



ISSN: 2595-1661

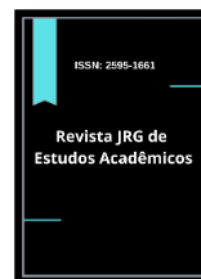
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](http://portal.periodicos.capes.gov.br)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Prevenção de acidentes em máquinas e equipamentos: da convenção 119 aos dias atuais

Prevention in machinery and equipment: from convention 119 to the present day

DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2823

ARK: 57118/JRG.v8i19.2823

Recebido: 01/01/2026 | Aceito: 05/01/2026 | Publicado on-line: 06/01/2026

Flavio Maldonado Bentes¹

<https://orcid.org/0000-0001-7675-9070>

<http://lattes.cnpq.br/0113358938962352>

Fundacentro, RJ, Brasil.

E-mail: flavio.bentes@gmail.com



Resumo

Os riscos associados à operação de máquinas e equipamentos estão diretamente relacionados a diferentes fatores, tais como o nível de segurança do equipamento, seu correto manuseio, nível de treinamento do operador e, fundamentalmente, ao cumprimento dos requisitos normativos previstos para a sua correta funcionalidade. Visando a minimização dos riscos de acidentes, a utilização de sistemas de proteção coletiva deve ser priorizada. Espera-se que este trabalho colabore para difundir a cultura prevencionista no setor, bem como sirva de estímulo para que a implementação de medidas de segurança efetivas nos locais de trabalho com máquinas e equipamentos seja uma constante no cotidiano das empresas.

Palavras-chave: riscos, máquinas, prevenção, equipamentos, acidentes.

Abstract

The risks associated with operating machinery and equipment are directly related to various factors, such as the equipment's safety level, its proper handling, operator training, and, most importantly, compliance with the regulatory requirements for its proper functionality. To minimize the risk of accidents, the use of collective protection systems should be prioritized. It is hoped that this work will contribute to disseminating a culture of prevention in the sector and encourage the implementation of effective safety measures in workplaces involving machinery and equipment to become a constant part of companies' daily routines.

Keywords: risks, machines, prevention, equipment, accidents.

¹ Pós Doutor e Doutor em Engenharia Mecânica pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE/UFRJ, na área de Acústica e Vibrações (2017 e 2013, respectivamente). Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília - UnB (2007) com ênfase em Mecânica dos Sólidos e Gerenciamento de Riscos. Graduado em Engenharia Mecânica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ (2002).

1. Introdução

Com o aumento global da utilização de diferentes tipos de máquinas na indústria, a preocupação com as questões de segurança em máquinas e equipamentos passa a se tornar uma constante. Em 1963, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), por meio da Convenção 119, sobre Proteção de Máquinas, sinaliza claramente a necessidade de que sejam implementadas medidas para um melhoramento nos aspectos de segurança das máquinas.

Diante de um cenário de produção acelerada para atender a uma demanda crescente de produtos e serviços, onde a competitividade e a necessidade de atendimento a curtos prazos e metas transformam agressivamente o ambiente de trabalho e impactam negativamente no cotidiano do trabalhador, a precariedade das condições dos maquinários quando associada à cenários já desfavoráveis vem a corroborar para o aumento dos riscos de acidentes e agravos à integridade física daqueles que ali trazem o sustento para os seus lares.

Em estudo desenvolvido por Mendes (2001), com base em levantamento junto ao Sindicato dos Metalúrgicos de Osasco e Região (1999), sinalizou-se para a precariedade e riscos de acidentes com máquinas e equipamentos, dentre os quais evidenciados por problemas de mutilações, tendo por causa o uso indevido de máquinas: sem manutenção; sem dispositivos de proteção e que são adulteradas, além de falta de treinamento.

Espera-se, com este trabalho, discutir e dar ênfase nos aspectos preventivos com foco em pontuar requisitos de segurança na operação de máquinas e equipamentos. Nas abordagens e tratativas deste trabalho serão levados em consideração aspectos relevantes no campo da prevenção de acidentes para o setor, bem como serão discutidas estratégias para se pensar em ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

O artigo tem como objetivo geral abordar questões relevantes que perpassam as discussões de prevenção em máquinas e equipamentos. Nesse contexto, são estabelecidos os objetivos específicos, dentro de uma abordagem de propor tópicos e discussões, com estabelecimento de medidas que possibilitem um olhar crítico e de melhoramentos das condições de trabalho, com consequente redução dos riscos de acidentes.

Os acidentes em máquinas e equipamentos deixam sequelas nos trabalhadores, que podem ser afetados em diferentes níveis, que vão desde simples machucados até lesões permanentes, amputações de membros, cortes, esmagamentos, graves luxações, dentre outros. Destaca-se que os acidentes deixam sequelas psicológicas, perdas materiais, afastamento do trabalho, aumento do custo previdenciário etc.

A utilização de máquinas e equipamentos, bem como dispositivos mecânicos e sistemas similares é amplamente difundida na indústria, em suas mais diversas ramificações. A necessidade de se priorizar aspectos preventivos são primordiais, principalmente pelo fato de dados recentes da previdência, segundo Smartlab (2025) apontarem para um total de aproximadamente 742,2 mil acidentes de trabalhos registrados no Brasil no ano de 2024.

2. Desafios na prevenção dos riscos em máquinas e equipamentos

A preocupação com as questões de segurança em máquinas e equipamentos não é recente. Em 1963, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) já trazia a sua Convenção, número 119, que é relativa à proteção das máquinas e foi adotada em Genebra, no dia 25 de junho de daquele ano. Por definição, no seu artigo 1º tem-se o escopo de máquinas para fins da abrangência da convenção: “todas as máquinas, novas ou de segunda mão, movidas por forças não-humanas, serão consideradas máquinas para os fins de aplicação da presente convenção.”

No Brasil, com a portaria número 3.214, de 8 de junho de 1978, que aprovou as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, foi criada a NR-12 sobre Segurança no Trabalho em máquinas e equipamentos. Esta NR, assim como as demais, foi estabelecida em atendimento do Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Segundo Jean e Rosa (2021), em virtude da competitividade e consequente automação, “a presença de máquinas é algo comum em diferentes atividades econômicas, se fazendo necessária a atenção com a segurança nesses equipamentos”. Em um recorte, no que diz respeito ao trabalho em prensas e similares, Scharmach (2024), por meio de seu estudo, entende que os acidentes com prensas e similares quando ocorrem, geralmente, são graves ou até mesmo fatais.

Os sistemas de transmissão de força devem seguir as orientações da Norma Regulamentadora 12. A norma explicita que as “transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem ser protegidos por meio de proteções fixas ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados”. O texto normativo ainda complementa que “quando utilizadas proteções móveis para o enclausuramento de transmissões de força que possuam inércia, devem ser utilizados dispositivos de intertravamento com bloqueio”.

Toda e qualquer operação de máquina deve seguir os procedimentos e normas para sua correta operação. Nos ambientes de trabalho é pré-requisito a manutenção de condições seguras de operação e funcionamento. A Norma Regulamentadora 1, que trata das Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais, traz conceitos fundamentais para que as demais Normas Regulamentadoras, como a NR-12 possam ser interpretadas e, para tanto, é fundamental que ela seja adequadamente entendida e seguida no cotidiano.

Pesquisador renomado, Mendes (2001), com base em levantamento junto ao Sindicato dos Metalúrgicos de Osasco e Região (1999), já sinalizava para a precariedade e riscos de acidentes com máquinas e equipamentos, dentre os quais, problemas de mutilações causadas pelas máquinas.

De fato, são muitos os riscos de acidentes, principalmente, quando não são considerados de forma adequada os preceitos normativos vigentes. Sistemas de proteção coletiva, treinamentos contínuos, além de mão-de-obra qualificada são capazes de produzir um efeito extremamente positivo, com consequente redução da probabilidade de acidentes. Em trabalho recente, Garcia et al (2024) observam que “a congruência com a NR-12 pode resultar em uma melhoria na cultura de segurança das empresas, com a conscientização e treinamento dos trabalhadores em relação aos riscos existentes”. De Lima Júnior et al (2023) entendem que “a realização da análise de riscos e criação do plano de ação com as ferramentas supracitadas, mostra que grande parte dos acidentes de trabalho podem ser prevenidos, minimizados ou eliminados”.

Diante destes desafios, metodologias validadas mundialmente precisam ser implementadas no que tange aos aspectos preventivos. Nesse contexto, Gonçalves e Gasparotto (2019) entendem que “as empresas que produzem máquinas e equipamentos estão aumentando consideravelmente sua competitividade aplicando o conceito de qualidade total”. Ainda para os autores Gonçalves e Gasparotto (2019) “atender as necessidades dos clientes é um fator muito importante na sobrevivência competitiva da empresa”.

Reafirmando o pensamento de Bentes et al (2019), no qual os diferentes riscos estão associados às condições de trabalho existentes em um determinado processo produtivo. O que coaduna para que os riscos de acidentes em máquinas e equipamentos não devam ser menosprezados. Especial atenção deve ser dada tanto à NR-12 quanto aos procedimentos de operação associados às especificidades de cada equipamento, dentro da realidade de sua utilização.

É de suma importância o conhecimento e a adoção de medidas de prevenção. Vale a pena lembrar o disposto na NR-01, que cabe ao empregador implementar medidas de prevenção, ouvidos os trabalhadores, de acordo com a seguinte ordem de prioridade: I) eliminação dos fatores de risco; II) minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva; III) minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho; IV) adoção de medidas de proteção individual.

Patriota (2024) chama a atenção para os efeitos da globalização sobre os riscos de acidente: “com o avanço da globalização e o crescimento das indústrias nas últimas décadas, a dinâmica econômica global foi transformada, trazendo não apenas oportunidades de crescimento, mas também novos riscos associados a operações industriais”. Essa visão converge para a dinâmica do surgimento de novas tecnologias e a necessidade do acompanhamento das medidas de prevenção para a efetiva manutenção das condições de segurança nos ambientes de trabalho.

De fato, em um mercado globalizado e competitivo, são muitos os desafios a serem enfrentados visando a garantia dos cumprimentos normativos no que diz respeito às condições de segurança e saúde do trabalho. Com relação à competitividade, Castillo e Santos (2025) enfatizam que “a busca incessante por competitividade a todo custo provoca impactos social, econômica e ambientalmente perversos, como o que se observa nas regiões produtivas de países periféricos especializados em commodities”.

Sendo assim, constata-se que muitos são os desafios para a promoção de um ambiente livre de acidentes com máquinas e equipamentos, entretanto existe uma obrigação legal, que não pode ser negligenciada. Pode-se dizer que, ao passo que novas tecnologias surgem no ambiente produtivo, deve existir uma séria busca para a manutenção dos níveis de segurança na operação das máquinas e equipamentos, tendo em vista a necessidade de garantir a integridade física dos trabalhadores.

3. Perspectivas e necessidades de implementação de melhorias para o setor

Muito ainda precisa ser feito no que diz respeito à segurança na operação de máquinas e equipamentos, principalmente diante da variedade de máquinas, cenários e descumprimento de requisitos normativos. Sabe-se que os riscos associados à operação de máquinas e equipamentos estão diretamente relacionados a diferentes fatores, tais como o nível de segurança do equipamento, seu correto manuseio, nível de treinamento do operador e, fundamentalmente, ao cumprimento dos requisitos normativos previstos para a sua correta funcionalidade. Em estudo recente, Alves et

al (2025) observam que em oficinas mecânicas “os riscos são grandes e podem estar relacionados desde acidentes com ferramentas até acidentes de maior criticidade”.

Como comentado no tópico anterior, são muitos os desafios na prevenção dos riscos em máquinas e equipamentos e, diante deste cenário, espera-se que a busca para a implementação de medidas de segurança efetivas nos locais de trabalho seja uma constante. Bentes et al (2019) entendem que “a promoção de condições de segurança em níveis satisfatórios deve ser uma constante, algo a ser perseguido, buscado de forma contínua”. De fato, boas condições de segurança na operação de máquinas e equipamentos devem estar atreladas a processos de manutenção preventiva e preditivas eficazes, bem como a políticas e boas práticas de prevenção no ambiente de trabalho.

A utilização de sistemas de proteção coletiva deve ser priorizada. Para Bentes et al (2025), o uso de sistemas de proteção coletiva, isolamento acústico, barreiras e mecanismos de atenuação de ruído, bem como o controle das vibrações em máquinas ajudam a reduzir os riscos relativos ao ruído e vibrações em máquinas e equipamentos. Ainda segundo Bentes et al (2025), é recomendada a utilização de protetores auriculares e/ou abafadores de ruído, como medida complementar de proteção ao ruído, dentro dos preceitos normativos.

De fato, a adoção de medidas de proteção coletiva deve ser priorizada. Entretanto também deve-se ter um acompanhamento contínuo da necessidade de treinamento da equipe. Com o avanço tecnológico e a utilização de novas tecnologias, se faz necessário que toda a equipe esteja bem treinada e saiba operar adequadamente os equipamentos, dentro de suas respectivas atribuições.

Não menos importante, a adoção de sistemas de redundância deve ser gradativamente priorizada à medida que se busca minimizar os riscos em máquinas e equipamentos que ofereçam riscos maiores. A importância da utilização dos sistemas de redundância se deve ao fato do aumento da confiabilidade, com consequente minimização da possibilidade de falhas.

O processo de manutenção também é de suma importância na busca da excelência de minimização de falhas. A título de exemplo, tem-se o processo de Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC), que em inglês é conhecido como *Reliability Centered Maintenance* (RCM), amplamente difundido e, que possibilita a antecipação de falhas, com consequente auxílio ao planejamento e controle da manutenção.

Bentes (2025) enfatiza a importância da utilização de redundâncias, de forma a proporcionar melhorias nas condições de segurança. Em trabalho recentemente publicado, no qual foi feita uma validação de estudo para a aplicabilidade das técnicas de gerenciamento de riscos em problemas de engenharia, foi observado que a utilização de redundâncias no sistema e técnicas de gerenciamento de risco permitem que o projeto apresente níveis mais elevados de confiabilidade, uma vez que, mesmo que ocorra uma falha em determinado ponto, isso não leve à interrupção das atividades.

4. Conclusões

Observou-se que acidentes em máquinas e equipamentos são uma realidade na indústria e que muito ainda precisa ser feito em busca de melhores ambientes de trabalho. Metodologias validadas mundialmente precisam ser implementadas no que tange aos aspectos preventivos e de gerenciamento de risco.

Dentro de uma visão prevencionista, com foco na minimização dos riscos de acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos, destacou-se que a utilização de sistemas de proteção coletiva deve ser priorizada.

Espera-se que mais seja feito dentro de uma perspectiva prevencionista e que este trabalho possa servir de base para que outras discussões venham a ser realizadas no que diz respeito à melhoria das condições de segurança em máquinas e equipamentos e que medidas com maior efetividade possam ser evidenciadas nos locais de trabalho, impactando assim, positivamente, na vida dos trabalhadores.

Como explicitado neste artigo, nos ambientes de trabalho é pré-requisito a manutenção de condições seguras de operação e funcionamento de máquinas e equipamentos. Entretanto, existem obstáculos a serem superados, de forma que acidentes ainda fazem parte da triste realidade do cotidiano do trabalhador. Sendo assim, a proposição de intervenções e a adoção de processos de melhorias precisam fazer parte da realidade das empresas.

Espera-se que as discussões feitas neste artigo possam auxiliar para que mais seja feito em prol da prevenção de acidentes na operação de máquinas e equipamentos. O trabalho converge totalmente ao exposto por Manaf e Silva (2024), que destacam: “a adoção das medidas de saúde e segurança do trabalho, deve ser do interesse de toda coletividade, dada a problemática dos gastos públicos e sociais com os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.”

Dessa forma, espera-se que mais seja feito no setor, e que a excelência possa ser perseguida em um processo de aperfeiçoamento contínuo visando a manutenção de ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

Referencias

ALVES, Maurício Vital Silva et al. MAPEAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA OFICINA MECÂNICA: UM ESTUDO DE CASO. **Revista interlocus**, v. 1, n. 2, p. 76-96, 2025.

BENTES, Flavio Maldonado; TEIXEIRA, Emerson Moraes; MARQUES, Adriana Cristina Guise. A prevenção como estratégia nos ambientes de trabalho. **Revista Tecnológica da Universidade Santa Úrsula**, v. 1, n. 1, p. 142-150, 2019.

BENTES, Flavio Maldonado; TEIXEIRA, Emerson Moraes; COLUCCI, Antonio Lincoln. A agricultura familiar no Brasil e seus riscos laborais: Uma abordagem prevencionista. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, p. e6812842919-e6812842919, 2023.

BENTES, Flavio Maldonado et al. O BENEFICIAMENTO DE MÁRMORES E GRANITOS E SEUS DESAFIOS SOB A ÓTICA DA PREVENÇÃO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 6, n. 4, p. e646334-e646334, 2025.

BENTES, Flavio Maldonado. Aplicabilidade das técnicas de gerenciamento de riscos em problemas de engenharia. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 8, n. 19, p. e082743-e082743, 2025.

CASTILLO, R.; SANTOS, H. F. DOS. Globalização, neoliberalismo e competitividade regional: notas para discussão. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 27, p. e202511pt, 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-1 – Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais**. Última atualização, segundo a Portaria MTP n.º 765, de 15 de maio de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br>. Último acesso em: 16 de agosto de 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. Última atualização, segundo a Portaria MTP n.º 4.219, de 20 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br>. Último acesso em: 29 de julho de 2025.

DE LIMA JÚNIOR, Josembergue Florencio et al. Análise de riscos existentes nas máquinas de corte em uma fábrica de roupas. **Observatório de la economía latinoamericana**, v. 21, n. 12, p. 24366-24388, 2023.

GARCIA, VINICIO; XAVIER JORGE, GABRIEL; KARLOS LOCASTRO, JOÃO.. ESTUDO BIBLIOGRÁFICO A CERCA DA APLICAÇÃO DA NR 12 PARA A SEGURANÇA DE TRABALHADORES EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. **Journal of Exact Sciences**, v. 41, n. 1, 2024.

GONÇALVES, Leandro Rogério; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. UM ESTUDO SOBRE GESTÃO PELA QUALIDADE TOTAL NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, SP, v. 16, n. 2, p. 428–440, 2019. DOI: 10.31510/infa.v16i2.636. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/636>. Acesso em: 30 jul. 2025.

JEAN, Ullisses O.; ROSA, Alisson DF. Compreensão da Apreciação de Riscos em Máquinas e Equipamentos. **Revista Processos Químicos**, v. 15, n. 30, p. 59-68, 2021.

MARCOS AURELIO MANAF; MAIRA VITORIA DA SILVA. MEDIDAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO, A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS E OS IMPACTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS EM ACIDENTES DO TRABALHO. **Revista de Direito do Trabalho, Processo do Trabalho e Direito da Seguridade Social**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revista.laborjuris.com.br/laborjuris/article/view/205>. Acesso em: 10 set. 2025.

MENDES, René et al. **Máquinas e acidentes de trabalho**. Brasília, Brazil: MTE/SIT, 2001.

Organização Internacional do Trabalho (OIT). **Convenção número 119 sobre Proteção de Máquinas**. Adoção em Genebra, no dia 25 de junho de 1963. Ratificada no Brasil em 16 de abril de 1992.

PATRIOTA, Charles Alves de Almeida. Avaliação do impacto de acidentes industriais ampliados na imagem de empresas por meio do valor de suas ações. 2025.

SINDICATO DOS METALÚRGICOS DE OSASCO E REGIÃO. O drama dos trabalhadores mutilados. In: Vítimas dos ambientes de trabalho: rompendo o silêncio. **Osasco, Sindicato dos Metalúrgicos de Osasco e Região**, 1999. 176 p.

SCHARMACH, José Carlos. Do acidente à ação regressiva: uma proposta de sistemática para análise de acidentes com prensas e similares. 2024.

SMARTLAB. **Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho**. 2025. Disponível em: <https://smartlabbr.org>. Último acesso em: 29 de julho de 2025.