



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



EVENTO  
ON-LINE

01 a 03  
de dezembro 2021

## Saúde e segurança do trabalho: Um estudo de caso em uma empresa de injeção de plásticos

Maitê Dalpasquale

Faculdade Mater Dei

Guilherme Bolico Pletsch

Faculdade Mater Dei

**Resumo:** O projeto tem por objetivo a avaliação de uma máquina injetora, adotando como base os critérios da norma regulamentadora NR-12. Procurando avaliar cada uma de suas informações, com a finalidade de uma melhor compreensão da importância da empresa estar regulamentada na qual os equipamentos estejam adequados à norma. Com isso proporcionando, além de um ambiente de trabalho mais seguro quanto ao manejo das máquinas e equipamentos, um investimento para o empreendedor e/ou empresário, isso porque equipamentos regulamentados evitam gastos com afastamentos e indenizações por acidente de trabalho, além ainda, de outras atribuições judiciais que asseguram o trabalhador. Os números de acidentes ligados ao manuseio de máquinas e equipamentos se destacam devido a sua gravidade e pelas consequências tanto para o empregador quanto para o empregado. Pretende-se realizar um estudo em uma empresa do setor de injeção de plásticos, onde será avaliada uma máquina de injeção, onde a mesma, apresenta um alto risco de acidente. Os instrumentos para coleta de dados serão feitos através da reunião dos dados de campo, que serão realizados por meio da observação direta do equipamento em operação com registro fotográfico de cada elemento da máquina. Diante do exposto, foi feita a proposta de melhorias relacionadas ao que foi identificado de não conformidades perante a norma na empresa caso.

**Palavras-chave:** NR-12, Segurança em máquinas, Segurança do trabalho.

## Occupational Health and Safety: A Case Study in a Plastic Injection Company

**Abstract:** The project aims to evaluate an injection machine, based on the criteria of the NR-12 regulatory standard. Trying to evaluate each of its information, with the purpose of a better understanding of the importance of the company being regulated in which the equipment is adequate to the standard. This provides, in addition to a safer work environment regarding the handling of machines and equipment, an investment for the entrepreneur and/or entrepreneur, because regulated equipment avoids spending on leave and compensation for work accidents, in addition to other judicial tribulations that assure the worker. The numbers of accidents related to the handling of machines and equipment stand out due to their seriousness and the consequences for both the employer and the employee. It is intended to carry out a study in a company in the plastic injection

sector, where an injection machine will be evaluated, where it presents a high risk of accident. The instruments for data collection will be made through the gathering of field data, which will be carried out through direct observation of the equipment in operation with photographic record of each element of the machine. In view of the above, a proposal for improvements was made related to what was identified as non-conformities with the standard in the case company.

**Keywords:** NR-12, Machine safety, Work safety.

## 1. Introdução

Com objetivo de garantir a integridade física e mental dos colaboradores adequar máquinas as devidas condições de trabalho, não é tarefa fácil, uma vez que a área de segurança em equipamentos é muito complexa e para isso precisa-se de muito conhecimento teórico (TEIXEIRA, 2020). Refletindo sobre isso, a identificação de soluções técnicas em máquinas e equipamentos quanto a segurança e saúde do trabalho, adotando como base a Norma Regulamentadora 12, se fez presente como questão neste estudo, que foi realizado em uma empresa localizada no sul do estado do Paraná.

O Brasil no atual cenário tem uma média anual de mais de 700 mil trabalhadores segurados que são acidentados (SHERIQUE, 2014). O Autor complementa que para a Previdência Social custear apenas os benefícios, indenizações e tratamentos esse valor chega a 15 bilhões de reais. Caso se inclua os custos dos demais órgãos públicos e de toda a sociedade, esse valor pode chegar a um total de 75 bilhões de reais.

Segundo dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), foram registrados um total de total de 546.014 Acidentes Típicos de Trabalho em 2013. (SILVA E FILGUEIRAS, 2014). Alguns autores como Leite, Lima e Barros (2020), relatam que segundo relatório do Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNDU), divulgado no final de 2015, o Brasil é o 3º país do mundo mais registros de mortes por acidentes de trabalho.

Visto a relevância do tema, realizou-se um estudo de caso, no qual uma máquina de injeção de plástico será avaliada. Com o intuito de identificar eventuais riscos, e propor soluções quanto a segurança e saúde do trabalho, amparado com base nos critérios da NR-12.

De tal modo esta pesquisa foi estruturada com uma breve introdução do tema e pesquisa, o próximo tópico abordou-se conceitos teóricos relevantes ao estudo, como: NR-12, seus conceitos e suas principais dificuldades de implantação, os acidentes relacionados a máquinas injetoras foco deste estudo.

Apresentou-se na etapa seguinte a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, explanando o tipo de delineamento da pesquisa, a execução do projeto, método de coleta de dados, organização e a análise dos mesmos. O próximo tópico é o estudo de caso aonde a máquina de injeção de plástico será avaliada e as possíveis recomendações serão feitas, e finalizando as considerações finais e referências.

## 2. Norma regulamentadora NR12

Segundo Del Vecchio (2012) e Campos *et al.*, (2012), as normas regulamentadoras são instrumentos legais publicados pelo ministério do trabalho, essas normas regulamentam e norteiam sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho no Brasil. A norma tem como finalidade reduzir acidentes laborais, é composta por 19 (dezenove) títulos, todos divididos em itens cabíveis para todo tipo de máquina.

Como aponta o site do Guia Trabalhista (2021), a NR 12 é dedicada a garantir a segurança do trabalhador, melhorias das condições de trabalho e tornar as rotinas que envolvem o

uso de máquinas e equipamentos mais seguros. Nesse sentido, atua nas frentes de proteção coletiva, administrativa, organização do trabalho e de proteção individual.

A norma ainda estabelece outros prazos que abordam máquinas específicas utilizadas em alguns processos específicos, são eles: prazo de adequação à NR-12 para panificação e confeitarias, prazo de adequação à NR-12 para máquinas de açougue e mercearia, prazo de adequação à NR-12 para máquinas de Injetoras de material plástico, prazo de adequação à NR-12 para máquinas de calçados e afins e prazo de adequação à NR-12 para máquinas de uso agrícola e florestal. Todos estabelecidos pela portaria 197.

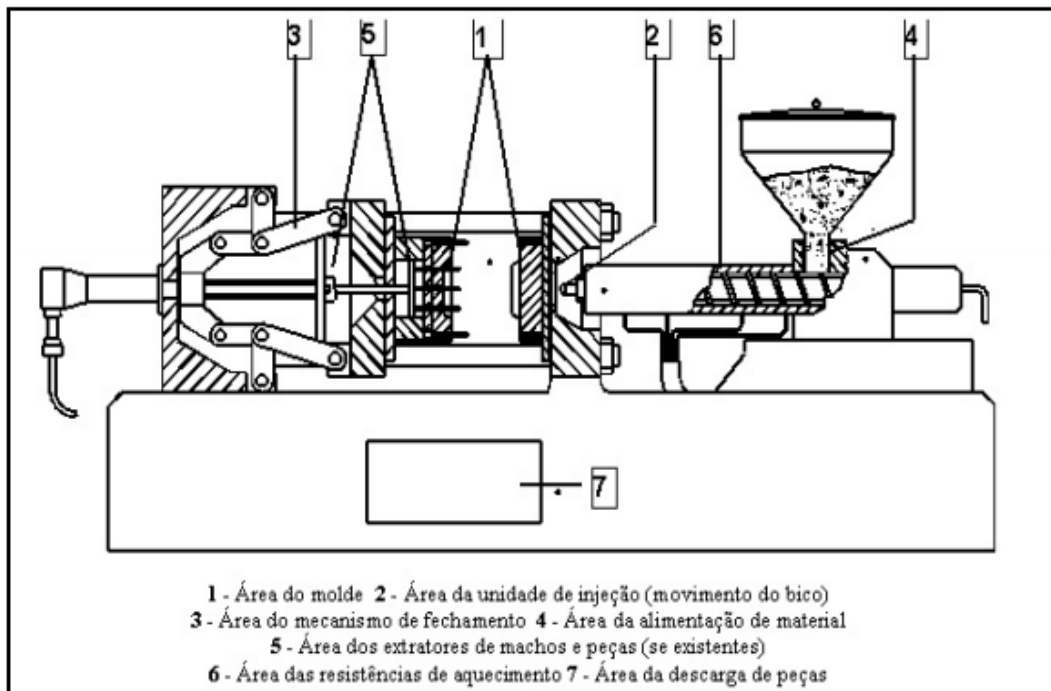
O alto custo de implantação da norma vem sendo umas das principais dificuldades. Isso vem causando problemas e desconfortos para a indústria, que acabam questionando as alterações da norma em segurança e equipamentos (VASCONCELOS, *ET AL.*, 2016). Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, a norma é de 1978, mas quando foi modificada em 2010, estendeu de 40 para 340 os itens obrigatórios que devem ser cumpridos.

## 2.1 Acidentes de trabalho com máquina injetora

A preocupação com a saúde e segurança vem aumentando ao longo dos anos, pois afeta o ambiente de trabalho e os resultados da empresa (PAPA, 2020). Segundo Martin (2014) dentre os riscos que uma máquina injetora pode proporcionar se dá pelo esmagamento de mãos e braços durante o fechamento do molde, além de queimaduras provocadas pelo contato do cilindro desprovido de isolamento térmico.

Da mesma forma, a NBR 13536 (1995) também exige proteções superiores às áreas de acesso ao molde e do mecanismo de fechamento da prensa, bem como proteções fixas adicionais, como demonstra a figura 1.

Figura 1 – Principais áreas de uma máquina injetora



Fonte: Martin (2014)

Os acidentes que acontecem nos postos de trabalho com máquinas e equipamentos são segundo Santos e Souza (2019) comumente motivados pelas más condições dos mesmos e pela falta de investimento em proteções e dispositivos de segurança e na preparação dos trabalhadores para a operação.

A NBR 13536 (1995) estabelece que máquinas ou dispositivos mecânicos, que não são dotados de dispositivos forçados de segurança, cedo ou tarde levam a acidentes. Falhas técnicas ou de organização, bem como procedimentos incorretos são por si só, em seu meio de trabalho, a se proteger sem dispositivos de segurança, nas máquinas e nas construções mecânicas devem se integrar, portanto, os dispositivos de segurança (SANTOS; SOUZA, 2019).

Desse modo, como demonstram Santos e Souza (2019) pode-se observar que os acidentes com máquinas injetoras de plásticos são um problema sério de segurança na cadeia produtiva de plásticos. Isso leva em conta a evolução tecnológica que transformou rapidamente a indústria de produtos plásticos, tais como as injetoras de plástico que acabam se tornando um problema de risco à segurança no ambiente de trabalho, se não tiverem com os sistemas de corretos ou operados por profissionais não-habilitados.

## **2.2 Requisitos de segurança para máquinas injetoras de plásticos**

De acordo com a NR-12, além de manter uma distância mínima de separação das máquinas, é preciso também haver áreas reservadas para corredores e armazenamento de materiais, marcadas com faixa nas cores indicadas pela NR 26, as demais alternativas não correspondem ao texto da norma (ABNT, NR 12, 2017).

De acordo com a NR12 as máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2017).

A NR 12 (BRASIL, 2017) detém de requisitos específicos para a prevenção de acidentes nas áreas de perigo das injetoras tais como: perigos relacionados à área do molde; área do mecanismo de fechamento; proteção do cilindro de plastificação; área da alimentação de material – Funil; área da descarga de peças; requisitos adicionais de segurança associados com máquinas de grande porte.

Sobre os perigos ligados à área do molde, a NR12 destaca que o acesso onde o ciclo é comandado, ou frontal, deve ser impedido por meio de proteções móveis Inter travadas. Segundo Martin (2014) peças e moldes que possuam um projeto deficiente são exemplos de problemas com os quais um operador terá que conviver, tendo que ajustar o seu processo e ciclo para acomodar essas possíveis deficiências de projetos.

Dispositivos de segurança para máquinas injetoras elétricas em conformidade com a NR 12: a) uma unidade de controle de velocidade do motor tendo em sua saída mais dois contadores em série; ou b) uma unidade de controle de velocidade do motor com uma entrada de comando de segurança monitorada, tendo em sua saída mais um contator em série; ou c) uma unidade de controle de velocidade do motor com duas entradas de comando de segurança monitoradas de categoria 3, sendo que, neste caso, o uso de contator em série é desnecessário (BRASIL, 2017).

Em relação ao dispositivo proteção do cilindro de plastificação e bico injetor, Santos e Souza (2019) destacam que esse cilindro precisa de proteção fixa para impedir queimaduras advindas do contato não intencional em partes quentes da umidade de injeção

em que a temperatura de trabalho ultrapasse a 80 graus Célsius, precisa ser fixada uma etiqueta com a temperatura.

A área da alimentação de material – Funil admite a possibilidade de uma abertura inferior na proteção do bico, desde que as unidades de injeção estejam posicionadas sobre a área do molde, sendo equipadas com um dispositivo de retenção para impedir movimentos descendentes pela ação da gravidade (SANTOS; SOUZA, 2019).

Na área da descarga de peças é preciso uma proteção para impedir que segmentos corporais alcancem as zonas de perigo (BRASIL, NR12, 2017). Existem algumas variáveis que influenciam o processo de moldagem por injeção, tais como a temperatura a pressão e tempo, eficiência da injetora, funcionamento dos controles e instrumentação da injetora, o tipo de polímero processado e a sua distribuição do peso molecular, o grau de atenção do operador e as suas habilidades, o projeto da peça e a sua geometria, o projeto e construção do molde (MARTIN, 2014).

### **3. Método da pesquisa**

#### **3.1 Classificação e delimitação da pesquisa**

Classifica-se está com sendo um estudo de caso por não apresentar uma solução pré-definida do problema, exigindo análises, evidências e soluções, além de se tratar de uma corporação visando apontar os pontos de melhoria que devem ser realizados no equipamento em questão (YIN, 2010). O estudo também é de caráter exploratório, buscando a caracterização inicial do problema por meio do objetivo.

O problema seria como identificar e propor soluções em máquinas quanto a segurança e saúde do trabalho, com base na NR-12, em uma empresa localizada no estado do Paraná. Para Lakatos e Marconi (2012), pesquisa exploratória é a pesquisa cujo objetivo é a distinção inicial do problema. Este estudo teve como delimitação uma máquina de injeção de plástico, a mesma apresenta elevado risco aos colaboradores da empresa que foi observada.

A ideia fundamental da pesquisa foi a redução de acidentes em máquinas, utilizando a NR-12 como suporte, a pesquisa é delimitada em como a norma pode influenciar na redução de riscos de acidentes no ramo de injeção de plásticos e para todos os segmentos que envolvam máquinas e equipamentos, com o objetivo de resguardar a integridade física do colaborador, reduzir perdas no trabalho, logo diminuir indenizações para empregadores e empreendedores.

#### **3.2 Coleta e análise de dados**

O levantamento dos dados ocorreu no campo, onde foram coletados a partir da comprovação prática do fenômeno, através da análise direta do equipamento em questão, está coleta se deu a partir da observação direta do maquinário e dos princípios que o compõe. Partindo das apreciações que a NR-12 impõe, foi possível identificar as irregularidades por meio do levantamento de risco analisado em campo e confrontados com o estipulado na norma.

Os elementos de campo também foram identificados por meio de entrevistas de forma não padronizada com os responsáveis pela empresa e operários ligados ao manuseio e manutenção das máquinas objetos de estudo, bem como foi verificada a noção que os trabalhadores têm a respeito de segurança no trabalho.

### 3.3 Estudo de caso

O presente trabalho foi realizado em uma empresa do ramo de injeção de plásticos localizada no sul do Brasil, no estado do Paraná. A máquina escolhida para análise foi uma máquina injetora, pois apresentaram um grau de risco aos operadores.

A empresa tem forte presença no mercado e oferece uma grande variedade de produtos. A máquina em foco do estudo, é muito utilizada em quase todos os tipos de indústria com o objetivo de realizar esforço físico. As máquinas na empresa trabalham diariamente no horário comercial e têm mais de 2 anos de uso.

#### 3.3.1 Máquina injetora

A ideia básica que se tem da máquina injetora hidráulica, é que ela exerce uma força ou é utilizada para realizar determinado tipo de esforço. Onde os acionamentos dos eixos são executados por circuitos hidráulicos, sendo composto por motores elétricos, bomba hidráulica e cilindros hidráulicos.

É importante ressaltar que cada máquina, pesa aproximadamente 110 toneladas.

### 3.4 Avaliação

#### 3.4.1 Arranjo físico e instalações

Como podemos ver na Figura 2, mostra que existem vários objetos espalhados na injetora hidráulica e em sua área de circulação. Para a norma argumenta no item 12.6.2 aborda que a área de circulação deve permanecer todo tempo desobstruída.

Figura 2 – Área de circulação Injetora



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O piso ao redor da máquina injetora estava com bastante material espalhado, podendo causar queda do colaborador. Para o item 12.9 da norma, aborda que o piso deve ser mantido limpo e ter características que evitem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que o tornem escorregadio.

Foi constatado que existe um local específico que armazene as ferramentas utilizadas no processo produtivo, porém os trabalhadores deixam os equipamentos utilizados em qualquer local mais próximo aonde estão. A norma diz no item 12.10 que deve haver um local específico para o armazenamento e organização das ferramentas que são utilizadas no processo produtivo.

### 3.4.2 Instalações e dispositivos elétricos

Conforme a Figura 3 apresenta, a parte de sinalização existe e indica o perigo de choque elétrico, porém a norma aborda que além disso, ela precisa ser restrita ao acesso de pessoas não autorizadas ao quadro elétrico da máquina injetora. A norma que abrange ao assunto é o item 12.18 que o dispositivo deve possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas.

Figura 3 – Área de circulação Injetora



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O quadro da máquina injetora estava localizado próximo da área de circulação dos colaboradores. A norma destaca no item 12.17 que a localização do dispositivo deve facilitar e não impedir o trânsito de pessoas e materiais.

### 3.4.3 Instalações e dispositivos elétricos

Como observado na Figura 4, o dispositivo de partida da máquina injetora fica localizado ao lado da máquina, permanecendo durante todo tempo de funcionamento. Não existe um local específico para o dispositivo. A norma diz no item 12.24 que esse tipo de dispositivo não deve permanecer próximo às zonas perigosas.

Figura 4 – Quadro elétrico da máquina injetora



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Na empresa não existe nenhum tipo de proteção que prevenisse o colaborador de ativar ou desativar a máquina de maneira involuntária. A norma que aborda sobre o assunto comentado acima é o item 12.24, que os dispositivos devem ser instalados de modo que impeçam o acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental.

O que pode acontecer é que qualquer pessoa que fosse a empresa poderia acionar a máquinas injetora, ocasionado graves acidentes para o colaborador e para a pessoa que ativasse o dispositivo, a norma 12.32 que as máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

Também não existe qualquer tipo de sinal luminoso que indique o funcionamento das máquinas. A mesma, diz no item 12.30.3 onde os dispositivos devem conter sinal luminoso que indique seu funcionamento. Os dispositivos da máquina em análise, não emitem nenhum tipo de sinal sonoro.

A norma do item 12.33 que por se tratar de um dispositivo que aciona e desliga por um único comando, deve emitir um sinal sonoro.

#### **3.4.4 Sistema de segurança**

Não existe proteção contra a carga e descarga do molde, dessa maneira a norma confirma 1.2.5.1, deve existir proteção na área de descarga de peças, de modo a impedir que segmentos corporais alcancem as zonas de perigo, conforme item 12.5 - Sistemas de Segurança e seus subitens, dessa maneira deve haver proteção contra esse tipo de projeção.

#### **3.4.5 Aspectos ergonômicos**

A iluminação do local onde as máquinas estavam, não está adequada a situação de trabalho. Pois tem pouca visibilidade e não existe um sistema de iluminação definitivo, que permita ao operador visualizar a sequência do trabalho. A norma alega no item 12.103 que os locais de trabalho das máquinas e equipamentos devem possuir um sistema de iluminação permanente que possibilite a boa visibilidade dos detalhes do trabalho, para não ter locais de sombra.

### **4. Resultados**

Através da avaliação observada do maquinário, a máquina injetora em análise apresenta vários aspectos de não conformidade com a NR-12, que impõe segurança para o operador durante sua jornada de trabalho. Precisa ser realizada intervenção no equipamento devido aos problemas identificados, mas os mesmos, só podem ser realizados com a conscientização dos responsáveis e donos da empresa.

De uma forma geral fazendo uma avaliação de todos os tópicos que foram verificados, é possível discorrer a respeito das soluções possíveis e sugestões a serem feitas. A área ao redor da máquina injetora não está livre e desobstruída, não existe uma distância mínima entre a máquina e o operador, não tem sinalização de entrada e saída dos materiais, também não existe sinalização nos registros elétricos.



O piso ao redor da máquina injetora existe bastante material espalhado, podendo acarretar na queda do colaborador. Recomenda-se que a empresa realize a implantação da cultura de organização e limpeza no local de trabalho pelo meio de um programa 5S.

É recomendado que a empresa realize o acoplamento de uma proteção na hora de realizar a carga e descarga do molde, com o intuito de evitar qualquer acidente relacionado com esmagamento ou prensagem das mãos, dedos e demais partes do corpo.

Devido ao local ter pouca luminosidade durante o dia, recomenda-se o uso de um sistema de iluminação permanente ou realizar melhoria na iluminação do local de trabalho. Essas medidas com relação a luminosidade têm como objetivo evitar a formação de áreas sombreadas, que futuramente possam prejudicar na tarefa desempenhada.

Devido a manutenção da empresa ser somente corretiva, as máquinas ao apresentarem defeito, são paralisadas, atrasando todo o processo produtivo. É recomenda-se então a utilização de manutenção preventiva, para evitar ou reduzir a probabilidade de falhas nas máquinas e conseqüentemente melhorar a produção.

## 5. Conclusões

Nem sempre é uma tarefa fácil trabalhar na segurança de máquinas e equipamentos, pois os riscos de acidente sempre existem, seja por conta de uma operação inadequada do equipamento, ou pelas condições que o local de trabalho pode oferecer. Contudo, o fato de existirem riscos não impede de cogitar sobre as possíveis soluções que devem ser tomadas, para a redução dos acidentes e ameaças.

Foi mais que suficiente a observação feita através da NR12 para identificar as possíveis falhas no sistema produtivo e talvez futuros acidentes que poderiam comprometer a integridade física dos trabalhadores. Além da importância de ter um ambiente de trabalho seguro, esta pesquisa demonstrou de forma clara, como a norma, onde a mesma é uma sequência de informações com relação a segurança e saúde no trabalho, pode ser utilizada a favor de uma empresa de injeção de plásticos, e para qualquer tipo de máquina e equipamento seja ele de uma indústria de injeção de plásticos ou não.

Podemos assim, afirmar que houve o cumprimento do objetivo deste estudo, que era identificar eventuais riscos, e propor soluções quanto a segurança e saúde do trabalho, amparado com base nos critérios da NR-12. Como demonstrado ao longo do estudo de caso, alguns riscos de acidente são mais graves que outros, esses exigem intervenção imediata por parte dos responsáveis da empresa.

Compete aos empregadores colaborar e fazer presente aquilo que a constituição federal determina, e conservar a integridade física dos seus operários.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13536**: Máquinas injetoras para plástico e elastômeros-Requisitos técnicos de segurança para o projeto, construção e utilização. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT. Associação brasileira e normas técnicas. Normas Regulamentadoras Disponível em: <http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/5800-publicada-a-iso-45001>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-12, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt->

br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentado ras/nr-12.pdf. Acesso em: 20 jul. 2021.

CAMISASSA, M. Q. **Segurança e Saúde no Trabalho**: NRS 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2021.

CAMPOS, D. C.; DIASA, M. C. F. A cultura de segurança no trabalho: um estudo exploratório. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**. v. 7, n. 4, 2012, p. 594-604. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/b2b6/3f51a6cf3dfab2a6e87f8ac93cba56b08ff6.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

DEL VECCHIO, M. **NR-12 Sem Mistérios**. CIESP, Sorocaba, 2012.

GUIA TRABALHISTA ON-LINE. **NR 12**: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. 2021. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm>. Acesso em: 18 set. 2021.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7° ed. São Paulo. Atlas. 2012. 295p.

LEITE, Y. G. Dos S.; LIMA. A. C. D.; BARROS. C. S. Segurança ocupacional e os recursos humanos. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, Brasil. **Anais...** Ponta Grossa: CONBREPRO. 2020.

MARTIN, M. E. S. **Aplicação de metodologia ergonômica em uma empresa de transformação de plásticos e termoplásticos**: o posto de trabalho do operador de máquina injetora. Porto Alegre, 104 p., 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PAPA, J. R. C. Avaliação dos Riscos Ocupacionais: Estudo de Caso em uma Unidade Básica de Saúde. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, Brasil. **Anais...** Ponta Grossa: CONBREPRO. 2020.

SANTOS, R. M.; SOUZA, L. **A importância da NR12, segurança em máquinas e equipamentos em injetoras horizontais de materiais plásticos**. 2019. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_marlessonelazaro\\_2.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_marlessonelazaro_2.pdf). Acesso em: 18 set. 2021.

SILVA, A; FILGUEIRAS, V. Mais de 55 mil trabalhadores sofreram acidentes com máquinas em 2013. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2014/07/mais-de-55-mil-trabalhadores-sofreram-acidentes-com-maquinas-em-2013/>. Acesso em: 18 Set. 2021.

SHERIQUE, J. **NR-12 - Passo a Passo para a Implantação**. São Paulo: LTR, 2014.

TEIXEIRA, E. S. M.; SILVA. E. D. Da L. Da S. Análise Crítica e Econômica da Adequação de uma Máquina Empacotadora Importada à Norma Regulamentadora NR12. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, Brasil. **Anais...** Ponta Grossa: CONBREPRO. 2013.

VASCONCELOS, F.M; Maia, L. R.; De Almeida Neto, J.A.; Rodrigues, L.B. Riscos no ambiente de trabalho no setor de panificação: um estudo de caso em duas indústrias de biscoitos. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 22, n. 3, p. 565-589, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Editora Buckman. Porto Alegre. 2010.