

# O IMPACTO DA ATUALIZAÇÃO DA NR12 NA GESTÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS

*THE IMPACT OF THE NR12 UPDATE ON PRODUCTION PROCESS MANAGEMENT*

*EL IMPACTO DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA NR12 EN LA GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS*

Alexsandro Soares<sup>1</sup>  
Jéssica Cristina Pereira Costa Makioszek<sup>2</sup>

## **Resumo**

Além das regras pertinentes ao processo de cada empresa, todas têm em comum a necessidade de cumprir determinadas normas. A Norma Regulamentadora nº 12 — que tem como objetivo garantir que máquinas e equipamentos sejam seguros ao trabalhador e possui força de lei —, vem acompanhando o desenvolvimento da indústria nacional e sendo renovada frequentemente, como foi o caso da atualização de junho de 2017. Essa atualização provocou discussões entre governo, especialistas e gestores, pelo fato de proporcionar um grande impacto no processo produtivo e, conseqüentemente, na gestão, que necessita estar preparada para as mudanças. Um dos temas apresentados foi o problema das máquinas a serem fabricadas e das que, já em produção, deveriam sofrer adequação, imposta pela atualização da norma, com base nas melhores práticas. Ganhou destaque o Relatório A3, desenvolvido e aplicado na Toyota Motor Corporation, que apresentou e exemplificou esse método. Incluía também técnicas pertinentes à transferência do conhecimento, análise de caso no processo de produção, destacando paradigmas que auxiliam na escolha de uma direção baseada em metodologias consagradas, para gerar a menor repercussão no processo produtivo, decorrente da atualização da NR12.

**Palavras-chave:** gestão; produção; atualização; impacto; NR12.

## **Abstract**

In addition to the rules relevant to the process of each company, all have in common the need to comply with certain standards. Regulatory Standard N<sup>o</sup>. 12 — which aims to ensure that machinery and equipment are safe for the worker and has the force of law — has been monitoring the development of national industry and is being renewed frequently, such as the June 2017 update. This update caused discussions between government, specialists, and managers, because it greatly impacts the production process and, consequently, management, which needs to be prepared for the changes. One of the themes presented was the problem of the machines to be manufactured and those that, already in production, should undergo adaptation, imposed by the updating of the standard, based on best practices. The A3 Report, developed and applied at Toyota Motor Corporation, was highlighted, which presented and exemplified this method. It also included techniques relevant to the transfer of knowledge, case analysis in the production process, highlighting paradigms that help in the choice of a direction based on established methodologies, to generate the least repercussion in the production process, resulting from the NR12 update.

**Keywords:** management; production; updating; impact; NR12.

## **Resumen**

Además de las reglas propias del proceso de cada empresa, todas tienen en común la necesidad de cumplir determinadas normas. La Norma Reguladora nº 12 — que tiene el objetivo de garantizar que máquinas y equipos sean seguros para el trabajador y tiene fuerza de ley — viene acompañando el desarrollo de la industria nacional y es renovada frecuentemente, como fue el caso de la actualización de junio de 2017. Esa actualización produjo discusiones entre gobierno, especialistas y gestores, por el hecho de generar gran impacto en el proceso productivo y, en consecuencia, en la gerencia, que necesita estar preparada para los cambios. Uno de los temas presentados fue el problema de las máquinas a ser fabricadas y de las que, ya en producción, deberían sufrir adecuación,

<sup>1</sup> MBA – Pós-graduação em Administração e Qualidade. E-mail: dmalexsandro@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professora e Orientadora de TCC - Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: jessicamakioszek@gmail.com.

impuesta por la actualización de la norma, sobre la base de las mejores prácticas. Despertó interés el Reporte A3, desarrollado y aplicado en la Toyota Motor Corporation, que presentó y ejemplificó ese método. Incluía también técnicas pertinentes a la transferencia de conocimiento, análisis de caso en el proceso de producción, resaltando paradigmas que ayudan a escoger una dirección apoyada en metodologías consagradas, para generar la menor repercusión posible en el proceso productivo, producida por la actualización de la NR12.

**Palabras-clave:** gestión; producción; actualización; impacto; NR12.

## 1 Introdução

Na gestão das empresas e seus processos, há inúmeras variáveis que afetam a maneira de gerenciar, alterando estratégias, modificando metas, adaptando processos, controlando fluxos e assim administrando os custos inerentes à adequação a um mercado versátil, que necessita de empresas altamente flexíveis, visando não só a satisfação dos clientes, mas de todos os stakeholders<sup>3</sup>.

Nessa busca de flexibilização de processos para manter as empresas competitivas, é imprescindível oferecer respostas rápidas, que envolvam toda a cadeia produtiva, onde é inevitável a utilização de máquinas e equipamentos — que também tendem a acompanhar as flutuações do mercado. Assim, as empresas necessitam efetuar aquisições ou fazer modificações, adaptações, alterações a fim de adequar suas máquinas aos limites padronizados pelas Normas Regulamentadoras. Também conhecidas por NR, são normas que regulamentam, fornecem parâmetros e instruções sobre Saúde e Segurança do Trabalho, de observância obrigatória às empresas privadas, públicas e órgãos do governo que tenham empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho.

A Norma Regulamentadora nº 12, tem como objetivo garantir que máquinas e equipamentos sejam seguros para o uso do trabalhador, incluindo transporte, instalação, utilização, manutenção até mesmo sua eliminação ao final da vida útil.

Essa norma é uma das mais extensas das 36 normas regulamentadoras e vem sendo atualizada ao longo dos anos. Uma das últimas alterações ocorreu por meio da Portaria Nº 873, de 6 de julho de 2017 (BRASIL, 2017), elaborada por uma comissão tripartite composta por representantes do governo, dos empregadores e dos empregados. Foram estabelecidas normas para acompanhar as necessidades do mercado e contemplar a segurança do trabalhador. A revisão da NR12 determinou uma modificação significativa na estrutura das máquinas e equipamentos, o que afeta todas as empresas direta ou indiretamente, pois têm, em sua cadeia de suprimentos, máquinas e equipamentos passíveis de alteração. Inclusive a produção dessas

---

<sup>3</sup>Pessoa ou grupo que tem interesse em uma empresa, negócio ou indústria.  
<NR12, Disponível em:<http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/NRs/NR>>

máquinas foi afetada, pois terão de ser concebidas contemplando as alterações. Em termos gerais, a norma torna inacessível ou restringe o acesso às máquinas pelo risco de acidente ou diminui e controla a possibilidade de acesso, se necessário.

As mudanças que ocorreram nas máquinas englobam enclausurar motores, correias, correntes e eixos; estabelecer distâncias de segurança com barreiras; requisitos para uso de detectores de presença; botões, sensores e cordões com sistemas de intertravamento; inibidor de velocidade quando for necessário acessar partes móveis com o objetivo de ajustes, manutenção ou setup; proibir o contato e aproximação a determinada distância com a máquina e equipamento em produção, entre outras mudanças específicas ao perfil da máquina. Estas são algumas das alterações que mais impactaram a produção e que geraram a necessidade de novas competências por parte dos gestores. Em particular, o processo de produção foi bastante atingido, pois, durante a concretização da aplicação da norma, ou depois, evidenciou uma mudança que alterou o cotidiano da empresa e, em alguns casos permanentemente, o resultado da produção. Nesse contexto, nem sempre ocorre a adequação em tempo hábil entre homem, máquinas, processo e produtividade.

É nesse contexto que se define esta pesquisa, para demonstrar e levantar questões sobre quais mudanças relevantes surgem na gestão do processo da produção, com o objetivo de identificar maneiras de transferência do conhecimento, procedimentos adotados e análise de resultados. Prioriza-se a gestão de máquinas e equipamentos relativos à produção de embalagens multifoliadas, que têm destaque no cenário nacional e são consideradas termômetros da economia, pois atendem, principalmente, empresas da construção civil, mineração, agronegócio e alimentos. Tornam-se um modelo de referência por serem empresas que possuem máquinas e equipamentos de médio e grande porte, com vários funcionários a serem treinados e adaptados ao cotidiano que a mudança da NR12 veio a apresentar. São um desafio para os gestores, que têm a incumbência de diminuir o efeito no processo produtivo, um dos eixos principais de qualquer empresa.

## **2 Impacto na gestão**

Com a Norma Regulamentadora no 12, que ainda está em andamento em várias empresas, impõe-se a necessidade de adaptar a gestão de processos, pois as mudanças exigem novas competências dos funcionários, com o objetivo de assimilar as alterações e diminuir a repercussão negativa na produção.

Escolheu-se, para a pesquisa, a gestão de processos relativos à máquina e equipamentos utilizados na fabricação de embalagens multifoliadas, que têm grande peso na balança comercial e destaque em termos de variedade de máquinas e equipamentos, assim como pela quantidade expressiva de funcionários, normalmente divididos em três turnos de trabalho. Trata-se de uma estrutura de pesquisa que contempla vários vértices, nos quais serão abstraídos dados relativos à gestão do processo; transferência do conhecimento; análise dos procedimentos adotados pela gestão para diminuir o impacto negativo; e verificar os resultados com foco no principal objetivo da alteração, que é a redução de acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos. Estudará as assertividades nas diretrizes referentes ao tema, evidenciando técnicas que obtiveram êxito na transferência e assimilação do conhecimento, um dos principais fatores negativos no contexto de mudança significativa em qualquer tipo de corporação.

Entre as etapas para concretizar a adequação à Norma Regulamentadora no 12, está a execução de inventário, levantamento, análise de riscos, projeto, instalação e validação do equipamento com laudo do Ministério do Trabalho. Isso implica envolvimento de vários setores dentro e fora da empresa, em um grande investimento; em contrapartida, verifica-se queda na produtividade, um dos efeitos a serem sanados pelos gestores. A adequação leva um valor considerável dos caixas das empresas que continuam com suas metas em termos de estratégias. Mesmo empresas que incorporaram as atualizações com antecedência, tiveram a sua produção modificada; o caso das empresas de embalagens multifoliadas não foi diferente, pois mesmo possuindo máquinas e equipamentos de ponta, os quais contemplam padrões europeus de segurança, necessitarão de incremento em sua estrutura. Segundo o presidente da FIESC, Glauco José Côrte, até máquinas e equipamentos importados, que atendem às rigorosas normas europeias, têm enfrentado restrições com a NR12:

[...]. As exigências introduzidas por essa norma chegam ao cúmulo de aplicarem-se, inclusive, às máquinas e equipamentos exportados para clientes de países em que as normas não contemplam as exigências das normas brasileiras (FIESC, 2015, n. p.).

De acordo com Côrte, a FIESC identifica como obstáculos gerados pela aplicação da NR12 a sua alta complexidade, o fato de que as obrigações acessórias tenham subido de 40 para 340, os custos, entre outros (FIESC, 2015).

Mas a atualização da norma afetara principalmente as máquinas e equipamentos que fazem parte do processo há mais tempo e que foram adquiridos antes do vigor das últimas atualizações; no caso da fabricação de embalagens multifoliadas, esses equipamentos são impressoras, tubeiras, coladeiras, robôs de paletização e prensas pneumáticas. Essas são as

principais máquinas neste segmento; elas têm similaridade na sua adequação, assim como repercussão na produção, com várias máquinas de diversos processos fabris previstos na mudança da NR12.

A NR-12 (norma regulamentadora 12) define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores e estabelecer requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos.<sup>4</sup>

## 2.1 O impacto na fabricação de máquinas

Analisando como foi e está sendo tratada essa adequação, destacamos o processo relativo à impressão flexográfica de grande porte, um dos primeiros dentro da empresa de multifoliados cuja finalidade é imprimir bobinas de papel de largura e diâmetros variados, em média de uma tonelada. Para esta etapa utilizam impressoras com o nível de segurança exigido pelas normas anteriores, ou seja, não se proibia o acesso e aproximação a rolos, cilindros e bobinas durante o seu funcionamento, o que transformava qualquer imperícia dos usuários em um fator de risco considerável. Esse problema foi tratado na atualização e produziu alteração na fabricação das impressoras. Ainda há pouca divulgação ou históricos sobre a adequação que as empresas consultadas fizeram na sua maquinária e processos. Entre elas, a recém extinta Flexotech ou outras, em pleno funcionamento, como Flexoone, Flexopress, que divulgam apenas que suas máquinas estão dentro das normas. Podemos buscar informação no layout atual de seus cases, porém, máquinas ainda em fabricação, visando a NR12, se tornam mais simples, trazendo um processo de adequação menos invasivo por se tratar de máquinas novas.

As máquinas adquiridas recentemente contemplam um maior nível de automação; as que são de versões anteriores — e que continuam com padrões de excelência em sua produção — necessitam de uma alteração maior, pois já foram adequadas depois de sua fabricação. Destaca-se que máquinas com período de produção mais longo, sofrem alterações por normas, leis, quebras, mas principalmente com a finalidade de se adequar às necessidades dos clientes, ou seja, são máquinas com nível de customização que agregam valor ao produto. Mesmo com saldo positivo para novos investimentos em máquinas e equipamentos, nem sempre é a melhor opção, o que é outro desafio para a gestão. Segundo Cômte,

Nenhum empresário é contra a segurança do trabalhador, que precisa sempre ter a sua integridade física e a sua saúde preservadas. Mas a atual NR12 possui exageros que

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://basis.trt2.jus.br/handle/123456789/2727>

podem levar à inviabilização de plantas industriais inteiras, retirando de operação equipamento sem qualquer histórico de acidentes (FIESC, 2015, n. p.).

A solução não está em contemplar a lei, mas em cumpri-la com o menor tempo e custo possível e de forma assertiva.

## 2.2 Ferramentas que diminuem o impacto negativo na produção

Tendo em mente a necessidade de os gestores estarem atentos às oscilações do mercado que afetam a cadeia produtiva, o benchmarking<sup>5</sup> abre um leque de alternativas, consagradas pelo fator histórico, mas que devem ser projetadas à situação atual para produzir resultados no tempo esperado. São metodologias como o PDCA, de Demming, as cartas de controle de Schewart e o Seis-Sigma da Motorola. Além dessas metodologias clássicas, outras foram criadas por organizações, de acordo com a filosofia própria, como o caso da Ford Motor Company, que criou a metodologia 8 disciplinas (8D), com foco em ações preventivas para que o problema não volte a acontecer (DOANES, 2002 apud TERNER, 2008); e a Toyota, com o relatório A3, "um método que a Toyota Motor Corporation utiliza para propor soluções de problemas".<sup>6</sup>

O relatório A3 busca identificar a situação atual, a natureza do problema, contramedidas possíveis, definição da melhor contramedida, maneiras de colocá-las em prática e a evidência de que o problema foi efetivamente solucionado. É um processo de gerenciamento expresso em uma folha de papel de tamanho 297 x 420mm, o A3, que se lê da esquerda para direita, de cima para baixo.

## 2.3 Aplicando a ferramenta A3

Para compor a folha visando a adequação pós-NR12, colocar no cabeçalho da folha o título; tipo de ação — que pode ser referente: corretiva, estrutural, civil ou termos específicos da área —; em seguida os benefícios — que podem ser: qualidade, segurança ou, no caso NR12, estrutural —; e, por fim, o objetivo estratégico, como resultados financeiros, satisfação dos clientes, segurança operacional. É aconselhável colocar controle de presença dos membros e eventuais participantes; em seguida a ata das reuniões com datas, descrições, planos de ação, responsável, status, o qual será preenchido no decorrer do andamento do grupo, juntamente com o custo do projeto. O primeiro passo efetivo da solução é fazer a identificação do problema por

---

<sup>5</sup> Consiste no processo de busca das melhores práticas.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/90/relatorio-a3-ferramenta-para-melhorias-de-processos.aspx>.

dados, gráficos, fotos, relatórios, fluxos, um material que exponha os resultados indesejáveis. No caso em estudo, esses resultados surgiram pela atualização da norma NR12, que afetou a estrutura e operação da máquina ou equipamento, refletindo em redução de desempenho; tempo de setup; refugos; tempo de processo; inviabilização de regulagem durante o processo; aumento de pequenas paradas; novas peças a serem monitoradas, preservadas e limpas; acréscimo no tempo de manutenção; aumento de itens a serem verificados, entre outros. Para auxiliar a identificação do problema há ferramentas como, por exemplo, 5w2h, brainstorming<sup>7</sup>, 5 por quê, Ishikawa<sup>8</sup>. Posteriormente, mostram-se as perdas e estratificações por meio de gráfico de Pareto para destacar o foco principal a ser sanado ou a causa-raiz do problema. Em seguida, deve-se estabelecer um cronograma de ação para o projeto, que está dividido em períodos com relação ao MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), contendo oito passos: identificação do problema, observação, análise, plano de ação, execução, verificação, padronização, conclusão. Também é aconselhável o monitoramento posterior à aplicação das ações, levantando indicadores para compor os dados históricos.

Figura 1: Relatório A3:

**Título:** Sobre qual mudança ou melhoria você está falando?

**Autor/Data:** \_\_\_\_\_

<p><b>1. Background: sobre o que você está falando e por quê?</b></p> <p>Qual é o propósito, a necessidade do negócio para a escolha dessa questão? Qual indicador específico precisa ser melhorado? Qual é a estratégia e o contexto operacional, histórico ou organizacional da situação?</p> <p><b>2. Estado Atual: como estamos agora?</b></p> <p>Qual é o problema ou a necessidade - a defasagem no desempenho? O que está acontecendo agora em comparação com o que você deseja ou com o que deveria estar acontecendo? Você tem ido ao gembu? Quais fatos ou dados indicam que há um problema ou uma necessidade? Quais condições específicas indicam que você tem um problema ou uma necessidade? Onde e quanto? Você pode desmembrar o problema? → Mostre fatos e processos visualmente, usando quadros, gráficos, figuras, mapas etc.</p> <p><b>3. Objetivo: qual resultado específico é solicitado?</b></p> <p>Quais melhorias específicas no desempenho você precisa alcançar? → Mostre visualmente quanto, para quando e com qual impacto. → Não coloque uma contramedida como um objetivo!</p> <p><b>4. Análise: por que há o problema ou a necessidade?</b></p> <p>Que pontos específicos nos processos de trabalho (localização, padrões, tendências, fatores) indicam o porquê da existência de necessidades e desvios no desempenho? Quais condições ou ocorrências lhe impedem de atingir os objetivos? Por que eles existem? Quais são as causas? → Use as mais simples ferramenta de análise de problemas que lhe mostre causa e efeito até a causa raiz. Desde 5 Porquês até as ferramentas de controle de qualidade (Ishikawa, gráfico de Pareto), ou até mesmo ferramentas mais sofisticadas como 6 Sigma e CEP, se necessário. → Teste a lógica da relação causa e efeito perguntando "por quê?" de cima para baixo e afirmando "portanto" de baixo para cima.</p>	<p><b>5. Recomendações: Qual a sua proposta e por quê?</b></p> <p>Quais são as opções para enfrentar os desvios e melhorar o desempenho na situação atual? → Sempre comece com duas ou três alternativas para avaliação. Como elas se comparam em eficácia e viabilidade? Quais são seus custos relativos e benefícios? Qual delas você recomenda e por quê? → Mostre como suas ações propostas vão enfrentar as causas específicas dos desvios ou restrições que você identificou na sua análise. A conexão deve ser clara e explícita.</p> <p><b>6. Plano: como você irá implementar? (4Ws, 1H*)</b></p> <p>Quais serão as principais ações e resultados no processo de implementação e em qual sequência? Quais suportes e recursos serão necessários? Quem será responsável pelo quê, quando e quanto? Como você irá medir a eficácia? Quando seu processo será revisado e por quem? → Use um gráfico de Gantt (ou diagrama semelhante) para mostrar ações, etapas, resultados, linha do tempo e papéis.</p> <p><b>7. Acompanhamento: como você irá garantir o PDCA?</b></p> <p>Como e quando você saberá se os planos têm sido seguidos e as ações tiveram o impacto planejado e necessário? Como você saberá se atingiu as metas? Como você saberá se você reduziu o desvio no desempenho? Quais questões relacionadas ou consequências inesperadas você prevê? Quais contingências necessárias você pode antecipar? Quais processos você vai usar para possibilitar, assegurar e sustentar o sucesso? Como você vai compartilhar seus aprendizados com outras áreas?</p>
--	---

Fonte: John Shook (2008, p. 79).

Como exemplo de uma ação, pode ser alongar manípulos para retirá-los do enclausuramento e assim ajustar a máquina sem a necessidade de parada.

Destaca-se o A3, entre os métodos estudados, pois é um material que contempla as causas, efeitos e soluções de forma simples e apresentável a todos, inclusive ao grupo que retém

<sup>7</sup> Uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa.

<sup>8</sup> Método ideal para entender as causas dos principais problemas.

as decisões estratégicas. Eles poderão viabilizar os recursos conforme o grau de urgência, apresentando respostas o mais rápido possível. É um método que pode ser encabeçado pelo gestor e que obtém os mesmos resultados que teria com métodos mais caros e complexos, como podemos averiguar em empresas com destaque nos seus segmentos, como é o caso da líder nacional em fabricação de embalagens multifoliadas, a empresa Klabin:

Possuímos instrumentos e sistemas de monitoramento, identificação, tratamento e acompanhamento de não conformidades com regulamentos para as partes interessadas. Um exemplo dessa atuação foi a identificação, na Unidade São Leopoldo (RS), de itens pendentes em relação à norma regulamentadora NR12, que trata da segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Imediatamente após o diagnóstico, foram estabelecidos planos de trabalho e ações a fim de buscar a aderência às pendências identificadas. As ações acordadas e desenvolvidas permanecem acompanhadas pelas equipes locais.<sup>9</sup>

Assim é a ferramenta A3, uma fórmula ampla, mensurável, quantitativa, qualitativa envolvendo a alta gerência com índices que dão suporte à decisão e a ajustes estratégicos. Pode auxiliar a longo prazo, pois as mudanças mais impactantes e seus valores são apresentados, ou seja, poderão ser postergadas adequações de melhorias menos urgentes. Também pode ser usado como base para solicitar subsídios para adquirir um prazo maior para a adequação que ainda está em processo em algumas empresas.

Sindicombustíveis Resan, no dia 17 de janeiro de 2017, publica a seguinte notícia:

Uma mudança publicada no Diário Oficial da União pelo Ministério do Trabalho, no dia 12 de janeiro, estabelece novas regras para a fiscalização da Norma Regulamentadora 12 (NR-12), que trata da segurança e saúde do trabalho em máquinas e equipamentos. Os auditores fiscais do trabalho continuarão inspecionando as empresas para conferir se a segurança das máquinas e equipamentos que a NR-12 estabelece está sendo observada. Porém, darão prazo para os empresários se adequar, antes de emitirem autos de infração e multas.[...] “O objetivo maior é o cumprimento da norma de proteção, propiciando às empresas espaço para adequação das dificuldades técnicas e financeiras que colocam obstáculos à regularização, para busca conjunta de uma solução adequada a cada caso”, disse Marcio Milan, representante titular da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) na Comissão Nacional Tripartite Temática da NR12 (CNTT NR12). (NOVAS REGRAS..., 2017, n. p.).

## 2.4 Mais treinamento, menos impacto

Qualquer alteração em um processo produtivo necessita uma ampla divulgação para os setores da empresa e os terceiros envolvidos. No caso estudado da fabricação de embalagens multifoliadas, a produção está geralmente dividida em três turnos, o que aumenta

---

<sup>9</sup> Disponível em: <http://rs2014.klabin.com.br/pt/innovar>.

significativamente o número de pessoas. A máquina tubeira, por exemplo, geralmente entra em produção com a mão de obra de quatro funcionários, um deles operador; assim, para a empresa manter o nível de produção, deverá ter três operadores treinados — um titular, outro para operar durante horário de almoço, falta, reuniões, exames e um terceiro para revezar durante as férias dos três turnos. O mesmo acontece com os ajudantes. Há, portanto, a necessidade de transmitir o conhecimento referente a essa máquina, para vinte e cinco funcionários; o treinamento deve ser o mais breve possível para diminuir o impacto negativo na produção.

Apresenta-se então mais um desafio para os gestores: a questão do treinamento da sua equipe, o qual muitas vezes é terceirizado em outros setores. Nesse caso, é primordial o envolvimento de um dos colaboradores que desenvolveram a solução, para auxiliar na apresentação e facilitar a compreensão. É preciso observar que o primeiro treinamento, NR12, deverá ter sido aplicado com anterioridade. Inclusive essa indicação faz parte das especificações das normas com documentação completa; agora o desafio do gestor está em treinar a equipe ao novo cotidiano, trazido pelo aperfeiçoamento produzido pela implantação da NR12. Segundo Drucker (1992), "é o fator humano que promove o desenvolvimento, organizacional. Em um ambiente constantemente em mutação, os gerentes como representantes da Alta Administração, são os implementadores da mudança". Campos (2004, p. 17) reforça que "o líder é responsável por compreender a situação da organização e conduzir as pessoas sob sua autoridade às mudanças necessárias. Uma boa liderança é sinônimo de boas mudanças."

Demonstra-se ser essencial um treinamento exclusivo para a equipe envolvida, com a presença do gestor do processo de produção e integrantes da solução. Devem-se apresentar as especificações do projeto e resultados esperados a partir dos dados e projeções levantadas e incorporar uma equipe com competências para a operação, atualizada conforme a lei e as especificações do processo, ajustado por meio de consenso. Na visão de Moscovici (2003, p. 5) "um grupo transforma-se em equipe quando passa a prestar atenção à sua própria forma de operar e procura resolver os problemas que afetam seu funcionamento".

## 2.5 Impacto na produção da máquina tubeira

As máquinas tubeiras têm por finalidade fazer, da bobina de papel, tubos, que posteriormente passarão pelo processo das máquinas coladeiras, onde serão fechados na parte superior e inferior conforme especificações do cliente, virando embalagens e, em seguida, prensadas para finalizar o processo. Ainda no processo da tubeira há variações pertinentes às especificações da embalagem, como largura, altura, cortes verticais, colagem entre folhas,

modalidades de perfuração, tudo de acordo com a impressão e especificações do pedido do cliente. O setup (uma troca de pedido) é uma tarefa que consome tempo, material e mão de obra, porém não agrega valor ao produto. Com a NR12, o setup chega a acrescentar 50% ao tempo. Porém a maior repercussão da norma está na mudança de suprimentos, principalmente das bobinas, cuja troca, antes dela, em uma produção com três bobinas, ocorria com a máquina em movimento, apenas reduzindo a velocidade; hoje, com a NR12, foi fechado o entorno da máquina, assim que, para substituir cada bobina é necessário parar a máquina, o que acrescenta em média uma hora e vinte por turno, ou cinco horas por dia de produção a menos. Esse processo trouxe um grande impacto e constitui um gargalo para a produção, somente nessa etapa.

## 2.6 Análise do resultado da atualização

Uma das últimas atualizações da Norma Regulamentadora nº 12, que ocorreu pela Portaria Nº 873, de 6 julho de 2017 — a NR12, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (BRASIL, 2017) — estabelece nova redação aos anexos. Como se trata de uma mudança extremamente recente em termos de estratégia empresarial, não houve tempo para gerar dados de forma ampla, para que possam ser analisados os efeitos de maneira geral e fiel. Inclusive, porque muitas empresas ainda estão em processo de adequação. Nesse contexto, destaca-se um ponto de vista comum a todos os stakeholders, que é o fato de a atualização ser extremamente rigorosa; representantes das indústrias consideram-na um exagero em termos de segurança, mas nenhum setor questionou a sua eficácia em termos de prevenção de acidentes. Assim sendo, é notório que, com cada grande atualização, os índices de acidentes e seus fatores tendem a diminuir, porém seria prematuro estabelecer índices parciais com tempo tão curto de adequação, apesar de haver notícias nos canais de comunicação que indicam que acidentes de trabalho no Brasil caíram pela metade em 2017 em comparação com 2016. "Foi o menor registro dos últimos seis anos, de acordo com os dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança e do Trabalho, ferramenta desenvolvida pelo Ministério Público do Trabalho e pela Organização Internacional do Trabalho" (FRANÇA, 2018, n. p.). Porém, pelo simples fato de saber que a atualização impede o acesso a partes móveis das máquinas, será evidente a queda no número de acidentes futuros e obter-se-á melhor performance em vista das últimas atualizações.

Desde 2010, quando a NR12 passou por mudanças rigorosas, a Comissão vem debatendo alterações na Norma e na fiscalização delas. Em 2011, o primeiro ano

depois da mudança, foram registrados 76,3 mil acidentes em máquinas e equipamentos no Brasil. Em 2015, esse número caiu a 58,7 mil (MUDAM REGRAS..., 2017, n. p.).

Dados compilados pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social revelam a extensão dos acidentes envolvendo máquinas e equipamentos. Em três anos, de 2011 a 2013, 601 trabalhadores morreram por causa deste tipo específico de acidente de trabalho — uma morte a cada 44 horas. No mesmo período, houve 13,7 mil amputações e 41,9 mil fraturas. São, portanto, 12 trabalhadores amputados por dia em razão de acidentes com máquinas e equipamentos (SASSINE, 2016, n. p.).

Os dados do Anuário Estatístico da Previdência Social apontaram em 2015 um total de 612,6 mil acidentes, dentre os quais 2500 foram ocorrências de morte. A região sudeste é a responsável por 53,9% dos registros.

A área de serviços aparece com 55,69% e a indústria com 41,09%, excluídos os dados de atividade ignorada.<sup>10</sup>

Considerando o fato de que a indústria representa um quarto dos trabalhadores registrados no país, proporcionalmente este setor é onde se dá a maior incidência de acidentes de trabalho. Apoiado em dados da Organização Internacional do Trabalho, o procurador-geral do trabalho, Ronaldo Fleury, afirma que o Brasil ocupa atualmente o 4º lugar no mundo em ocorrência de acidentes de trabalho (SASSINE, 2016, n. p.).

Apesar de a nova atualização ser mais rigorosa, é bom lembrar que a causa principal dos acidentes registrados através da CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho), que gera investigações sobre o acidente, ainda é o ato inseguro. Porém, o Ministério do Trabalho indica a investigação de causas subjacentes, geradas pela gestão, como falta de treinamento adequado, exigência de alta produção, excesso de jornada, elevada rotatividade de empregados, entre outras subcausas. Dessa maneira, o fator humano ocupa o centro do problema e da solução; com a nova atualização a barreira entre o risco e a imprudência foi reforçada, mas está nas mãos da gestão um treinamento e fiscalização de qualidade, a fim de manter funcionários competentes. A maioria dos acidentes e/ou a sua gravidade está ligada ao próprio acidentado, razão pela qual é necessário desenvolver percepção de risco, lembrando que o funcionário tem respaldo para não executar tarefas consideradas de risco caso não seja treinado. Ele pode utilizar o direito de recusa, pois não é obrigatório colocar-se em situação de perigo. Essas atitudes são também almejadas pelo Ministério do Trabalho pois, conjugadas com a nova atualização, trarão resultados excelentes em relação a acidentes, fazendo com que as empresas brasileiras deem um grande salto em relação ao desenvolvimento.

## 2.7 Gestão impulsionando resultados

---

<sup>10</sup> Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/2016/12/dados-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2015-ja-esta-disponivel-para-consulta>

Foram apresentadas algumas técnicas e ferramentas que podem ser usadas pela gestão do processo produtivo, já que uma das suas funções é fazer a integração das metas dos projetos estratégicos com as do tático-operacional e é necessário ter uma equipe focada, treinada e atualizada, principalmente quando se necessita fazer grandes alterações.

[...] o que caracteriza uma equipe são resultados comuns obtidos por interatividade. Ou seja, equipes são identificadas quando pessoas se juntam, oferecem suas competências e conjugam esforços para fazerem coisas que são da responsabilidade do conjunto, mesmo que haja uma 'chefia' que se responsabilize pelos membros do grupo (SACOMANO NETO; ESCRIVÃO FILHO, 2000, p. 140).

Aos gestores fica a função de trabalhar o novo paradigma, pois “os administradores e os profissionais das empresas desde o mais simples funcionário até o diretor têm que aprender a levar em consideração a mudança como um fator sempre presente em seu ambiente de trabalho” (MORGAN, 1996, p. 14). É preciso fazer com que todos a tratem como uma oportunidade de destaque no mercado, subsidiando este tempo com pesquisa, treinamento e desenvolvimento de soluções internas — o objetivo dos métodos apresentados. A mudança não terá um impacto grande na venda e sim na produção; sendo assim, terá que produzir com melhores práticas, a fim de produzir mais com o mesmo; isso exige mais profissionalismo dos funcionários e talvez mais funcionários profissionais.

Para Teboul [Gerenciando a Dinâmica da Qualidade] (1991) a resistência surge de uma crise, uma defasagem entre a situação atual e a situação desejada. A percepção dessa diferença e a necessidade de mudança normalmente acontecem tardiamente, pois é típico do ser humano, ele tem uma certa dificuldade para modificar paradigmas. Acostumados com seus hábitos, geralmente as pessoas só percebem aquilo que reforçam os seus conceitos pré-concebidos e eliminam aquilo que é destoante. Somente um acúmulo considerável de informações levará a mudar o paradigma vigente (SILVA, 2008, p. 20).

### 3 Metodologia

O método de pesquisa considerou a atualidade do tema — referente à alteração da Norma Regulamentadora nº 12, por meio da Portaria nº 873, de 6 de julho de 2017 (BRASIL, 2017) —, que encadeou grandes mudanças nos setores produtivos das empresas. É um tema relevante e que engloba todos os setores da sociedade, mas que ainda não gerou uma quantidade expressiva de dados para se ter um balanço fidedigno dos resultados dessa atualização.

Porém, o dado histórico das sequências de atualizações — cada vez mais severas para com os acidentes de trabalho — permite, juntamente com os casos e a visão de estudiosos apresentados no decorrer do artigo, traçar alguns métodos, procedimentos, que fazem parte não

só das boas práticas de fabricação, mas de metodologias consagradas pela sua eficiência, com dados históricos para obter uma solução consistente nesse tipo de acontecimento empresarial e pertinente para o tratamento do impacto negativo no setor produtivo.

Como foco da pesquisa, selecionou-se um segmento que procurou representar de forma generalizada as empresas, por se tratar de um setor complexo e extenso em sua cadeia de produção. Pelas suas características, pode ser base para comparação, se não com todas, com a maioria das empresas afetadas pela atualização. Trata-se do setor de embalagens multifoliadas, de cuja produção apresentaram-se as etapas e se extraíram informações de dados — ou de sua falta — para compor a pesquisa. Analisaram-se conteúdos de sites institucionais, bibliografias, dados quantitativos e qualitativos disponibilizados por órgãos competentes (Ministério do Trabalho, Previdência Social), de forma descritiva e explicativa. Apresentou-se o processo que envolve um tipo de máquina complexa, abordando assim o seu processo de produção, mesmo que superficialmente, para considerar a produtividade anterior à atualização e após a sua implementação. Com isso, destacou-se o efeito da aplicação da norma sobre o processo, apenas vislumbrando a aplicação de barreiras, sensores, limitadores, sistemas de intertravamento, entre outros acessórios estabelecidos na atualização.

#### **4 Considerações finais**

Para os gestores é uma necessidade atualizar conhecimentos e técnicas para manter seus processos e empresas competitivas, porém quando ocorre uma adequação, que também é comum aos concorrentes, a agilidade em se adaptar e retomar uma produção adequada passa a ser um diferencial.

Os conceitos que integram o projeto A3 como gerador de valor e o estudo por órgãos competentes destacam a metodologia como uma ferramenta acessível, eficaz, mensurável e que gera uma integração multifuncional. Pode ser aplicada a todas as empresas. Porém, no treinamento, para melhor absorção por parte dos funcionários, recomenda-se o envolvimento de membros integrantes do relatório A3; é preciso lembrar que o próprio relatório pode ser utilizado como forma de treinamento.

Os procedimentos levantados têm como objetivo diminuir o impacto negativo da aplicação da NR12 e, para isso, devem ser absorvidos pela gestão de produção como um projeto — ou seja com início, meio, fim e com recursos necessários. É recomendável, para que o gestor tenha elementos de persuasão ao sugerir a aplicação dos métodos levantados pela pesquisa, que conjugue as perspectivas em relação ao processo de produção. Para isso, que se selecione

apenas uma célula ou máquina para fazer a projeção sobre os benefícios e demonstrar a aplicação dos métodos aqui apresentados como um investimento, observando que as maiores empresas do mercado têm seu setor de desenvolvimento sólido e permanente. Os resultados esperados pela atualização da Norma Regulamentadora nº 12 já começam a ser apresentados, ainda que de maneira informal dentro das empresas, com índices parciais que eram inimagináveis em alguns setores. Com eles, desenvolve-se conseqüentemente maior prospecção no mercado, menos intervenções jurídicas e gastos que não agregam valor; também se beneficiam órgãos públicos com a queda no número de indivíduos a serem tratados. Essas são algumas conseqüências positivas da atualização da Norma Regulamentadora nº 12, as quais poderão ser estudadas posteriormente, com índices atualizados, e que abrem um espaço para novos artigos e teses com relevância para vários setores.

## Referências

AZAMBUJA, Telmo Travassos de. **Documentação de sistemas da qualidade**: um guia prático para a gestão das organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME – USP, 1996.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria nº 873, de 6 de julho de 2017. Altera a Norma Regulamentadora n.º 12(NR-12) - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos e dá nova redação ao Anexo I, que dispõe sobre distâncias de segurança e requisitos para o uso de detectores de presença optoeletrônicos, em sua alínea C, que estabelece requisitos para uso de sistemas de segurança de detecção multizona - AOPD multizona em dobradeiras hidráulicas, ao Anexo IV (Glossário), ao Anexo VIII, que dispõe sobre Prensas e Similares, e ao Anexo IX, que dispõe sobre Injetora de Materiais Plásticos, da NR-12. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 116, Brasília, DF, n. 130, p. 116, 6 jul. 2017.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

CURY, Antônio. **Organização e métodos**: uma visão holística. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DRUCKER, P. F. **Administrando para o futuro**: os anos 90 e a virada do século. São Paulo: Pioneira, 1992.

DRUCKER, Peter F. **Introdução à Administração**. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2002.

FIESC. Indústria obtém na justiça decisão que libera máquinas antigas da NR-12. CIMM, São Paulo, 19 nov. 2015. Disponível em:

[https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir\\_noticia/13758-industria-obtem-na-justica-decisao-que-libera-maquinas-antigas-da-nr-12](https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir_noticia/13758-industria-obtem-na-justica-decisao-que-libera-maquinas-antigas-da-nr-12). Acesso em: 07 mar. 2022.

TUDO SOBRE a implementação da NR12 na indústria. **FERSILTEC**, Timbó – SC, 25 abr. 2015. Disponível em: <http://fersiltec.com.br/blog/tudo-sobre-implementacao-da-nr-12>. Acesso em: 22 maio 2018.

FRANÇA, Valéria. Total de acidentes de trabalho no país oculta realidade. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 18 mar. 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/sobretudo/carreiras/2018/03/1961002-total-de-acidentes-de-trabalho-no-pais-oculta-realidade.shtml>. Acesso em: 22 maio 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Acidente de trabalho**. Disponível em: [www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas.../bps\\_19\\_completo](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas.../bps_19_completo). Acesso em: 05 maio 2018.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MOSCOVICI, F. **Equipes dão certo**: a multiplicação do talento humano. 8. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2003.

MUDAM REGRAS para a fiscalização da NR12. **Jus Brasil**, 17 jan. 2017. Disponível em: <https://pndt.jusbrasil.com.br/noticias/418688982/mudam-regras-para-fiscalizacao-da-nr-12>. Acesso em: 28 jan. 2018.

NOVAS REGRAS para a fiscalização da NR12. **Sindicombustíveis Resan**, 17 jan. 2017. Disponível em: <http://www.resan.com.br/noticias-integra/33179-novas-regras-para-a-fiscalizacao-da-nr12/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

SASSINE, Vinicius. Norma de segurança do trabalho mais frouxa. **O Globo**, Rio de Janeiro, 31 jul. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/norma-de-seguranca-do-trabalho-mais-frouxa-19819418#ixzz5GjvCpcjg>. Acesso em: 25 maio 2018.

SACOMANO N. M.; ESCRIVAO FILHO, E. Estrutura organizacional e equipes de trabalho: estudo da mudança organizacional em quatro grandes empresas industriais. **Gestão & Produção**, São Carlos–SP, v. 7, n. 2, p. 136-145, 2000.

SHOOK, John. Gerenciando para o aprendizado. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008.

SILVA, Pauline Santos da. **Gestão de RH e impactos da mudança**. 2008. 43 f. Monografia (Especialista em Gestão de Recursos Humanos) – Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2008.

TERNER, G. L. **Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica**. 2008. 103 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.