

# **ANÁLISE DE CONFORMIDADE E VIABILIDADE DE ADEQUAÇÃO A NR12 DA MÁQUINA BATEDEIRA INDUSTRIAL DE UMA INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE SORO DE LEITE**

## **ANALYSIS OF CONFORMITY AND FEASIBILITY OF NR12 FITNESS OF THE INDUSTRIAL KITCHEN MACHINE OF A MILK SERUM PROCESSING INDUSTRY**

Guilherme Kiyoshi Takahashi \* email: guilhermepr\_tst@hotmail.com  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus Toledo (PUCPR), Toledo PR

**Resumo:** As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho versam a respeito das obrigações e procedimentos referentes à Segurança e Medicina do Trabalho. A Norma Regulamentadora 12, cujo título é Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos, em sua quinta atualização ocorrida no ano de 2010 pela portaria SIT n.º 197, elevou o número de itens de cumprimento obrigatório de 40 para 340. Seu texto, reformulado, ficou extenso e trouxe inúmeras exigências técnicas, complexas, relacionadas ao tema, que passaram a ser obrigatórias também para máquinas e equipamentos fabricados anteriormente à revisão da Norma. Isto tem gerado desacordo, visto que empresários alegam altos custos para as adequações e o governo defende que a atualização vem justamente para diminuir acidentes e doenças do trabalho, resultando na diminuição dos custos relacionados. Neste sentido, este trabalho buscou analisar a viabilidade técnica e financeira de adequação a NR-12 de uma batedeira fabricada anteriormente à revisão da Norma, utilizando a metodologia de estudo de caso, através da aplicação de um *checklist*. A análise dos resultados obtidos permitiu concluir que a máquina estudada está em desconformidade com a NR-12 e necessita de adequação e, das opções de adequação estudadas é possível realizar as adequações na máquina atual sem altos investimentos. Verificou-se também que estão sendo comercializadas máquinas fora das exigências da NR-12.

**Palavras-chave:** Norma Regulamentadora 12. Segurança do Trabalho. Batedeira Industrial. Máquinas e Equipamentos

**Abstract:** The regulatory norms of the Ministry of labour were about the obligations and procedures regarding Safety and Occupational Medicine. The Regulatory Standard 12, whose title is safety in machinery and equipment, in its fifth update occurred in the year of 2010 by Ordinance SIT nº 197, raised the number of mandatory compliance items 40 to 340. Your text, reworked, was extensive and brought numerous, complex technical requirements, related to the subject, which have become compulsory also for machines and equipment manufactured prior to the revision of the standard. This has generated disagreement, as entrepreneurs claim high costs for the adjustments and Government argues that the update comes to decrease accidents and diseases work, resulting in the reduction of the related costs. Thus, this study sought to analyze the technical and financial viability of the NR-january 12 mixer manufactured prior to revision of the standard, using the methodology of case study. The analysis of the results obtained made it possible to conclude that the machine is designed in compliance with the NR-12 and requires adaptation the, options for fitness can be studied the adjustments on the current machine without high investments. It was verified being marketed machines outside the requirements of NR-12.

**Keywords:** Regulatory Standard 12. Safety in the Workplace. Industrial mixer. Machinery and equipment.

## **1 INTRODUÇÃO**

As Normas Regulamentadoras publicadas pela Portaria de número 3.214 de 1978 são a base normativa utilizada pelos Auditores Fiscais do Trabalho (AFT) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) na fiscalização das empresas no que tange à Segurança e Medicina do Trabalho. Atualmente, existem 36 Normas Regulamentadoras (MTE, 2016).

O processo de elaboração e reformulação destas Normas é demorado, começa pela redação de um texto base inicial, consulta pública, discussão tripartite, redação do texto final, aprovação pelas autoridades competentes e publicação na imprensa oficial. Todo o processo pode levar anos. (CHAGAS, 2011)

A Norma Regulamentadora 12 (NR-12) do MTE define elementos técnicos, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos colaboradores e determina condições para a prevenção de acidentes e doenças provenientes do trabalho, nas etapas de projeto e utilização de máquinas e equipamentos de todos os modelos, idem à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão. (NR-12, 2016)

De acordo com Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) (2014) a NR-12, em 2010, passou por uma atualização que elevou o número de itens de cumprimento obrigatório de 40 para 340. O texto antigo da Norma discorria de forma clara sobre a segurança de máquinas e equipamentos e não haviam dúvidas a respeito das proteções e/ou dispositivos de segurança a serem adotados. Com a reformulação da Norma, foi considerado todo o ciclo de vida útil da máquina ou equipamento, do projeto ao sucateamento, incluindo as fases de documentação, procedimentos de segurança e manutenção. Com as novas exigências, várias máquinas e equipamentos são condenados, obrigando os empresários a descartá-los causando prejuízo ao seu patrimônio.

A atualização da NR-12 definida pela Portaria número 197 de 2010 do MTE surpreendeu os industriais devido à sua complexidade de interpretação e nível de tecnologia exigido, esta atualização aumentou o número de itens a serem cumpridos, exigindo serviço profissional de adequação de máquinas e equipamentos. Os custos destas adequações têm levantado inúmeros debates entre empresários e governo em relação à sua viabilidade.

SANTI (2012), diz que não é nova a NR-12, (publicada inicialmente pela Portaria 3.214 de 1978) mas que a atualização no novo texto tem gerado dúvidas sobre como proceder da forma mais adequada para atender aos novos requisitos.

Reestruturações e adequações caras têm sido realizadas em toda à indústria nacional para atender às novas exigências, buscando evitar a incidência de penalizações.

Além deste custo, o empresário tem que arcar com a substituição de muitas máquinas e equipamentos inseguros ou obsoletos, condenados porque suas formas construtivas antigas e ultrapassadas, as transmissões de força inadequadas ou desgastadas, entre outras deficiências, são impossíveis de serem regularizadas de modo a atender às novas exigências, mesmo contando com as alternativas tecnológicas e/ou dispositivos de segurança indicados para reduzir os riscos ocupacionais. (CORRÊA, 2011)

Como consequência, a NR-12 atual está gerando grande indisposição entre empresários e governo. Os empresários alegam que a Norma não deveria ser aplicada às máquinas e equipamentos anteriores à sua atualização e que os prazos exigidos pela Norma para a adequação são intangíveis, devido aos altos custos das adequações. Em contrapartida, o governo contradiz, justificando que o objetivo do novo texto da NR-12 é prevenir e diminuir o número de acidentes e doenças relacionados a máquinas e equipamentos e, como resultado, reduzir os custos destes acidentes e doenças.

Em meio a discussões e prazos, as máquinas e equipamentos novos ou antigos continuam a causar acidentes, sendo o trabalhador o mais afetado, pois segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) (2011, 2012, 2013), no período de 2011 a 2013 ocorreram cerca de 220 mil acidentes envolvendo máquinas e equipamentos, causando cerca de 600 óbitos, 13 mil amputações e 41 mil fraturas.

Segundo KUNZEL (2015), os empresários acabam recuando, confusos e sem saber o que fazer, pois não querem investir. Sabem apenas que irão desembolsar centenas ou milhares de reais para adequar seus equipamentos. Porém desconhecem que podem investir de maneira planejada, equilibrada, garantindo atendimento às Normas Regulamentadoras e buscando a segurança dos seus empregados.

Motivado por esta polêmica, este estudo busca avaliar o nível de desconformidade, estudar os custos de adequação e orçar a substituição de um equipamento industrial fabricado anteriormente à referida atualização da Norma, para concluir sobre a alternativa mais viável para sua regularização. A máquina estudada é uma batedeira de uso industrial, que foi escolhida em função de estar

sendo continuamente utilizada desde sua fabricação, em 1979, para a transformação de creme em manteiga, sendo assim esta pesquisa tem o objetivo de estudar a opção mais viável de adequação a NR-12 da batedeira de uso industrial de uma indústria de processamento de soro de leite.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL**

No ano de 1977 devido à sua importância foi inserido na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) o Capítulo V, Título II, artigos 154 a 201 que tratam sobre Segurança e Medicina do Trabalho, tendo em seu corpo os requisitos mínimos que empregado e empregador devem executar de modo a assegurar ambientes laborais livres de acidentes e doenças do trabalho. O MTE, pelo intermédio da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho (atual Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho), regulamenta os artigos da CLT, criando através da Portaria 3.214/78, vinte e oito Normas Regulamentadoras constituindo o conceito de Saúde Ocupacional, que oferecem instruções referentes a Segurança e Medicina do Trabalho. (SILVA, 2013)

A Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) (2015), define as Normas Regulamentadoras como:

“As Normas Regulamentadoras (NR) são publicadas e editadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), e estão baseadas em leis relativas à segurança e medicina do trabalho, contendo regras de caráter obrigatório com a finalidade de estabelecer requisitos técnicos e legais sobre os aspectos mínimos de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), seja diretamente, seja pela referência a normas técnicas, ou pela incorporação de todo ou apenas parte do conteúdo destas normas. Atualmente estão em vigor 36 Normas Regulamentadoras.” (ABIMAQ, 2015, p. 45)

SILVA (2013) descreve que as Normas Regulamentadoras são criadas e alteradas por comissões tripartites formada por representantes do governo, empregador e empregado.

Conforme a Norma Regulamentadora 1, cujo título é Disposições Gerais (2009), é exigida a execução das Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Saúde do Trabalho nas empresas públicas ou privadas nos órgãos públicos da administração direta e indireta, órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário que possuam empregados regidos pela CLT. O não cumprimento das diretrizes dispostas nas Normas acarreta ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação.

### **2.1.1 Legislação de segurança aplicada à máquinas e equipamentos**

Atualmente, a NR-12 é a que rege a Segurança do Trabalho em máquinas e equipamentos. O princípio desta Norma é preservar a integridade física e a saúde dos colaboradores, conforme os princípios gerais descritos a seguir:

“Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.” (NR-12, 2016, p. 01)

A NR-12 (2016) trata da proteção do trabalhador no uso de máquinas e equipamentos e das características associadas a eles. O empregador deve garantir condições e medidas seguras de trabalho, como: proteção coletiva e individual, administração e organização do trabalho.

Além da NR-12, a CLT que é uma norma legislativa de regulamentação das Leis referentes ao direito do trabalho, sejam individuais ou coletivos, foi aprovada pelo Decreto Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, traz em seu corpo os artigos 184, 185 e 186 que fazem menção a segurança em máquinas:

“Art.184 As máquinas e os equipamentos deverão ser dotados de dispositivos de partida e parada e outros que se fizerem necessários para a prevenção de acidentes do trabalho, especialmente quanto ao risco de acionamento acidental.

Art. 185 Os reparos, limpeza e ajustes somente poderão ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à realização do ajuste.

Art. 186 O Ministério do Trabalho estabelecerá normas adicionais sobre proteção e medidas de segurança na operação de máquinas e equipamentos, especialmente quanto à proteção das partes móveis, distância entre estas, vias de acesso às máquinas e equipamentos de grandes dimensões, emprego de ferramentas, sua adequação e medidas de proteção exigidas quando motorizadas ou elétricas." (CLT, 2014, p. 26)

Além dos itens pontuais que a NR-12 trata, os artigos da CLT trazem de forma abrangente, mas imprescindíveis os requisitos de segurança para máquinas e equipamentos que devem ser adotados pelas empresas para preservar a integridade física e a saúde de seus colaboradores.

## 2.2 NR-12

A NR-12 foi criada em 1978, a NR-12, passou por dez atualizações sendo que, a última foi publicada pela Portaria MTE n.º 509, de 29 de abril de 2016.

No ano de 2010 foi publicada pela Portaria SIT número 197, de 17 de dezembro de 2010, a revisão que tornou a Norma extensa e técnica. (NR-12, 2016)

O objetivo da revisão publicada pela Portaria SIT número 197 de 2010 da NR-12 era alinhar o padrão brasileiro aos padrões praticados por países europeus em segurança em máquinas e equipamentos. Esta reformulação tornou a Norma, em vários pontos, subjetiva e muito mais exigente. Além disso, não fez distinção entre a responsabilidade da empresa que utiliza a máquina ou equipamento e do fabricante, obrigando o usuário a observar as mesmas exigências impostas aos fabricantes nacionais e aos importadores. (TAVARES e JÚNIOR, 2015)

O corpo principal da Norma possui 19 (dezenove) títulos principais que tratam de assuntos diferentes, sendo fragmentados em subitens, e mais doze anexos. Destes, 4 anexos contêm informações complementares para o atendimento do corpo principal da Norma e 8 anexos são designados para máquinas e equipamentos específicos. (NR-12, 2016)

Sua estrutura apresenta-se da seguinte forma:

Quadro 1 - Tópicos da NR-12

Tópicos da NR-12	Capítulos
Princípios Gerais	12.1 ao 12.5
Arranjo Físico e Instalações	12.6 ao 12.13
Instalações e Dispositivos Elétricos	12.14 ao 12.23
Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada	12.24 ao 12.37
Sistemas de Segurança	12.38 ao 12.55.1
Dispositivos de Parada de Emergência	12.56 ao 12.63.1
Meios de Acesso Permanente	12.64 ao 12.76.1
Componentes Pressurizados	12.77 ao 12.84.1
Transporte de Materiais	12.85 ao 12.93.1
Aspectos Ergonômicos	12.94 ao 12.105
Riscos Adicionais	12.106 ao 12.110
Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos	12.111 ao 12.115
Sinalização	12.116 ao 12.124.1
Manuais	12.125 ao 12.129.1
Procedimentos de Trabalho e Segurança	12.130 ao 12.132.2
Projeto, Fabricação, Importação, Venda, Locação, Leilão, Cessão a qualquer Título e Exposição	12.133 ao 12.134
Capacitação	12.135 ao 12.147.2
Outros Requisitos Específicos de Segurança	12.148 ao 12.152.1
Dispositivos Finais	12.153 ao 12.155
<b>Anexos</b>	
Anexo I – Distâncias de Segurança e Requisitos para o Uso de Detectores de Presença Optoeletrônicos. (Quadros I, II, III e IV).	
Anexo II – Conteúdo Programático da Capacitação	
Anexo III – Meios de Acesso Permanentes	
Anexo IV – Glossário	
Anexo V – Motosserras	
Anexo VI – Máquinas para Panificação e Confeitoria	
Anexo VII – Máquinas para Açougue e Mercearia	
Anexo VIII – Prensa e Similares	
Anexo IX – Injetora de Materiais Plásticos	
Anexo X – Máquinas para Fabricação de Calçados e Afins	
Anexo XI – Máquinas e Implementos para Uso Agrícola e Florestal	
Anexo XII – Equipamentos de Guindar para Elevação de Pessoas e Realização de Trabalho em Altura	

Fonte: adaptado da NR-12, 2016

As medidas de proteção são de responsabilidade do empregador e devem seguir a ordem de medidas: proteção coletiva, de organização do trabalho e de proteção individual.

A NR-12 (2016) estabelece que nos locais de instalações de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas, os espaços em volta devem ser adequados ao seu tipo de operação e os materiais em utilização devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento e devidamente demarcados, de forma a garantir segurança dos trabalhadores. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalaram máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser mantidos limpos, nivelados e livres de objetos que possam

ocasionar riscos à segurança, e ser resistentes às cargas a que estão sujeitos e devem ter a características de modo a prevenir riscos de materiais que o tornem escorregadios.

Segundo a NR-12 (2016) as zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir Sistemas de Segurança, que atendam aos requisitos descritos de seleção, instalação, tipos dispositivos, uso e procedimentos em determinadas situações. Os componentes de segurança devem reduzir os ricos de acidentes e de outros agravos à saúde, por isso, devem ser projetados e construídos conforme descrito na NR-12. As instalações devem prevenir falhas elétricas e demais ocorrências, e conforme a NR-10, devem ter aterramento e proteção contra contato direto ou indireto com água.

Os Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada devem ser projetados, selecionados e instalados conforme a NR-12, que descreve como deve ser o uso, os passos a serem seguidos, os requisitos e as restrições de cada tipo de acionadores e dispositivos de comando. A Norma também cita os Dispositivos de Parada de Emergência, que consistem em sistema de proteção extra e que não devem ser usados como dispositivos de parada e partida.

De acordo com a NR-12 (2016) todo trabalho deve possuir um procedimento de realização e segurança específicos, padronizados, com a descrição detalhada de cada tarefa conforme descreve a Norma: a cada início de turno de trabalho ou após uma nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve realizar inspeções rotineiras das condições de operacionalidade e segurança. Alguns riscos adicionais podem ser gerados pela utilização das máquinas tais como: exposição ao ruído, ao calor, produtos químicos, vibrações, entre outros.

O texto atual da NR-12 (2016) impõe regras rígidas tanto para a fabricação de máquinas novas quanto para a adequação de máquinas usadas, ocasionando altos custos para a adequação do parque fabril das empresas. A complexidade dos requisitos da Norma passou a ser tamanho, que mesmo que as empresas quisessem adquirir máquinas novas, importadas de países que são referências nesse campo, como Alemanha e Estados Unidos, elas não atenderiam aos requisitos que a Norma estabelece para o território nacional. Já no caso das máquinas usadas, as novas obrigações passaram a ser exigidas independentemente de haver outros mecanismos de segurança ou que a máquina não tenha histórico de acidentes.

## **2.3 ACIDENTES DO TRABALHO COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

De acordo com o Art. 19 da Lei 8.213 de 24 de Julho de 1991 é considerado acidente de trabalho:

“Art. 19. Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (Redação dada pela Lei Complementar nº 150, de 2015). ”  
(BRASIL. Lei 8.213 de 24 de julho de 1991)

Um acidente de trabalho é considerado como tal, quando uma lesão acontecer durante a execução das atividades laborais, no caso das máquinas e equipamentos, quando o acidente ocasionar cortes, esmagamento, amputações.

De 2011 a 2013 conforme levantamento do Anuário Estatístico da Previdência Social AEPS (2013) uma verificação nas Comunicações de Acidente de Trabalho (CAT) constatou 221.843 acidentes ocorridos com máquinas e equipamentos, sendo que 601 acabaram em morte, 13.724 em amputações e 41.993 fraturas. Destes acidentes, 121.698 ocorreram com máquinas envolvendo dedos, 26.592, mãos e 9.514 acidentes, pés.

CORRÊA (2011) descreve que os acidentes de trabalho ocorridos pela utilização de máquinas e equipamentos são usualmente originados por suas más condições, falta das devidas proteções ou deficiência dos dispositivos de segurança exigidos pela NR-12.

Os acidentes de trabalho que acontecem em decorrência de máquinas e equipamentos causam várias consequências, como dor física para o colaborador, sofrimento da família, prejuízos financeiros para as empresas e sociedade. (MENDES, 2001).

O Quadro 2, ilustra os acidentes envolvendo máquinas e equipamentos no período de 2011 a 2013:

Quadro 2 – Número de acidentes ocorridos conforme tipo de máquinas e equipamentos de 2011 a 2013

Ordem	Máquina/equipamento	N.º acidentes	Ordem	Máquina/equipamento	N.º acidentes
1º	Serra (máquina)	14.130	17º	Engrenagem	3.112
2º	Prensa (máquina)	12.583	18º	Máquina de costurar e de pespontar	3.055
3º	Furadeira, broqueadeira, torno, fresa	8.339	19º	Tesoura, guilhotina, máquina de cortar	3.014
4º	Máquina de embalar ou empacotar	6.041	20º	Britador, moinho (máquina)	2.773
5º	Máquina agrícola	5.686	21º	Máquina de fundir, forjar, soldar	2.587
6º	Máquina têxtil	4.869	22º	Tambor, polia, roldana	2.479
7º	Laminadora, calandra	4.630	23º	Dispositivo de transmissão de energia mecânica	2.377
8º	Politriz, lixadora, esmeril	4.456	24º	Motor, bomba, turbina	2.184
9º	Cortadeira, guilhotina	4.391	25º	Macaco (mecânico, hidráulico, pneumático)	1.963
10º	Correia	4.195	26º	Transportador com força motriz	1.823
11º	Esmeril (ferramenta portátil)	3.429	27º	Máquina de imprimir	1.526
12º	Serra (ferramenta portátil)	3.323	28º	Motor elétrico (equipamento)	1.507
13º	Equipamento de guindar	3.260	29º	Plaina, tupia (máquina)	1.490
14º	Elevador (equipamento de guindar)	3.238	30º	Máquina de aparafusar (ferramenta portátil)	1.421
15º	Corrente, corda, cabo	3.214	31º	Máquina de terraplanagem e construção de estrada	1.344
16º	Misturador, batedeira, agitador	3.151	32º	Outros	10.732

Fonte: adaptado de AEPS, período: 2011, 2012, 2013

Como pode ser observado, o maior número de acidentes ocorre com as máquinas: serra, prensa, torno e também com equipamentos manuais como furadeira e broqueadeira. Ocupando a 16ª posição estão as batedeiras, misturadores e agitadores.

O Art. 19 da Lei 8.213 de 24 de julho de 1991, os incisos 1º ao 4º tratam das medidas adotadas pelas empresas para diminuir os acidentes de trabalho:

“§ 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador.

§ 2º Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho.

§ 3º É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular.

§ 4º O Ministério do Trabalho e da Previdência Social fiscalizará e os sindicatos e entidades representativas de classe acompanharão o fiel cumprimento do disposto nos parágrafos anteriores, conforme dispuser o Regulamento.” (BRASIL. Lei 8.213 de 24 de julho de 1991)

As Empresas ficam responsáveis em proteger a integridade física e à saúde de seus colaboradores, bem como garantir que as referidas Normas Regulamentadoras sejam cumpridas dentro de seus ambientes laborais.

## 2.4 FISCALIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

O objetivo da fiscalização do MTE é averiguar o cumprimento, por parte das empresas, da legislação de proteção ao trabalhador, com o objetivo de combater a

informalidade no mercado de trabalho e garantir a observância da legislação trabalhista. (NR-28, 2016)

A Norma Regulamentadora 28 (NR-28) (2016), determina os procedimentos a serem adotados pela fiscalização trabalhista de Segurança e Medicina do Trabalho, referente a concessão de prazos as empresas para a correção de irregularidades técnicas, como também, no que concerne ao procedimento de autuação por infração as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do trabalho, e valores de multas, sendo a base normativa utilizada pelos AFT do MTE para aplicação de penalidades nas fiscalizações.

A NR-28 (2016) descreve em seu texto que, para aplicação de penalidades deve-se identificar qual item das Normas Regulamentadoras está em desconformidade verificando o ANEXO II da NR-28. Pode-se identificar também o nível de infração no ANEXO II da NR-28. Seu propósito é verificar quais itens da Norma oferecem maior risco de acidentes ou doenças do trabalho, quanto maior o nível maior o risco, sendo necessário atenção especial ou intervenção imediata para que não ocorram acidentes graves.

Portanto quanto maior for o nível de infração, maior será o valor da multa a ser aplicada pelos fiscais do MTE. As multas descritas na NR-28 são dadas em Unidade Fiscal de Referência (UFIR).

A NR-28 Fiscalização e Penalidades (2016) define:

“28.2.1. Quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco.

28.2.2 A autoridade regional competente, à vista de novo laudo técnico do agente da inspeção do trabalho, procederá à suspensão ou não da interdição ou embargo.” (NR-28, 2016, p. 02)

Portanto, o Delegado Regional do Trabalho (DRT), embasado em laudo técnico que comprova grave e iminente risco para o trabalhador, poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra,

apresentando na decisão tomada, as ações que deverão ser adotadas para prevenção de acidentes de trabalho e de doenças profissionais.

A Norma Regulamentadora 3 (2011), cujo título é Embargo ou Interdição, determina as ocorrências em que as empresas podem ser penalizadas com a paralisação de seus serviços, máquinas ou equipamentos, bem como os procedimentos a serem observados pela fiscalização trabalhista. A NR-3 tem existência jurídica assegurada, em legislação ordinária, no artigo 161 da CLT que descreve:

“Art. 161 O Delegado Regional do Trabalho, à vista do laudo técnico do serviço competente que demonstre grave e iminente risco para o trabalhador, poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão, tomada com a brevidade que a ocorrência, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de infortúnios de trabalho.” (CLT, 2014, p. 21)

Grave ou iminente risco conforme descrito no Art. 161 da CLT e segundo a NR-3 (2011) é definido como toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente de trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador.

Para identificar o grave e iminente risco devem ser utilizadas as referências técnicas descritas nos textos das Normas Regulamentadoras do MTE e documentos complementares, e não aspectos subjetivos de risco.

### 3 METODOLOGIA

O local escolhido para o estudo é uma empresa do ramo alimentício, localizada no oeste do Paraná e sua atividade é a concentração e secagem do soro do leite.

O setor onde se localiza a batedeira objeto de estudo deste trabalho é do creme/manteiga. À batedeira faz a transformação do creme em manteiga através do processo de batelada.

Para a coleta dos dados foi elaborado um *checklist* utilizando uma planilha eletrônica com base nos itens do corpo principal da NR-12.

O *checklist* foi preenchido *in loco* em papel físico observando seus itens.

Realizada a fase de coleta, os dados serão tabulados em uma planilha eletrônica, sendo transformados em porcentagens para melhor entendimento. Tendo os dados tabulados será solicitado orçamento de adequação dos itens não conformes da máquina à NR-12, e orçamento de uma máquina nova já adequada à esta Norma.

Através dos orçamentos será realizado um comparativo de valores, para se obter a dimensão real de quanto irá se gastar para adequação da máquina à NR-12.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *checklist* da NR-12, foi aplicado *in loco* com o acompanhamento de dois colaboradores: o operador de máquina e outro, da área de manutenção. A presença do operador e de um manutentor se faz necessária pois o operador possui treinamento, habilidades e experiência a respeito da operação da máquina batedeira, e o manutentor possui conhecimento da parte elétrica e mecânica da batedeira.

Os resultados do *checklist* parte geral foram divididos da seguinte forma:

- QUANTIDADE DE ITENS: itens totais aplicados;
- SIM: itens que estão em acordo com a NR-12;
- NÃO: itens que estão em desconformidade com NR-12;
- NÃO SE APLICA: itens do *checklist* que não se aplicam a este tipo de máquina;
- QUANTIDADE DE INFRAÇÕES: a quantidade de infrações segundo os quatro níveis definidos na NR-28 – Fiscalização e Penalidades.

Após a coleta, os dados foram tabulados em uma planilha eletrônica, tendo os seguintes resultados:

Quadro 3 - Resultado geral da aplicação do *checklist*

<b>CHECKLIST NR-12 (cfme. Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016) - ITENS BÁSICOS</b>									
CHECK LIST	QUANT. ITENS	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	QUANTIDADE DE INFRAÇÕES				
					NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4	
<b>Itens Básicos</b>	<b>279</b>	<b>11%</b>	<b>51%</b>	<b>38%</b>	<b>8%</b>	<b>19%</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	

Fonte: os autores, 2016

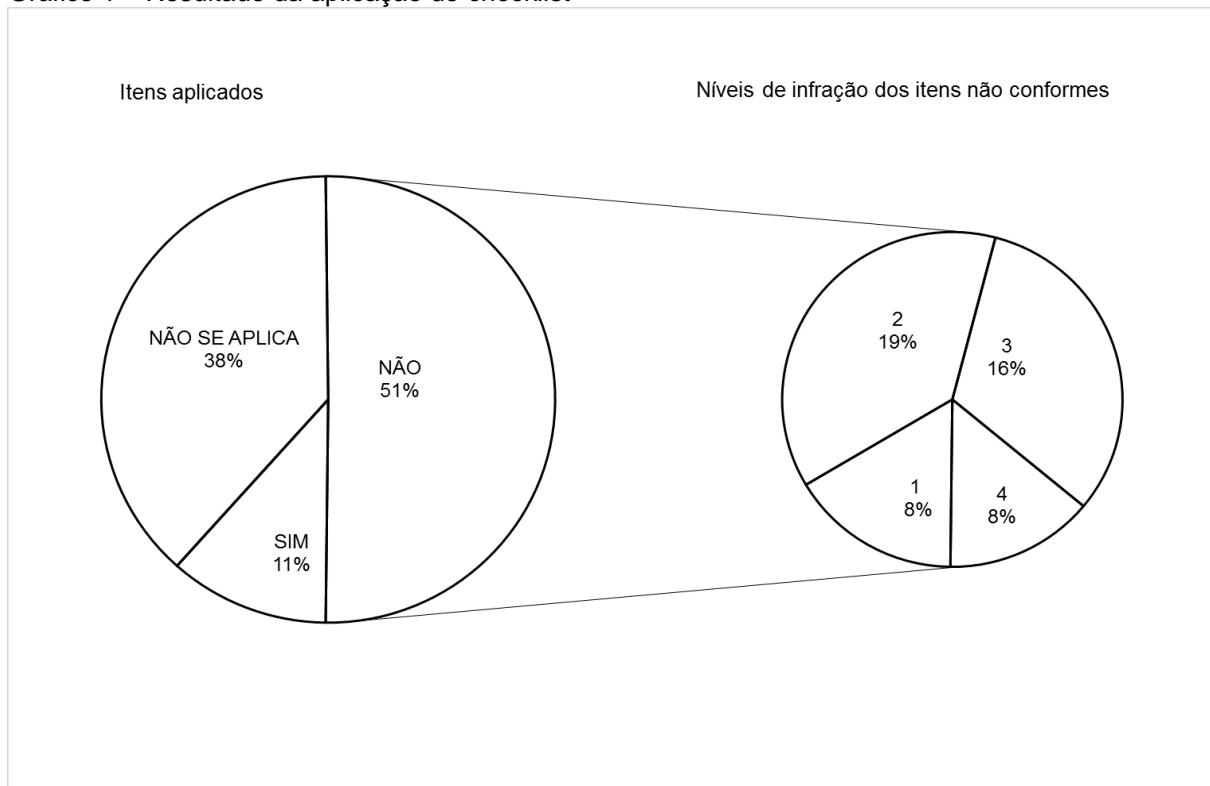
Podemos observar que, dos 279 itens do *checklist* aplicados, 38% não se aplicam a esta máquina, pois são característicos de outros tipos máquinas ou equipamentos, como componentes pressurizados, transportadores de materiais, meios de acesso (escadas, plataformas), utilização de produtos químicos.

Percebeu-se que a quantidade de itens em conformidade é baixa frente àqueles que não estão adequados à Norma, ficando a empresa em caso de fiscalização do MTE passível de multa, ou até mesmo interdição da máquina.

Incorporado aos 51% de itens não conformes estão divididos os níveis de infração numerados de 1 até 4 conforme o ANEXO II da NR-28.

No Gráfico 1, pode ser verificado com maior percepção os níveis de infração:

Gráfico 1 – Resultado da aplicação do *checklist*



Fonte: os autores, 2016

O Quadro 4 mostra o percentual de itens que atendem e que não atendem ao enunciado, estratificados por tópicos, conforme apresentados na Norma. Para melhor entendimento dos resultados, o Quadro 4 foi segmentado em três partes: percentual de itens em conformidade, percentual de itens em desconformidade e percentual de itens que não se aplicam.

Apenas para fins de dirigir a discussão aos tópicos de maiores incidências de itens não conformes, um nível de corte foi aplicado, excluindo os que contêm percentuais inferiores a 3,23% (valor arbitrado em função do tópico de maior incidência de conformidades).

Em função disso, sete tópicos serão discutidos a seguir.

Quadro 4 – Resultados segmentados do checklist

<b>CHECKLIST NR-12 (cfme. Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016)</b>			
<b>ITENS BÁSICOS</b>			
<b>Tópico</b>	<b>% - SIM</b>	<b>% - NÃO</b>	<b>% - N.A</b>
Princípios Gerais		0,36%	0,36%
Arranjo Físico e Instalações	<b>3,23%</b>	0,36%	1,08%
Instalações e Dispositivos Elétricos	<b>2,87%</b>	<b>4,66%</b>	1,43%
Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada	0,72%	2,51%	<b>9,32%</b>
Sistemas de Segurança		<b>11,47%</b>	1,08%
Dispositivos de Parada de Emergência		<b>3,94%</b>	1,43%
Meios de Acesso Permanentes			<b>3,94%</b>
Componentes Pressurizados			<b>3,23%</b>
Transportadores de Materiais			<b>3,58%</b>
Aspectos Ergonômicos	<b>2,51%</b>	<b>3,23%</b>	<b>3,94%</b>
Riscos Adicionais			<b>3,23%</b>
Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos		<b>5,02%</b>	1,08%
Sinalização		<b>6,81%</b>	0,72%
Manuais		<b>7,53%</b>	
Procedimentos de Trabalho e Segurança		2,15%	
Capacitação	1,43%	1,79%	<b>3,94%</b>
Outros Requisitos Específicos de Segurança	0,72%		
Disposições Finais		0,72%	
<b>Soma</b>	<b>11%</b>	<b>51%</b>	<b>38%</b>

Fonte: os autores, 2016

Os Sistemas de Segurança possuem a maior quantidade de infrações a NR-12 ficando 71% acima do Arranjo Físico e Instalações, e não possuem nenhum item em conformidade, em relação ao item Manuais que é o segundo com maior número

de itens em desconformidade, possuindo 35% a mais de itens desconformes. Com a falta dos itens de Sistemas de Segurança o colaborador está em contato direto com áreas de risco da máquina, expondo-o a doenças do trabalho e riscos de acidentes de trabalho graves. Portanto, em caso de adequação estes itens deverão ter prioridade no plano de ação de adequação. Com os resultados da aplicação do *checklist* é indiscutível que a máquina oferece risco grave e iminente aos colaboradores pois não possui nenhum item do tópico de Sistemas de Segurança em conformidade com a Norma e pode ser interditada pelos AFT do MTE em uma fiscalização conforme descrito na NR-3 Embargo ou Interdição.

O tópico Manuais contém a segunda maior parcela de itens não conformes, com 7,53% estes itens estão em desacordo pois a máquina foi adquirida já usada e os manuais técnicos que contêm diagramas elétricos, projetos mecânicos e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico não foram enviados junto com a documentação da máquina, assim como os manuais de operação, manutenção e reparos.

O tópico Sinalização detém 6,81% dos itens não conformes com a NR-12, devido às sinalizações existentes na máquina terem se apagado com o tempo, não sendo substituídas por novas.

A Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos, com 5,02% dos itens em desconformidade são em parte de ordem administrativa relacionada a documentos, procedimentos, instrução de trabalho, em parte manutenção física seja elétrica, mecânica. É realizada a manutenção dos requisitos de segurança, mas tal não é evidenciado nos documentos e instruções de trabalho conforme solicita a Norma. A NR-12 define que as manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, com os seguintes dados:

- Cronograma de manutenção;
- Intervenções realizadas;
- Data da realização de cada intervenção;
- Serviço realizado;
- Peças reparadas ou substituídas;
- Condições de segurança do equipamento;

- Indicação conclusiva quanto às condições de segurança da máquina;
- Nome do responsável pela execução das intervenções.

Alguns itens do tópico Instalações e Dispositivos Elétricos, estão relacionados com a Norma Regulamentadora 10 que define requisitos mínimos para os trabalhos com instalação ou serviços com eletricidade. Como esta Norma está sendo implantada na Empresa, tem-se 2,87% dos itens em conformidade com a Norma sendo o segundo com maior número de itens conformes.

A máquina não possui nenhum Dispositivo de Parada de Emergência que detém 3,94% dos itens não conformes, devido a isso não contém nenhum item em conformidade. Estes dispositivos são essenciais para parar a máquina, caso de alguma falha humana venha o ocorrer ou até mesmo uma falha da máquina, podendo se evitar acidentes ou perdas materiais.

Os Aspectos Ergonomicos possuem 3,23% de itens não conformes, pois, os comandos da máquina são antigos e localizados em lugares da máquina onde o operador tem dificuldade de manusear, não dando condições seguras dos operadores executarem suas atividades, além de exigir dos colaboradores façam movimentos bruscos e rápidos para a operação podendo vir a causar acidentes.

#### **4.1 VALORES DAS ADEQUAÇÕES**

Foram solicitados três tipos de orçamentos:

- Orçamento da máquina nova já adequada a NR-12;
- Orçamento da máquina nova sem adequação a NR-12 e;
- Orçamento de adequação dos itens não conformes da NR-12 na batedeira atual.

Para um melhor entendimento, todos os nove orçamentos obtidos foram classificados no Quadro 5, conforme o tipo e ordenados em ordem crescente de valor:

Quadro 5 - Orçamentos em Reais da NR-12

Orçamentos da NR-12		
Máquina nova adequada a NR-12	Máquina nova sem adequação a NR-12	Adequação dos itens da máquina existentes a NR-12
1) 175.000,00	2) 88.000,00 3) 90.000,00 4) 93.000,00	5) 39.712,00 6) 39.890,00 7) 41.750,00 8) 42.000,00 9) 45.000,00
OBS: Todos os orçamentos são provenientes de fornecedores nacionais e expressos em Reais		

Fonte: os autores, 2016

Observando os valores, percebemos:

- O orçamento 1 R\$ 175.000,00 é o de maior valor;
- Somando-se os valores de R\$ 88.000,00 (máquina nova sem adequação) + R\$ 39.712,00 (adequação dos itens) = R\$ 127.712,00, temos um valor 27% menor do que o orçamento 1;
- O valor R\$ 39.712,00 é o mais baixo entre todos sendo o mais viável financeiramente, ficando 77% abaixo do valor máximo do orçamento 1.

Observa-se também que na coluna do Orçamento da Máquina nova sem adequação, as empresas estão descumprindo a NR-12. Segundo a NR-12 (2016) item 12.134 é vedado a fabricação e venda de máquinas e equipamentos que não cumpram os requisitos definidos pelo texto da Norma, portanto estas empresas estão comercializando máquinas fora da legislação podendo vir a sofrer sanções legais e multa.

Dentre os valores dos 9 orçamentos solicitados, o orçamento 5 é o mais viável, ou seja, a adequação dos itens não conformes da NR-12 da batedeira é possível, sem altos investimentos em vista da compra de uma máquina nova já adequada. Os orçamentos de número 5 a 9 foram solicitados exigindo que as adequações atendam aos requisitos e sigam as etapas a seguir conforme a NR-12:

**a) Inventário de Máquinas**

O inventário será elaborado conforme exigido pelo item 12.153 da NR-12 e deve ser mantido atualizado com as devidas identificações e com a localização em planta baixa para que o maquinário descrito seja analisado e adequado conforme a Norma. Os seguintes itens compõem o inventário:

- Identificação da máquina e equipamento;
- Descrição geral (tipo, fabricante, modelo, características);
- Capacidade, produtividade, tempo de operação por dia, operadores envolvidos;
- Diagnóstico com relação a NR-12 (sistema de segurança);
- Localização em planta baixa (*layout*).

**b) Análise Preliminar de Riscos (APR)**

A análise de riscos é um documento exigido no escopo de adequação da NR-12 que contempla o Sistema de Segurança das máquinas e equipamentos, verificando todo o sistema elétrico, eletrônico, pneumático, hidráulico e mecânico. É uma análise sistemática e tem como objetivo informar quais são os riscos que a máquina e o equipamento oferecem, qual é a categoria do risco, quais são as partes da máquina e equipamento que estão sujeitos a causar lesões e danos, quais as medidas de prevenção ou proteção que existem, e principalmente, quais soluções técnicas devem ser adotadas para controle e/ou eliminação dos perigos.

**c) Plano de Ação**

Elaboração de plano de ação com informações detalhadas sobre a adequação necessária conforme NR-12 em seus itens aplicáveis, e um cronograma das ações necessárias sobre como e quando serão executadas.

**d) Projetos**

Realização de projetos elétricos, mecânicos, hidráulicos e pneumáticos visando às implementações e adequações apontadas pela Análise Preliminar de Riscos. Todos os projetos devem ser elaborados e assinados por profissionais legalmente habilitados.

**e) Montagem e Instalação**

Mediante projeto, realização de montagem e instalação de máquinas e equipamentos visando a adequação do maquinário a NR-12 (item elaborado após execução de Projeto e APR).

**f) Laudo de Validação de Segurança**

Após a realização das adequações relacionadas à segurança e consequente adequação em relação a NR-12, deve ser elaborado um laudo de conformidade por profissional legalmente habilitado e juntamente com o recolhimento de ART no respectivo conselho de classe. Este laudo é emitido para cada máquina adequada a NR-12.

**g) Procedimentos de trabalho**

Elaboração de procedimentos de trabalho, incluindo os novos modos de operação e procedimentos relacionados à operação segura.

**h) Treinamentos de Segurança**

Realização de treinamento de segurança a respeito das alterações realizadas e as mudanças nas metodologias de trabalho, com carga horária mínima de 08 horas.

## 4.2 NÍVEIS DE INFRAÇÃO

Os níveis de infração são descritos no Quadro 6:

Quadro 6 – Níveis de infrações por tópico

Tópico	Nível de Infração	1	2	3	4
Princípios Gerais				0,36%	
Arranjo Físico e Instalações	0,36%				
Instalações e Dispositivos Elétricos		3,94%	1,08%		
Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada		0,72%	1,43%		
Sistemas de Segurança	0,36%		6,45%	5,02%	
Dispositivos de Parada de Emergência			3,23%	0,72%	
Meios de Acesso Permanentes					
Componentes Pressurizados					
Transportadores de Materiais					
Aspectos Ergonômicos		3,23%			
Riscos Adicionais					
Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos	0,36%	3,23%		1,43%	
Sinalização	3,23%	3,23%			
Manuais	3,58%	3,94%			
Procedimentos de Trabalho e Segurança			2,15%		
Capacitação			1,79%		
Outros Requisitos Específicos de Segurança					
Disposições Finais	0,36%	0,36%			
<b>Soma</b>	<b>8%</b>	<b>19%</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	

Fonte: os autores, 2016

Considerando a maior incidência de valores iguais, têm-se cinco tópicos com 3,23%, Sinalização nível 1 e nível 2; Aspectos Ergonômicos; Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos nível 2; e Dispositivos de Parada de Emergência nível 3. Acima dessa medida há cinco tópicos, Manuais com 3,58% nível 1 e 3,94% no nível 2; Instalações e Dispositivos Elétricos com 3,94% nível 2; Sistemas de Segurança com 6,54% nível 3 e 5,02% nível 4.

O maior índice de infrações de nível 4 está no tópico Sistemas de Segurança correspondendo 70% destas infrações, ficando óbvio que a máquina está expondo os colaboradores a riscos de acidentes graves. No nível 3 os Sistemas de Segurança correspondem a 40% do total das infrações, sendo absoluto neste nível.

Com a quantia elevada de infrações de nível 2, o tópico Manuais; e Instalações e Dispositivos Elétricos apresentam juntos 42% do total de infrações.

No nível 1 os Manuais correspondem a quase 50% dos itens.

Nota-se que existem sete valores menores iguais com 0,36%, pois possuem uma infração cada.

Na somatória das infrações verifica-se o nível 2 com a maior porcentagem tendo quase 19%, mas em caso de multa em moeda o nível 3 corresponderá o maior valor, como pode ser observado no capítulo próximo.

#### **4.3 VALORES DAS INFRAÇÕES**

Para se determinar o valor das multas que podem ser aplicadas à Empresa em decorrência de a batedeira estar fora dos padrões da NR-12, utiliza-se o Anexo II da NR-28 e cruzando com o número de colaboradores conforme o Anexo I da NR-28, chega-se aos valores máximos e mínimos que são dados em UFIR, e transformados em moeda Real. A multa é gerada para cada item da NR-12 que estiver desconforme.

Os valores das multas, aplicadas são determinados pelos AFT do MTE, podendo variar (mínimo e máximo) dependendo da avaliação dos itens que estiverem em desconformidade com a Norma.

No Quadro 7 estão dipostos os valores dos níveis de infração:

Quadro 7 - Valores máximos e mínimos das multas

<b>Valores das Multas conforme NR-28 - Fiscalização e Penalidades</b>			
Nível	Número Infrações	Valor Mínimo	Valor Máximo
1	23	R\$ 27.044,10	R\$ 30.372,61
2	52	<b>R\$ 121.788,37</b>	<b>R\$ 206.114,02</b>
3	45	<b>R\$ 238.425,40</b>	<b>R\$ 268.309,79</b>
4	20	R\$ 94.045,16	<b>R\$ 105.303,34</b>
<b>Soma</b>	<b>140</b>	<b>R\$ 481.303,04</b>	<b>R\$ 610.099,75</b>

Fonte: os autores, 2016

Pode ser observado que os valores podem variar de mínimo e máximo, e quem irá determinar se o valor é menor ou maior é o AFT conforme cada situação fiscalizada. Se for constatado durante a fiscalização que tal situação oferece maior risco aos colaboradores que exercem aquela atividade, é determinado um valor maior, caso não seja um risco grave é definido um valor menor.

Embora a maior incidência de infrações seja de nível 2 (52), o nível 3 totaliza multa muito maior em função do maior valor unitário.

O valor máximo das multas é elevado, 16 vezes maior que o orçamento 5 (de menor valor). Caso ocorresse uma fiscalização este valor poderia ser aplicado, pois a máquina está oferecendo risco grave de acidentes ou doenças do trabalho aos colaboradores que exercem suas atividades nela. A diferença da soma dos valores mínimos e máximos é de 21%.

Observa-se que, mesmo se a empresa optasse por substituir a máquina por uma nova já adequada (optando pelo orçamento 1, mais caro, apresentado anteriormente), investiria apenas 36% do valor mínimo total das multas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a revisão da NR-12 ocorrida em 2010 percebeu-se que seu texto se tornou de difícil compreensão devido à carência de informações para alguns tipos de máquinas, deixando o leitor com dúvidas em relação a que medidas tomar e de que forma proceder para adequar determinado tipo de máquina a NR-12.

A NR-12 mostra um progresso para a Segurança do Trabalho no Brasil, pois o seu intuito é conscientizar as empresas quanto à tomada de atitudes que protejam a saúde e a integridade física de seus colaboradores. Todos os anos no Brasil

máquinas ou equipamentos que não oferecem condições de segurança ocasionam grande número de acidentes e doenças do trabalho.

Considera-se que o objetivo principal deste trabalho foi alcançado, visto que foi possível determinar, diante dos custos apresentados, que a realização das adequações dos itens não conformes da NR-12 na máquina atual é mais viável em relação à compra de uma nova já adequada a NR-12, sendo o orçamento viável no valor de R\$ 39.712,00, ou 77% menor do que a compra de uma máquina nova já adequada a NR-12. A batedeira ainda precisa ser adequada a NR-12, sendo este um estudo norteador para que os gestores e corpo técnico da Empresa em estudo tomem de que forma irão adequar à máquina a NR-12.

Evidenciou-se também que existem máquinas novas sendo comercializadas sem os requisitos de segurança que a NR-12 exige, o que é proibido conforme o item 12.134 da Norma.

## REFERÊNCIAS

ABIMAQ, Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos. **Manual de instruções da Norma Regulamentadora NR-12.** São Paulo: ABIMAQ, 2015. Disponível em <<http://www.abimaq.org.br/comunicacoes/dec/Manual-de-Instrucoes-da-NR-12.pdf>>. Acesso em 05 maio de 2016. 321p.

BRASIL. Imprensa Nacional. **Portaria N.º - 197, de 17 de Dezembro de 2010.** Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/12/2010&jornal=1&pagina=211&totalArquivos=256>>. Acesso em 28 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n.º 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.** Disponível em <<http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-12-seguranca-no-trabalho-em-maquinas-e-equipamentos>>. Acesso em 07 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social:** Suplemento Histórico (1980 a 2011). Brasília: MPS/DATAPREV, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social** – AEPS 2011. Disponível em <[http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1\\_121023-162858-947.pdf](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/1_121023-162858-947.pdf)>. Acesso em 04 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social** – AEPS 2012. Disponível em <[http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/AEPS\\_2012.pdf](http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/AEPS_2012.pdf)>. Acesso em 05 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social** – AEPS 2013. Disponível em <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/AEPS-2013-v.-26.02.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n.º 01 – Disposições Gerais.** Disponível em <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR1.pdf>>. Acesso em 01 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n.º 03 – Embargo ou Interdição.** Disponível em <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR3.pdf>>. Acesso em 07 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n.º 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE.** Disponível em <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-10-atualizada-2016.pdf>>. Acesso em 18 de setembro de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma regulamentadora 28 – Fiscalização e Penalidades.** Disponível em <http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR28.pdf>. Acesso em 07 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras.** Disponível em <<http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em 07 de maio de 2016.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre planos de benefícios da previdência social e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm)>. Acesso em 21 de maio de 2016.

CHAGAS, Ana Maria de Resende; SALIM, Celso Amorim; SERVO, Luciana Mendes Santos / org. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil:** aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Brasília: Ipea, 2011. 396 p.

CORRÊA, Martinho Ullmann. **Sistematização e aplicação da NR-12 na segurança em máquinas e equipamentos.** Ijuí, 2011. Disponível em <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/836/MONO GRAFIA%20-%20Martinho%20Ullmann%20Corr%C3%AAa.pdf?sequence=1>>. Acesso em 13 de abril de 2016.

FIBRA, Federação das Indústrias do Distrito Federal. **NR-12 segurança no trabalho em máquinas e equipamentos:** manual de orientação sindical e trabalhista. Brasília: Fibra, 2015. 94p.

FIESC, Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. **Relatório anual 2014.** Florianópolis, 2015. Disponível em <[fiesc.com.br/download/file/fid/4337](http://fiesc.com.br/download/file/fid/4337)>. Acesso em 05 de maio de 2016. 44p.

KUNZEL, Walter Luís. **Adequação à NR-12: A conscientização dos empresários e a atuação profissional.** CREA/SC. Disponível em <<http://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalhe&id=3193#.V1CC5DUIdU>>. Acesso em 14/05/2016.

MENDES, René. **Máquinas e Acidentes de Trabalho.** Brasília: MTE/SIT; MPAS, 2001. Coleção Previdência Social, v. 13. 86p.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais.** São Paulo: Atlas, 2005.

NASCIMENTO, Leonardo Andrade. NR-12 A implantação é possível com um passo de cada vez. **Revista Forge**, Campinas, n.15, p. 22-23, maio a agosto de 2014.

PEREIRA, Silvia *et al.* Segurança de máquinas NR-12. **Revista Controle e Instrumentação**, São Paulo, n. 198. P 42-47, abril a junho de 2014.

SANTI, Thais. Desafios e oportunidades com a NR-12. **Revista O Papel**. São Paulo, n.º 11, novembro de 2012.

SILVA, Renata Sá. **Higiene e segurança do trabalho (HST) para adequação profissional.** Brasília: Editora IFB, 2013. 190 p.

SILVEIRA, Martina Wartchow. NR-12 entra no quinto ano. **Revista Proteção**. Novo Hamburgo.n.º 03/2015, p. 66-74, março/2015.

TAVARES, Ygor Garcia; JÚNIOR, Oscar Ragis. Os desafios da implantação da Norma Regulamentadora n.º 12. In. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção,05. 2015, Ponta Grossa. **Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Ponta Grossa, 2015.