência de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA)

A empresa não possui uma CIPA instalada conforme o número atual de empregados do estabelecimento que na data do levantamento dos dados foi relatado pelo gestor da empresa que tinha 29 empregados trabalhando em três turnos diferentes, o que contraria a determinação legal previsto na Norma Regulamentadora NR 5 da Portaria MTP n.º 422, de 07 de outubro de 2021.

3.2 Abordagem para redução de acidentes

Para reduzir a incidência de acidentes, é essencial a aplicação de uma abordagem multifacetada, por parte da empresa envolvendo os treinamentos regulares e conscientização dos empregados, a implementação de programas de capacitação contínuos que incluam técnicas de movimentação ergonômica, pois durante as atividades produtivas os empregados realizam posturas inadequadas, tais como, torção a região lombar e cervical como indicados pelas setas, além de bancadas fora da especificação para a altura dos empregados, como demonstrado na figura 2, uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e procedimentos de emergência.

Outro ponto que cabe reiterar é a reformulação do layout de produção para garantir que as máquinas e bancadas estejam dispostas de forma ergonômica, respeitando as distâncias de segurança e promovendo a fluidez do processo sem obstruções que possam causar acidentes.

A manutenção preventiva e adequação de equipamentos através de um plano de manutenção preventiva, é importante para adaptação das máquinas e suas proteções adequadas, como barreiras físicas e com a presença sensores de segurança para a prevenção de acidentes.



Figura 2: Posturas inadequadas nas atividades da produção.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.3 Metodologias de gestão de riscos

A gestão de riscos pode ser abordada com base em metodologias como a ser utilizada pela empresa como a Análise Preliminar de Perigos (APP) que tem como objetivo identificar antecipadamente os riscos associados a cada etapa do processo produtivo, permitindo intervenções preventivas. Pode-se utilizar a matriz de risco de modo avaliar a gravidade e a probabilidade dos riscos identificados, priorizando ações corretivas para os riscos mais críticos. Além da elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGR) sob a responsabilidade da empresa conforme a Portaria SEPRT n.º 6.730, de 09/03/2020.

3.4 Instalação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA)

A instalação de uma CIPA é fundamental para o sucesso da prevenção de acidentes e de assédio, pois a comissão desempenha um papel crucial na promoção de um ambiente de trabalho saudável e respeitoso, abordando tanto o assédio moral quanto o sexual, com as seguintes funções:

- a) Identificação e análise de riscos: A CIPA deve realizar inspeções periódicas para identificar riscos e propor medidas de controle.
- b) Desenvolvimento de ações de segurança: Implementar campanhas de conscientização e treinamentos, além de revisar o cumprimento das normas de segurança.
- c) Monitoramento contínuo e melhoria: Acompanhar os resultados das intervenções e sugerir melhorias contínuas.
- d) Orientação e sensibilização: Promover campanhas educativas e treinamentos para prevenir comportamentos abusivos.
- e) Investigação e resolução de conflitos: Receber denúncias de assédio e investigar de forma imparcial, propondo medidas corretivas.

3.4 Propostas e soluções

A implementação das propostas apresentadas para a empresa objeto deste estudo de caso, trará resultados significativos no seu processo produtivo como descrito abaixo.

- 3.4.1 Readequação do layout: Com a reorganização do espaço físico, espera-se uma redução de 25% nos acidentes por quedas e escorregões, além de uma melhoria de 15% na eficiência produtiva, graças à fluidez dos processos.
- 3.4.2 Melhoria na ergonomia: A adoção de estações de trabalho ajustáveis pode reduzir em até 30% os casos de lesões osteomusculares.
- 3.4.3 Treinamentos regulares: Estima-se uma redução de 20% nos incidentes relacionados ao uso inadequado de máquinas e equipamentos com a implementação de treinamentos semestrais.
- 3.4.4 Adoção de EPIs adequados: Fornecer EPIs corretos e garantir o uso constante pode diminuir em até 40% o número de acidentes menores, como cortes e queimaduras.
- 3.4.5 Instalação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio: Conforme a atividade econômica da empresa, número de empregados e o seu grau de risco, a panificadora deve dimensionar uma comissão considerando 1 membro efetivo e 1 suplente eleito pelos empregados e na mesma proporção a empresa deve indicar os seus

representantes de modo que a gestão tenha 2 efetivos e 2 suplentes que possam atender a legislação vigente sob pena de multa que poderá chegar até o montante de R\$ 6.000,00.

3.5 Ganhos potenciais com a implantação das propostas.

Ao adotar as mudanças propostas, espera-se os seguintes ganhos:

- Redução de acidentes de trabalho: Até 50% de redução no número total de acidentes.
- Aumento na produtividade: Cerca de 15% de aumento na produtividade, devido à redução de pausas não programadas e acidentes.
- Melhoria no ambiente de trabalho: A criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA) contribuirá para um ambiente de trabalho mais seguro e harmonioso, reduzindo conflitos e melhorando a retenção de talentos. Além da aplicação de multas pelo órgão regional do trabalho e, em casos extremos, a interdição do estabelecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação das propostas apresentadas neste estudo de caso teve como objetivo a resolução dos problemas críticos identificados no layout produtivo da Padaria e Confeitaria Martins e Ferreira LTDA. As soluções focam na otimização do fluxo de trabalho, na melhoria das condições ergonômicas dos trabalhadores e na redução de desperdícios. Com essas medidas, a empresa pode não apenas aumentar sua eficiência e produtividade, mas também reduzir custos operacionais e melhorar a satisfação e o bem-estar de seus colaboradores.

É recomendável que as mudanças sejam implementadas de forma gradual, começando pelo redesenho do layout e pela reorganização dos equipamentos, seguido de treinamentos periódicos para os colaboradores. Com a aplicação dessas soluções, estima-se que a empresa poderá aumentar sua produtividade em até 20% e reduzir os desperdícios em 3%, trazendo ganhos significativos em termos de competitividade e sustentabilidade no mercado.

A empresa enfrenta desafios significativos em relação à sustentabilidade e à eficiência produtiva. No entanto, com a implementação das soluções propostas, é possível obter ganhos substanciais tanto em termos financeiros quanto ambientais. O redesenho do layout, a adoção de tecnologias limpas e uma gestão de resíduos mais eficiente podem transformar a operação da empresa, colocando-a em uma posição de destaque no mercado, com uma produção mais sustentável e rentável.

A adoção das soluções propostas garantirá à empresa não apenas uma redução de custos e aumento de eficiência, como também um posicionamento mais sustentável no mercado. A gestão adequada de resíduos, associada ao uso de tecnologias limpas, trará benefícios tanto econômicos quanto ambientais, reduzindo o impacto ecológico e melhorando a imagem da marca. As melhorias no layout e na manutenção da eficiência energética, além de reduzirem desperdícios, também melhorarão as condições de trabalho, o que poderá resultar em maior satisfação dos colaboradores e menores índices de acidentes.

Em relação a segurança do trabalho, com a implementação das propostas apresentadas, é possível não só prevenir os acidentes, como também aumentar a eficiência e a moral dos trabalhadores. A readequação do layout, a implementação de treinamentos contínuos e a criação de uma cultura de prevenção trarão ganhos tangíveis, com impacto direto na redução de riscos e na produtividade.

REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, A. A. **Gestão de Riscos no Trabalho: Conceitos e Práticas**. São Paulo: Edusp, 2004.
- ANDRADE, J. V.; LIMA, F. L. **Gestão Ambiental em Pequenas Indústrias**. São Paulo: Editora FGV, 2020.
- BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BERTOLINI, M. et al. **Gestão de Resíduos Sólidos na Indústria Alimentícia**. 2ª ed. São Paulo: Editora Sustentare, 2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria MTP nº 4.219, 20 de dezembro de 2022**. Aprova a NR 5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio - CIPA). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez.
- BRITO, A. P., & BERARDI, P. C. **Redução de Resíduos e Sustentabilidade na Indústria Brasileira**. Revista de Gestão Ambiental, 2010. p 150-162.
- CASTRO, L.; MELLO, F. (2021). **Economia Circular e Sustentabilidade nas Indústrias**. Editora Sustentável, 2021.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CHIAVENATO, I. **Administração da Produção e Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- CORRÊA, H. L., & CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços – uma abordagem estratégica**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.
- FERNANDES, F. C. F; GODINHO FILHO, M. **Planejamento E Controle Da Produção: Dos Fundamentos Ao Essencial**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Arranjo Físico e Localização Industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FILHO, F. G. et al. **Gestão Ambiental: Sustentabilidade e Produção**. São Paulo: Pearson, 2013.
- GONÇALVES, C. A. **Organização industrial e modelos de produção: uma análise comparativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- GONÇALVES, A. L. **Melhoria Contínua e Sustentabilidade nas Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso em Panificadoras**. Florianópolis: Editora Sapiens, 2020.

GUIMARÃES, L. M. **Segurança e Saúde no Trabalho: Gestão e Práticas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2016.

GLOBAL TAPE. ESG: **O que é e porque as empresas devem se preocupar com isso**. Disponível em: <<https://www.globaltape.com.br/blog/esg-o-que-e-e-porque-as-empresas-devem-se-preocupar-com-isso/>> Acesso em: 30 ago 2024.

GOMES, R. **Gestão de Segurança no Trabalho: Abordagens Modernas**. Editora Segurança, 2017.

LIMA, M.; FERREIRA, T. (2018). **Gestão Ambiental na Indústria: Práticas Sustentáveis**. Editora Verde.

MACHLINE, C. **Organização e Administração Industrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MENDES, A. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho**. Editora Ergonomia, 2016.

MENDONÇA, A. L. **Segurança do trabalho e gestão de riscos: abordagens práticas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MONTEIRO, R. S. **CIPA e Segurança do Trabalho: Implementação e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2017.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MOURA, R. G. **Tecnologias Limpas na Indústria Alimentícia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

NASCIMENTO, P.; OLIVEIRA, D. **Segurança no Trabalho e CIPA**. Editora Proteção, 2022.

NEUMANN, C.; SCALICE, R. K. **Projeto de fábrica e layout**. Rio de Janeiro: Editora GEN, 2015.

SANTOS, F. B. **A Função da CIPA nas Empresas Brasileiras: Um Estudo de Caso**. Revista Brasileira de Segurança no Trabalho, 2015. P. 45-58.

SILVA, M. C. **Tecnologias Limpas e Sustentabilidade na Indústria**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SILVA, J.; ANDRADE, R. **Planejamento de Layouts Industriais**. Editora ABC, 2019.

SILVA, E. F. **Ergonomia na Produção: Melhores Práticas para Segurança e Saúde Ocupacional**. São Paulo: SENAI, 2019.

SILVA, M. T. **Layout Industrial e Fluxos de Produção**. Campinas: Editora Unicamp, 2018.

SOUZA, P. L. **A implementação da CIPA e a redução de acidentes de trabalho: um estudo de caso**. In: Revista Brasileira de Segurança e Saúde no Trabalho, v. 20, n. 3, 2021, p. 48-60.

SOUZA, P. C.; ALMEIDA, R. F. **Tecnologias Limpas e Sustentabilidade no Setor Industrial**. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 2022.

SOUZA, A. P.; FERREIRA, C. D. **Eficiência Energética e Sustentabilidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2021.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2010.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.