

Gestão da Segurança: Riscos Ocupacionais no Processo Produtivo de uma Indústria Metalúrgica – Estudo de Caso

Safety Management: Occupational Risks in the Production Process of a Metalworking Industry – A Case Study

Marcela Sarmiento Cavalcante Chagas¹

 orcid.org/0009-0003-8957-4421

Vitória Beatriz de Jesus Albuquerque¹

 orcid.org/0009-0006-2491-5397

Amanda Marques Lopes Estolano¹

 orcid.org/0000-0002-3045-9117

Eliane Maria Gorga Lago¹

 orcid.org/0000-0003-0987-3492

Ana Rosa Bezerra Martins¹

 orcid.org/0000-0003-4013-3011

¹Escola Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. E-mail: marcela_chagas8@hotmail.com

DOI: 10.25286/rep.v11i2.3889

Esta obra apresenta Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

Como citar este artigo pela NBR 6023/2018: Chagas, M.S.C.; Albuquerque, V.B.J.; Estolano, A.M.L.; Lago, E.M.G.; Martins, A.R.B. Gestão da Segurança: Riscos Ocupacionais no Processo Produtivo de uma Indústria Metalúrgica – Estudo de Caso. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, Recife, v. 11, n. 2, p. 47-56, agosto, 2026.

RESUMO

As indústrias metalúrgicas enfrentam crescente competitividade e demandam melhorias contínuas nos processos produtivos e nas condições de trabalho. Este estudo de caso analisa uma indústria metalúrgica de pequeno porte com o objetivo de identificar riscos ocupacionais e propor recomendações para o aprimoramento da gestão de segurança. A pesquisa utilizou visitas in loco, análise documental, aplicação de checklists das Normas Regulamentadoras 12 e 24, estudo do layout industrial, identificação de riscos por função e medição de ruído por dosimetria. Os resultados indicaram 57% de conformidade na documentação, 37,5% de conformidade em máquinas e equipamentos e 82% de conformidade nas condições sanitárias. A análise dos riscos revelou exposição generalizada a riscos físicos, ergonômicos e de acidentes, com presença de riscos químicos em seis funções. A medição de ruído registrou nível máximo de 107,1 decibéis no setor de pintura. Os resultados evidenciam a necessidade de aprimorar a gestão de segurança com foco na prevenção de acidentes e na promoção de um ambiente de trabalho seguro e saudável.

PALAVRAS-CHAVE: Riscos ocupacionais; Recomendações de segurança; Saúde e segurança do trabalho.

ABSTRACT

Metalworking industries face increasing competitiveness and require continuous improvements in production processes and working conditions. This case study analyzes a small metalworking company with the objective of identifying occupational risks and proposing recommendations to improve safety management. The research included on-site visits, Occupational Health and Safety document analysis, application of checklists based on Regulatory Standards 12 and 24, development of a process flowchart, evaluation of the industrial layout, identification of risks by job function, and noise measurement through dosimetry. The results showed 57% compliance in documentation, 37.5% in machinery and equipment, and 82% in sanitary conditions. Risk analysis indicated widespread exposure to physical, ergonomic, and accident-related hazards, with chemical risks identified in six job functions. Noise measurement reached a maximum of 107.1 decibels in the painting sector. The results highlight the need to improve safety management with a focus on accident prevention and the promotion of a safe and healthy work environment.

KEY-WORDS: Occupational risks; Security recommendations; Occupational health and safety.

1 INTRODUÇÃO

A indústria metalúrgica desempenha papel estratégico no desenvolvimento econômico, sendo responsável pela transformação de metais em insumos essenciais para diversos setores produtivos, como construção civil, indústria automotiva, naval e de equipamentos [1] [2]. Inseridas em um cenário de crescente competitividade, avanços tecnológicos e constantes atualizações legislativas, as empresas desse segmento são pressionadas a aprimorar seus processos produtivos, buscando simultaneamente eficiência, qualidade e conformidade normativa.

No contexto brasileiro, as micro e pequenas empresas possuem significativa relevância econômica, contribuindo para a geração de empregos, inovação e desenvolvimento regional [3]. Entretanto, muitas dessas organizações ainda apresentam fragilidades relacionadas à gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SST), especialmente no que diz respeito à identificação, controle e monitoramento dos riscos ocupacionais presentes em seus processos produtivos.

Os acidentes de trabalho configuram-se como um importante problema de saúde pública, impactando não apenas os trabalhadores, mas também as organizações e a economia do país [4]. Apesar da obrigatoriedade de notificação por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), a subnotificação ainda é uma realidade, especialmente em casos leves, dificultando o conhecimento das reais condições laborais e comprometendo a efetividade das ações preventivas [5]. Dados recentes evidenciam a persistência desse problema, com elevados índices de acidentes e óbitos relacionados ao trabalho, reforçando a necessidade de adoção de medidas mais eficazes de prevenção.

Nesse sentido, a segurança do trabalho tem como objetivo a preservação da saúde e integridade do trabalhador através do equilíbrio entre os riscos nas atividades e um ambiente saudável e seguro [6] [7]. Para que o ambiente de trabalho também seja tratado, é primordial que se identifique todos os agentes ambientais ali presentes, para que se possa avaliar a existência do risco, por fim, adotar medidas de controle [8]. Além disso, a gestão de riscos ocupacionais deve ser compreendida como um processo contínuo e sistemático, que envolve a análise das condições de trabalho, a aplicação de ferramentas técnicas e o desenvolvimento de uma cultura prevencionista nas organizações. No

entanto, o gerenciamento da prevenção de riscos não é realizado de maneira eficaz, existindo falhas em medidas de prevenção básicas [9].

Diante dessa problemática, torna-se essencial compreender a relação entre o processo produtivo e os riscos ocupacionais, especialmente em indústrias metalúrgicas, onde a exposição a agentes nocivos é significativa. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar o processo produtivo de uma indústria metalúrgica de pequeno porte, identificando os riscos ocupacionais e avaliando as condições de Segurança e Saúde do Trabalho existentes.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso em uma indústria metalúrgica de pequeno porte localizada no município de Jaboatão dos Guararapes – PE. O objetivo foi identificar os riscos ocupacionais e levantar informações sobre as condições de trabalho, maquinários, layout, EPI, documentação de SST, entre outros aspectos relevantes. A metodologia foi estruturada em cinco etapas:

- a) Planejamento da pesquisa;
- b) Coleta de dados em campo;
- c) Levantamento do processo produtivo;
- d) Identificação e registro de riscos ocupacionais;
- e) Elaboração e aplicação de checklist.

A análise foi conduzida no período de março a dezembro de 2024, com visitas semanais à empresa, possibilitando o acompanhamento contínuo das atividades produtivas e a coleta sistemática de dados.

A coleta de dados em campo foi realizada por meio de observações direta das atividades, inspeções nos setores além de registros fotográficos autorizados. Foram analisadas as condições das instalações físicas, layout da planta e maquinários e levantamento das funções e descrição das atividades realizadas por cada colaborador.

Com o intuito de compreender o processo produtivo, foi elaborado o fluxograma do processo produtivo, contemplando todas as etapas desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto final. Além disso, foi desenvolvido o layout da planta industrial, com auxílio de ferramenta AutoCAD, permitindo a análise do arranjo físico existente e a proposição de melhorias para otimização dos espaços e fluxos operacionais.

A identificação dos riscos ocupacionais foi realizada por meio da observação das atividades e análise das condições de trabalho, sendo os riscos classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes/mecânicos. Para sistematização dessas informações, elaborou-se um inventário de riscos por posto de trabalho, considerando as fontes geradoras, os possíveis danos à saúde, os equipamentos de proteção existentes e as medidas de controle adotadas, conforme modelo especificada na Figura 1.

Figura 1 – Inventário de riscos.

SETOR:						
FUNÇÃO:						
AGENTE / TIPO	FONTE DE RISCO / PERIGO	DANO	FONTE GERADORA	EPC	EPI	CONTROLE E MONITORAMENTO
FÍSICO						
QUÍMICO						
BIOLÓGICO						
ERGONOMICO						
MECÂNICO (ou de Acidente)						

Fonte: Os Autores.

Adicionalmente, foram elaborados e aplicados checklists baseados nas Normas Regulamentadoras, com destaque para a NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos e a NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho [10]. Procedeu-se à análise documental de SST, com levantamento dos principais programas e registros obrigatórios, tais como Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), Análise Ergonômica do Trabalho (AET), entre outros. Para essa etapa, foi aplicado um checklist específico, permitindo verificar a conformidade, não conformidade ou inaplicabilidade dos documentos analisados.

2.1 ESTUDO DE CASO

A indústria metalúrgica de pequeno porte em questão trabalha com produção de peças metálicas. O quadro efetivo de funcionários é composto por um funcionário no setor administrativo, doze trabalhadores no setor operacional. A gestão da empresa é realizada por dois sócios diretores, conforme descrição no quadro 1.

Quadro 1 – Quadro de funcionários.

Setor	Função	Quant. Funcionários
Administrativo	Assistente administrativo	01
Operacional	Ajudante de montador	01
	Auxiliar de serralharia	02
	Auxiliar de pintura	01
	Empilhador	01
	Gerente de produção	01
	Motorista	01
	Pintor	01
	Serralheiro	01
	Soldador	02
	Soldador líder	01
Sócios	Diretores	02

Fonte: Os Autores.

A jornada de trabalho adotada pela empresa está estruturada de forma a totalizar 44 horas semanais, distribuídas entre os dias úteis. De segunda a quinta-feira, as atividades são realizadas no período das 07h30 às 12h00 e das 13h00 às 17h30, enquanto às sextas-feiras o expediente ocorre das 07h30 às 12h00 e das 13h00 às 16h30, com redução da carga horária no turno da tarde. O intervalo para repouso e alimentação é concedido diariamente das 12h00 às 13h00. Aos sábados e domingos, não há expediente, sendo assegurado o descanso remunerado aos trabalhadores.

2.1.1 Descrição das Atividades dos Trabalhadores

A caracterização das funções e das atividades desempenhadas pelos trabalhadores constitui etapa fundamental para a compreensão do processo produtivo e para a identificação dos riscos ocupacionais associados a cada posto de trabalho. Nesse contexto, foi elaborado um levantamento das funções existentes na empresa, com base na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e na observação direta das atividades realizadas durante as visitas técnicas.

Cada função possui atribuições específicas, que abrangem desde atividades de apoio administrativo e planejamento até operações diretamente relacionadas à fabricação das peças metálicas. No setor administrativo, destacam-se atividades voltadas à gestão de documentos, planejamento da produção, controle de estoque e interface com fornecedores e clientes. Já no setor operacional, predominam atividades manuais e mecanizadas, como corte, montagem, soldagem, lixamento,

movimentação de cargas, preparação de superfícies e aplicação de pintura eletrostática.

De modo geral, as funções operacionais envolvem exposição a diferentes agentes de risco, decorrentes do uso de máquinas, equipamentos, ferramentas e substâncias químicas, além de exigirem esforço físico, posturas inadequadas e repetitividade de movimentos. A descrição detalhada dessas atividades permite não apenas a organização das responsabilidades, mas também subsidia a análise dos riscos ocupacionais e a proposição de medidas de controle adequadas.

2.1.2 Descrição e Fluxograma do Processo Produtivo

O processo produtivo da empresa foi mapeado com o objetivo de compreender o fluxo de atividades, identificar pontos críticos e subsidiar a análise de riscos ocupacionais. Para isso, foi elaborado um fluxograma representativo das etapas de produção, o qual foi incorporado ao acervo documental da empresa e disponibilizado aos trabalhadores, contribuindo para a padronização dos procedimentos e melhoria da organização operacional.

A produção é baseada na transformação de matérias-primas metálicas, como tubos galvanizados, barras chatas, cantoneiras, varões e arames, além da utilização de componentes pré-fabricados, como telas e gradis metálicos adquiridos de fornecedores. Esses materiais podem sofrer ajustes dimensionais antes de sua incorporação ao produto final.

No fluxograma, figura 2, pode-se identificar de forma sistemática e detalhada as etapas do processo produtivo, de acordo com o setor, de serralharia e de pintura, e a função do trabalhador.

O processo produtivo é dividido em cinco etapas principais:

- I. Planejamento e preparação da produção: inicia-se com o recebimento da Ordem de Fabricação (OF), na qual são definidas as especificações do produto.
- II. Corte, montagem e soldagem: as matérias-primas são cortadas conforme as dimensões estabelecidas, seguidas da montagem das estruturas e execução da soldagem.
- III. Transferência para o setor de pintura: as peças aprovadas são encaminhadas ao setor de pintura, juntamente com a OF.
- IV. Preparação e pintura: as superfícies metálicas passam por limpeza e

preparação, seguidas da aplicação de tinta em pó por meio do processo de pintura eletrostática, com posterior cura em estufa.

- V. Inspeção final e expedição: as peças pintadas são inspecionadas quanto à qualidade do acabamento e espessura da pintura. Após aprovação, segue para montagem, embalagem e liberação.

Figura 2 – Fluxograma do processo produtivo da metalúrgica.



Fonte: Os Autores.

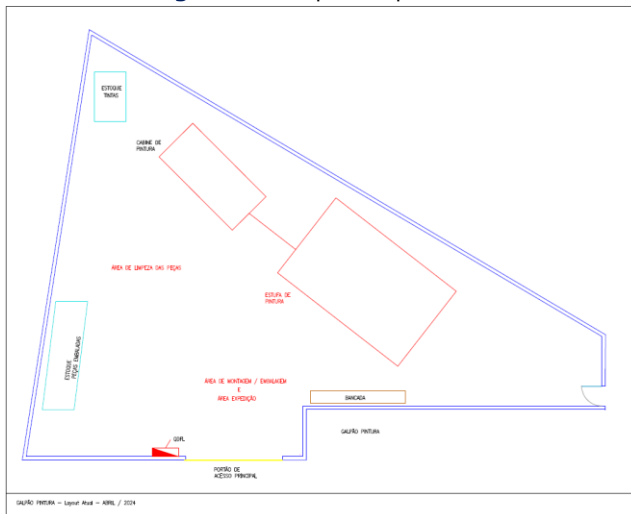
O mapeamento do processo produtivo evidenciou a integração entre os setores de serralharia e pintura, bem como a necessidade de controle em cada etapa para garantir a qualidade do produto final. Além disso, o fluxograma possibilita a visualização clara das etapas, facilitando a identificação de falhas operacionais e contribuindo para a implementação de melhorias no processo.

2.1.3 Arranjo físico do processo produtivo

O processo produtivo está distribuído em dois principais setores: o galpão de pintura e o galpão de serralharia. O arranjo físico de uma operação produtiva, também conhecido como layout, refere-se ao posicionamento estratégico dos recursos de transformação dentro da empresa. Trata-se de um instrumento fundamental para melhorar a eficiência da produção, permitindo maior fluidez na movimentação de pessoal, equipamentos e produtos [11].

O galpão de pintura, Figura 3, é destinado às etapas finais do processo, incluindo preparação das superfícies, aplicação de pintura eletrostática, cura em estufa, montagem e embalagem, sendo operado por pintor, auxiliar de pintura e ajudante de montador.

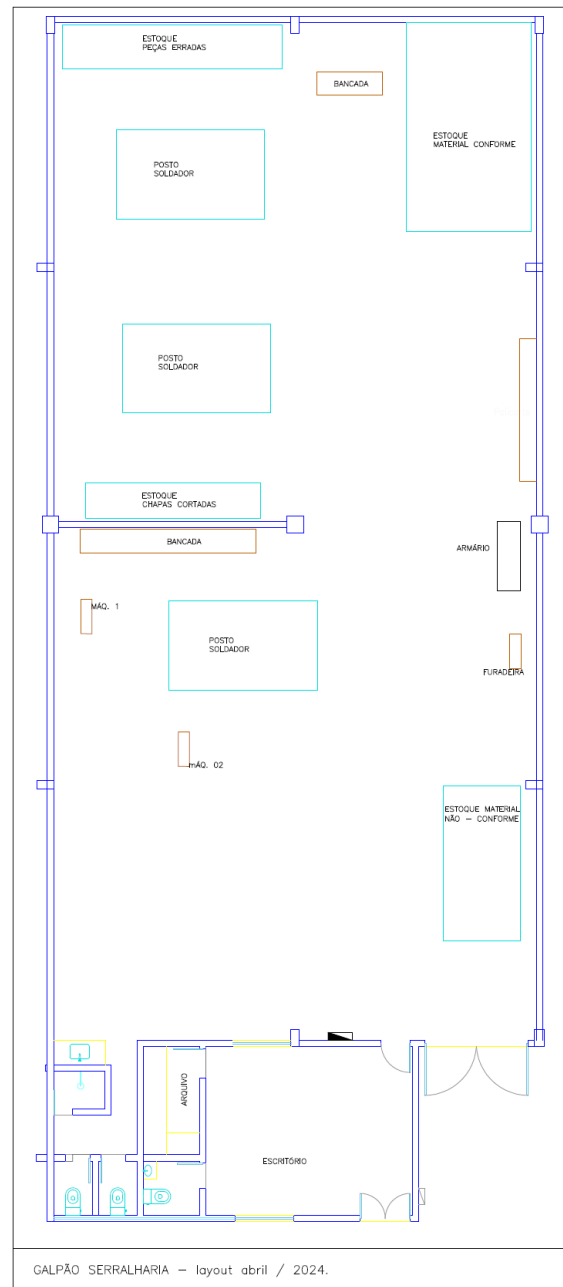
Figura 3 – Galpão de pintura.



Fonte: Os Autores.

No galpão de serralharia, Figura 4, concentram-se as atividades iniciais da produção, como corte, montagem e soldagem das estruturas metálicas, sendo este espaço ocupado por profissionais como soldador líder, soldadores, serralheiro, auxiliares de serralharia, empilhador e apoio administrativo.

Figura 4 – Galpão de serralharia.



Fonte: Os Autores.

3 RESULTADOS

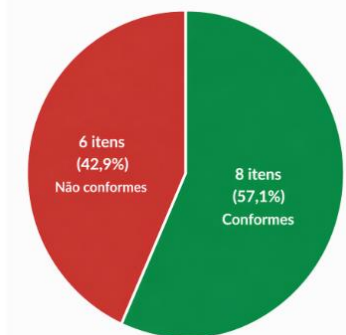
A análise dos dados obtidos no estudo de caso permitiu avaliar as condições de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), identificar riscos ocupacionais e propor melhorias no processo produtivo da indústria metalúrgica. Os resultados são apresentados a seguir, organizados conforme os subitens desenvolvidos na pesquisa.

3.1 RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

A análise documental de SST foi realizada por meio da aplicação de checklist específico, permitindo verificar o nível de conformidade da empresa em relação às exigências legais. Os documentos foram classificados como conformes, não conformes ou não aplicáveis, considerando sua existência e validade.

A aplicação do checklist, totalizou 17 itens avaliados, dos quais 3 foram não aplicáveis, visto que não se relacionam com a realidade operacional da empresa, não exigindo atendimento específico. Assim, obteve-se 8 conformidades e 6 não conformidades, conforme Figura 5.

Figura 5 – Percentual da aplicação do checklist.



Fonte: Os Autores.

Os resultados indicaram que a empresa possui parte significativa da documentação obrigatória, incluindo o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), Atestados de Saúde Ocupacional (ASO), fichas de EPI, Ordem de Serviço (OS) e Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).

Entretanto, foram identificadas não conformidades relevantes, como a ausência da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), da Análise Preliminar de Riscos (APR), registros de treinamentos, controle de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e documentação de manutenção de máquinas e equipamentos. Essas lacunas evidenciam fragilidades no sistema de gestão de SST, especialmente no que se refere ao controle preventivo e à rastreabilidade das ações de segurança.

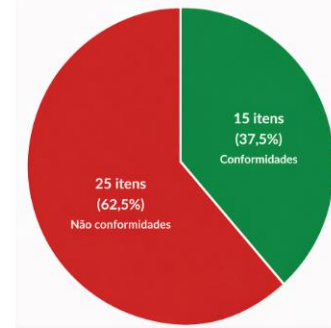
Esses resultados mostram que, embora a empresa apresente um índice relevante de conformidade, ainda há mais de um terço dos itens

em desacordo, o que representa risco de penalidades legais e, principalmente, de comprometimento da saúde e integridade física dos trabalhadores.

3.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO CHECKLIST DA NR 12

A aplicação do checklist baseado na NR 12 permitiu avaliar as condições de segurança relacionadas a máquinas e equipamentos utilizados no processo produtivo. Os resultados indicaram baixo nível de conformidade, evidenciando a existência de riscos significativos aos trabalhadores, conforme Figura 6.

Figura 6 – Resultado da aplicação da NR 12.



Fonte: Os Autores.

A análise da aplicação do checklist da NR 12 evidenciou diversas não conformidades relacionadas à segurança de máquinas e equipamentos, indicando a necessidade de melhorias no ambiente produtivo.

Foram identificadas deficiências nas medidas de proteção coletiva, como a ausência de enclausuramento das máquinas, dispositivos de parada de emergência e sinalização de segurança adequada. A iluminação do galpão mostrou-se insuficiente, recomendando-se a adoção de luminárias industriais em LED.

O sistema de ventilação é limitado, ocorrendo de forma natural, por meio de lanternim, e artificial com ventiladores, sem a presença de sistema de exaustão, o que pode favorecer o acúmulo de contaminantes, Figura 7.

Figura 7 – Ventilação por lanternim.



Fonte: Os Autores.

Na Figura 8 é apresentado a ausência de demarcação no piso para delimitação da área da máquina e circulação de pedestres, comprometendo a organização e a segurança do ambiente.

Figura 8 – Máquina sem demarcação.



Fonte: Os Autores.

As instalações elétricas, Figura 9, apresentam condições inadequadas, sendo antigas e executadas sem projeto técnico, com ausência de dimensionamento correto, aterramento e sistemas de proteção, configurando risco potencial de acidentes.

Figura 9 – Instalação elétrica.



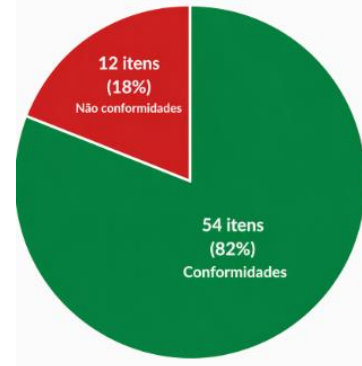
Fonte: Os Autores.

Diante desses resultados, verifica-se a necessidade de adequação das máquinas e equipamentos às exigências da NR 12, incluindo a implementação de proteções coletivas, dispositivos de segurança e programas de manutenção preventiva. Além de não ter sido identificado certificados de capacitação dos funcionários para as atividades desenvolvidas.

3.3 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO CHECKLIST DA NR 24

A avaliação das condições sanitárias e de conforto no ambiente de trabalho, com base na NR 24, apresentou resultados, Figura 10, mais satisfatórios quando comparados aos demais aspectos analisados.

Figura 10 – Resultado da aplicação da NR 24.



Fonte: Os Autores.

Foram identificadas conformidades relacionadas à existência de instalações sanitárias, áreas de refeição e condições mínimas de higiene. No entanto, algumas inadequações foram observadas, como necessidade de melhorias na organização dos espaços, conservação das instalações e adequação de determinados ambientes às condições ideais de uso.

Apesar do percentual elevado de conformidade, as não conformidades identificadas indicam oportunidades de melhoria, principalmente no que se refere à manutenção das condições sanitárias e à organização do ambiente de trabalho.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS

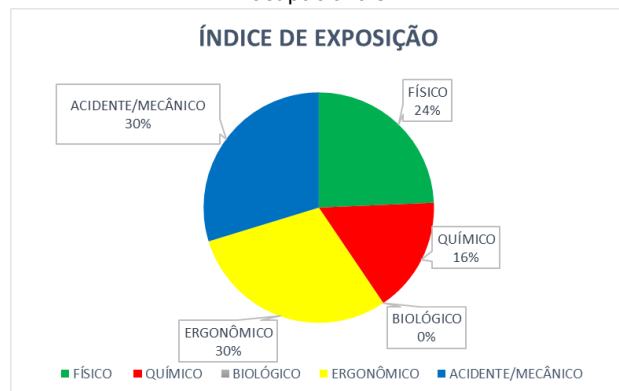
A identificação dos riscos ocupacionais foi realizada com base na observação direta das atividades e na análise dos postos de trabalho, permitindo a classificação dos riscos em físicos,

químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes/mecânicos.

A análise dos riscos ocupacionais evidenciou que cada função apresenta combinações específicas de exposição, reforçando a importância da identificação detalhada para subsidiar a elaboração do Inventário de Riscos e do Plano de Ação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

De forma geral, constatou-se que todos os trabalhadores do setor produtivo estão expostos a riscos físicos, ergonômicos e de acidentes, caracterizando esses riscos como transversais às atividades. Não foram identificados riscos biológicos, enquanto a exposição a riscos químicos foi restrita a seis funções, relacionadas principalmente às atividades de soldagem, pintura e serralharia, Figura 11. Esses resultados permitem direcionar de forma mais eficaz as medidas de prevenção, treinamentos e uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva.

Figura 11 – Índice de relevância entre os riscos ocupacionais.



Fonte: Os Autores.

3.5 MEDIÇÕES DOS NÍVEIS SONOROS

A avaliação dos níveis de ruído foi realizada por meio de dosimetria, permitindo identificar a exposição dos trabalhadores aos níveis de pressão sonora durante a jornada de trabalho.

Os resultados indicaram níveis elevados de ruído, Quadro 2, com destaque para o setor de pintura, onde foi registrado valor de 107,1 dB(A), ultrapassando significativamente os limites de tolerância estabelecidos pela legislação vigente.

Função	Nível de Ruído dB(A)
Auxiliar de Serralharia	85.6
Motorista	96.9
Auxiliar Administrativo	78.4
Empilhador	98.9
Pintor	107.1
Soldador Líder	1024

Fonte: Os Autores.

Diante desses resultados, torna-se necessária a adoção de medidas de controle, como uso adequado de protetores auditivos, implementação de medidas de engenharia e monitoramento contínuo da exposição.

3.6 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Com base nos resultados obtidos, foram elaboradas recomendações de segurança voltadas à redução dos riscos ocupacionais e à melhoria das condições de trabalho.

As principais recomendações incluem a adequação das máquinas às exigências da NR 12, implantação de programa de manutenção preventiva, regularização da documentação de SST, realização de treinamentos periódicos, implementação de sinalização de segurança e reorganização do layout produtivo.

Além disso, destaca-se a necessidade de fortalecimento da gestão de SST, com adoção de práticas sistematizadas de identificação, avaliação e controle de riscos, bem como a promoção de uma cultura de segurança entre os trabalhadores.

3.7 PROPOSTA DE NOVO LAYOUT DO PROCESSO PRODUTIVO

A partir das não conformidades identificadas no arranjo físico atual, foi proposta uma reestruturação do layout produtivo, com o objetivo de melhorar a organização do espaço, otimizar o fluxo de materiais e reduzir riscos de acidentes.

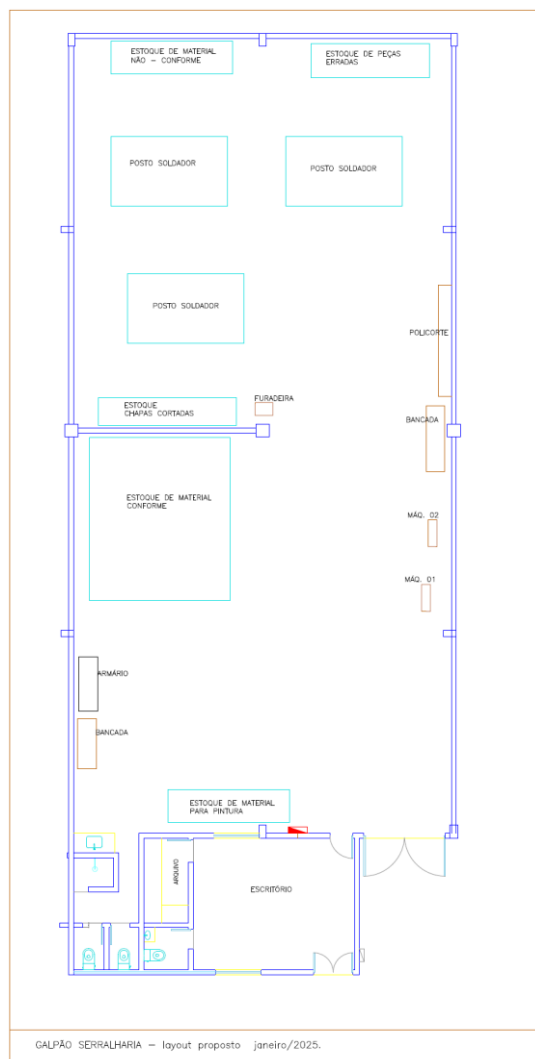
A proposta de um novo arranjo físico busca garantir maior funcionalidade em cada posto de trabalho, promovendo melhor organização dos processos, ampliação das áreas destinadas à circulação de empilhadeiras e aproveitamento mais eficiente do espaço físico disponível.

A análise do layout produtivo (Figura 4), evidenciou desorganização no armazenamento de materiais, ausência de fluxo definido de estoque e uso inadequado do espaço físico, incluindo a

Quadro 2 – Medição de ruído por função.

mistura de materiais novos com itens contaminados por oxidação e limalha, além da proximidade entre áreas limpas e contaminadas. Também foi identificada a disposição inadequada dos postos de trabalho dos soldadores, com espaçamento reduzido, comprometendo a segurança e a eficiência operacional. Como melhoria, o novo layout, Figura 12, propõe a segregação entre áreas de fabricação e materiais não conformes, a organização em zonas limpas e contaminadas, além da realocação da bancada do soldador líder para otimizar o fluxo produtivo. Destaca-se ainda a necessidade de adequação das instalações elétricas às normas técnicas vigentes, visando garantir maior segurança e eficiência no processo produtivo.

Figura 12 – Layout proposto para o galpão de serralharia.

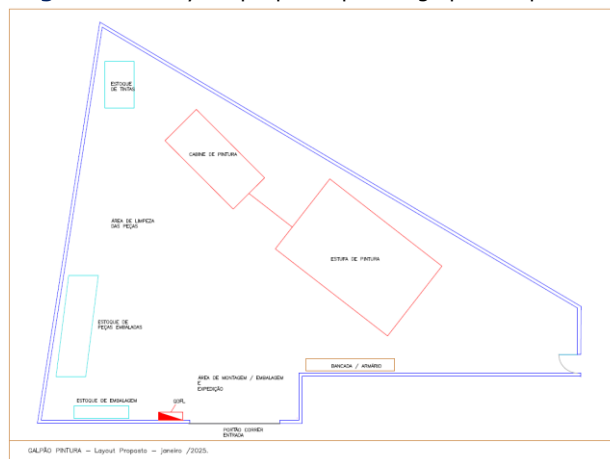


Fonte: Os Autores.

No setor de pintura (Figura 3), foram identificadas não conformidades relacionadas à

desorganização de materiais, ausência de identificação de produtos químicos, armazenamento inadequado de tintas, acúmulo de embalagens sem rótulo, obstrução de acessos e falta de sinalização de segurança. Como medida corretiva, o novo layout, Figura 13, propõe a organização do estoque, criação de área específica para tintas, rotulagem adequada das embalagens, organização dos suportes para peças e implantação de demarcação de piso e sinalização. Essas ações visam melhorar o fluxo operacional, a segurança e a qualidade do processo produtivo.

Figura 13 – Layout proposto para o galpão de pintura.



Fonte: Os Autores.

Com a adoção do novo layout, espera-se maior eficiência operacional, redução de desperdícios, melhoria na qualidade do produto e, principalmente, aumento da segurança e saúde dos trabalhadores.

4 CONCLUSÕES

O estudo permitiu analisar o processo produtivo de uma indústria metalúrgica de pequeno porte, evidenciando a presença de riscos ocupacionais relevantes e fragilidades na gestão de Segurança e Saúde no Trabalho. A identificação dos riscos, associada à aplicação de checklists normativos, demonstrou não conformidades significativas, especialmente relacionadas às máquinas, organização do ambiente e ausência de práticas sistematizadas de prevenção.

Os resultados indicam que, embora a empresa possua parte da documentação obrigatória, há necessidade de melhorias na implementação efetiva das medidas de controle, capacitação dos trabalhadores e adequação às normas

regulamentadoras. A proposição de recomendações de segurança e de um novo layout produtivo mostrou-se fundamental para promover maior organização, eficiência operacional e redução dos riscos de acidentes.

Dessa forma, conclui-se que a adoção de uma gestão estruturada de SST, aliada à melhoria das condições físicas e organizacionais do processo produtivo, é essencial para garantir um ambiente de trabalho mais seguro, saudável e produtivo, contribuindo tanto para a proteção dos trabalhadores quanto para o desempenho da empresa.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico e do Setor de Transformação de Não-Metálicos – Ano-Base 2020. 27. ed. Brasília: MME/SGM, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes-1/anuario-estatistico-do-setor-metalurgico-e-do-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos/anuario-estatistico-2021-setor-metalurgico-ano-base-2020.pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.
- [2] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico – Ano-Base 2020. Brasília: MME/SGM, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/arquivos/anuario-estatistico-do-setor-metalurgico-2020.pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.
- [3] BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Estabelece o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 28 out. 2025.
- [4] ALVES, S.; LUCHESI, G. Acidentes do trabalho e doenças profissionais no Brasil: a precariedade das informações. Informe Epidemiológico do SUS, v. 3, p. 7-19, 1992.
- [5] SALVADOR, E. Acidente de trabalho e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Cortez, 2004.
- [6] BARSANO, Paulo Roberto. Segurança do Trabalho: Guia prático e didático. 1ª edição, São Paulo: Érica, 2012.
- [7] MATTOS, Ubirajara. Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.
- [8] BREVIGLIERO, Elzio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. Higiene Ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos. 5ª edição. São Paulo: SENAC São Paulo, 2010.
- [9] DÍAZ, C.; ORDEN, M.V.; ZIMMERMANN, M. Actividades Económicas Con Mayor Siniestralidad, Penosidad y Peligrosidad: sector de la construcción. Madrid: Departamento de Investigación e Información, 2010.
- [10] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho. Brasília: MTE, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/assuntos/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras>. Acesso em: 29 out. 2025.
- [11] HEIZER, J.; RENDER, B. Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management. 12. ed. Pearson, 2017.