



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



EVENTO
ON-LINE

02 a 04
de dezembro 2020

Sobrecarga Térmica e Ruído em Indústrias de Plástico: Processo Produtivo Alinhado à Segurança do Trabalho e às Atualizações das NRs

Luciene Cristina da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Edson Luis Bassetto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo: O objetivo deste artigo é comparar os resultados dos riscos ambientais relacionados a sobrecarga térmica e ruído do ambiente laboral em uma indústria de plástico, com foco na área produtiva. São analisadas medidas realizadas no ano de 2016 de exposição ao calor e ruído, de acordo as normas regulamentadoras vigentes naquele ano. Com base nas atualizações das NRs ocorridas a partir de 2019, foi realizado um novo estudo comparando os resultados anteriores com os novos limites estabelecidos pela Norma vigente e, em consequência, mensurando os prejuízos à saúde do trabalhador, com proposta de soluções para minimizá-los.

Palavras-chave: Sobrecarga Térmica, Ruído, Segurança do Trabalho, Normas Regulamentadoras.

Thermal Overload and Noise in Plastic Industries: Productive Process Aligned to Work Safety and NRs Updates

Abstract: The purpose of this article is to compare the results of environmental risks related to thermal overload and noise from the work environment in a plastic industry, focusing on the production area. Measures taken in the year 2016 of exposure to heat and noise are analyzed, according to the regulatory standards in force in that year. Based on the updates of the NRs since 2019, a new study was carried out comparing the previous results with the new limits established by the current Standard and, consequently, measuring the damages to the worker's health, with proposed solutions to minimize them.

Keywords: Thermal Overload, Noise, Work Safety, Regulatory Standards

1. Introdução

Com a existência de riscos ocupacionais específicos, as questões de saúde e segurança do trabalhador têm sido um elemento de destaque na gestão do negócio, sendo um diferencial competitivo para as indústrias (ROSA; LIMA, 2019).

A experiência e subjetividade do trabalhador são importantes e valorizá-las possibilita a sistematização de um saber que auxiliará no processo de investigação da saúde dos trabalhadores. A probabilidade de ocorrência de um acidente do trabalho não é distribuída homogeneamente entre diferentes trabalhadores executando diferentes tarefas em

diferentes ocupações. Tarefas e ocupações diferenciam-se quanto ao grau de exposição aos riscos, com indícios de relação causal entre sobrecarga térmica e ruído no ambiente de trabalho, o que remete de imediato para o campo da prevenção dos acidentes de trabalho (DIAS; CORDEIRO; GONÇALVES, 2006).

O conforto térmico, gerado pelo sistema termorregulador, que mantém o equilíbrio térmico do corpo humano, pode sofrer influências de fatores como: taxa de metabolismo, isolamento térmico da vestimenta, umidade relativa, temperatura e velocidade relativa do ar e temperatura radiante média (OLIVEIRA et al., 2010). Para analisar a falta dele, sob o aspecto ambiental, o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo, IBUTG (NR-15, Anexo 3) é o principal parâmetro de análise para a quantificação do estresse térmico, recomendado pela NHO 06 (Norma de Higiene Ocupacional, Anexo 3, item 7, 2017). Esse índice foi desenvolvido por Yaglou e Minard, inicialmente, para estudar as relações entre o calor e suas consequências fisiológicas durante treinamentos militares. É o índice legal apresentado na Norma Regulamentadora de Segurança e Higiene do Trabalho 15 (ROSCANI et al., 2017). Utilizando esses parâmetros se detecta a exposição contínua ao stress térmico por calor que desencadeia, nos trabalhadores de indústria, determinadas respostas fisiológicas que merecem especial atenção da Saúde Ocupacional, visto que influencia negativamente o bem-estar dos trabalhadores, assim como a sua produtividade e segurança pondo em causa também a sua função cognitiva, levando a um maior risco de ocorrência de acidentes e a eventual alteração na sua fertilidade (PAINÇAL; NUNES; FERNANDES, 2016).

Com relação ao ruído, na indústria de transformação do plástico se concentram os processos de trabalho mais comumente relacionados à exposição prolongada de trabalhadores ao risco. Na sua grande maioria, o ruído nas indústrias é causado por máquinas, equipamentos e processos de produção, que pode ser intensificado pela concentração excessiva de equipamentos ruidosos num mesmo local ou pela organização inadequada dos espaços fabris (FERNANDES 2016). Para avaliação da exposição ao ruído no ambiente de trabalho, são utilizados os critérios estabelecidos na NR-15, Anexo 1 para ruído contínuo ou intermitente e Anexo 2 para ruídos de impacto. Os níveis de ruído foram medidos em decibéis (dB), com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (Slow), em conformidade com o item 2, Anexo 1 da NR-15, por se tratar de ruído contínuo. Para os procedimentos de medição são utilizados os parâmetros da NHO 01 (Norma de Higiene Ocupacional, item 5.1.1.2, 2001), por meio do conceito de dose, que avalia diferentes níveis de pressão sonora, relacionando o tempo de exposição com o tempo máximo permitido. O ruído laboral, identificado por meio dos critérios descritos, pode causar transtornos psicológicos, de comunicação e na prática de atividades intelectuais, incômodo, estresse, bem como distúrbios no sistema nervoso, circulatório, digestivo, endócrino, imunológico, muscular, do sono, até perda auditiva irreversível (MACHADO, 2020).

Devido a essa concentração de processos de trabalho, se faz necessário o ajuste da gestão de processos produtivos aos procedimentos de higiene e segurança do trabalho, notadamente neste os relacionados a sobrecarga térmica e ruídos. Neste cenário, a produtividade e a qualidade do produto estão diretamente relacionadas ao posto de trabalho e ao sistema produtivo. Estes devem estar ergonomicamente adequados aos trabalhadores, para que possam realizar suas tarefas com conforto, eficiência e eficácia, sem causar danos à saúde física, psicológica e cognitiva (MARTINS et al., 2015).

Mesmo com normas regulamentadoras como NR-9 e NR-15, ainda há empresas de pequeno porte que consideram dispensável a implementação de procedimentos de prevenção de acidentes, suprimindo a proteção dos trabalhadores, enfatizando somente a otimização de processos no que se refere a produtividade e equipamentos.

Diante deste contexto, os objetivos gerais desta pesquisa se referem a analisar os resultados encontrados em Fernandes (2016), dos níveis de sobrecarga térmica e ruído constatados na área produtiva em indústrias de plástico e suas consequências à saúde do trabalhador, com base na atualização das NRs 9 e 15 em 2019. Para alcançar estes objetivos foram levantados estudos da literatura realizados em indústrias de plásticos sobre sobrecarga térmica e ruído, bem como os índices encontrados na exposição do trabalhador e o quadro de acidentes de trabalho segundo o CNAE, mensurando os riscos à saúde e apontando procedimentos adequados. CNAE é a classificação nacional de atividades econômicas, que padroniza os códigos de atividade econômica aplicados a todos produtores de bens e serviços, seja qual for a categoria (Ministério da economia, 2014).

2. Fundamentação Teórica

Esta pesquisa é caracterizada como uma revisão bibliográfica, baseada em dados quantitativos existentes em publicações, nas quais a preocupação é a exposição a riscos ocupacionais presentes no setor produtivo de indústrias de plásticos, onde são comparados os níveis de sobrecarga térmica e ruído aos limites de tolerância estipulados na NR-15 (FERNANDES, 2016). Tendo em vista que as publicações analisadas têm data anterior a dezembro de 2019, uma das principais características deste trabalho é abordagem da atualização da NR-15, onde o regime de trabalho intermitente com descanso de 15 a 45 minutos, dependendo do tipo de atividade e temperatura, não mais se encontra na norma vigente. Agora são especificados mais detalhadamente os tipos de atividades, variando a taxa metabólica em Watts (W) com base na NHO 06 de 2017, e não mais em kcal/h (NR-15, 2019), possibilitando uma avaliação mais eficiente relacionada aos limites de exposição ocupacional ao calor. A taxa metabólica é a quantidade de energia por unidade de tempo que o corpo humano produz, levando-se em conta sua movimentação por meio da atividade exercida (NHO 06, 2017, item 4).

Com a finalidade de proporcionar um ambiente de trabalho adequado, no que se refere a segurança do trabalhador, o processo produtivo deve se mostrar compatível com a melhoria da qualidade de vida dos envolvidos, de forma a garantir a segurança da produção, gerando não só a diminuição dos prejuízos financeiros, principalmente tornando-se menos prejudicial à saúde do trabalhador, bem como gerando otimização do desempenho da empresa como consequência (ICHIDA, 2009).

Para classificar a exposição do trabalhador aos impactos da sobrecarga térmica durante a jornada de trabalho, o Anexo 3 da NR-15, bem como os critérios do Anexo 3 da NR-9, possibilitaram a classificação das atividades como leve, moderada e/ou pesada, através do cálculo da taxa metabólica gasta e o tempo no qual referida atividade é realizada (JESUS, 2019).

A fim de mensurar os níveis de ruído no ambiente de trabalho, o Anexo 1 da NR-15 permitiu classificar o ruído como contínuo, medido por decibéis comparando-o ao limite de tolerância, de acordo com a atividade e o tempo de exposição ao trabalhador, de forma a não causar dano à sua saúde com o passar dos anos (TETI, 2019).

A Portaria da Secretário Especial de Previdência e Trabalho, SEPT 1359, de 09 de dezembro de 2019, acrescentou o Anexo 3 na NR-09, definindo parâmetros para prevenir riscos à exposição do trabalhador ao calor, bem como estabelecendo as responsabilidades do empregador, medidas preventivas e corretivas, aclimatação e procedimentos de emergência.

A mesma portaria altera o Anexo 3 da NR-15, excluindo o quadro “Regime de trabalho intermitente com descanso no próprio local de trabalho (por hora)” que estabelecia de 15 a 45 minutos de descanso, de acordo com a atividade e sua intensidade entre leve, moderada e pesada. Com as alterações, os critérios para definição de atividades insalubres

resultantes da exposição ao calor, se tornaram mais amplos, tendo em vista o foco na taxa de metabolismo mais abrangente, com relação aos tipos de atividade. Foi acrescido no objetivo a exclusão da aplicação do Anexo a atividades realizadas a céu aberto, sem fonte artificial de calor. O critério de avaliação dos dados coletados sobre a exposição ao calor, tem como base a NHO 06, citada no texto do referido Anexo.

3. Método

O trabalho foi direcionado a pesquisas bibliográficas relacionadas a processos produtivos em indústrias de plástico, através da análise de circunstâncias relativas a segurança do trabalho, de forma a possibilitar a busca de melhores soluções para minimização de riscos, bem como a abordagem da ausência de gestão em segurança do trabalho, sobretudo, a exposição a riscos significativos à saúde e bem estar do trabalhador. Foi analisado um levantamento de dados realizado em 2016, em uma indústria do setor de transformação de material plástico, localizada no estado do Paraná, que funciona em três turnos com regime de 8 horas, onde são dispostas 6 máquinas extrusoras, 3 máquinas de corte e 1 impressora (FERNANDES,2016).

Na apuração de sobrecarga térmica, a medição dos níveis de temperatura nas estações de trabalho foi efetuada com um Termômetro de Globo modelo TGD-200, calibrado, da marca Instrutherm, em três ciclos de coleta, instalado próximo às posições de trabalho na altura do tronco do trabalhador.

Para o ruído, foram medidos os níveis de pressão sonora em decibéis (dB), por meio de um audiodosímetro, modelo DOS-510, calibrado, tipo 2 da marca Instrutherm, ajustado em curva de compensação "A" e circuito de resposta *slow*, obedecendo os parâmetros do Anexo 3 da NR-15. Da mesma forma foram realizados três ciclos de medições, durante cerca de 4 horas, cobrindo 50% do turno completo.

Por meio das atualizações da Normas Regulamentadoras ocorridas em 2019, os dados foram analisados e comparados aos resultados de 2016.

4. Resultados e Discussões

Conforme constatado nos dados coletados na indústria estudada, o processo produtivo de transformação do plástico está propício a episódios de diversos acidentes de trabalho, onde o trabalhador pertence a tal processo, na manipulação, acabamento e armazenamento de peças, agravando consideravelmente a situação em empresas onde é ausente a orientação e prevenção de riscos.

Pode-se verificar na Tabela 1 a incidência de acidentes de trabalho desta mesma atividade entre os anos de 2015 e 2017, destacando-se a quantidade de acidentes típicos que podem estar relacionados a diversos riscos como sobrecarga térmica e ruído, ou seja, aqueles decorrentes das peculiaridades da atividade exercida, com 80 % do total de casos com CAT registrada em 2017. A CAT se refere a Comunicação de Acidente de Trabalho, documento emitido através da informação da empresa à Previdência Social, para reconhecer tanto um acidente de trabalho ou trajeto quanto doença ocupacional.

Tabela 1 - Quadro de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo, segundo a Classificação Nacional de Atividade Econômicas (CNAE). no Brasil - 2015/2017, em fabricação de artefatos de material plástico (código 2229)

Típico			Trajeto			Doenças do Trabalho			Sem CAT Registrada		
2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
3014	2632	2565	547	531	586	167	104	54	444	420	389

Fonte: Adaptado de Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (2017)

Os números apurados são significativos, partindo da premissa de que algumas empresas de pequeno e médio porte, não possuem programas de prevenção de riscos e esquivam-se de vistorias ou fiscalizações pertinentes ao cumprimento de normas regulamentadoras.

Tais dados se explicam diante das análises subsequentes relacionadas tanto a sobrecarga térmica quanto a ruído, uma vez que na operação de máquinas em indústrias de plástico, resultam índices que merecem a devida atenção

4.1 Calor

Para análise da sobrecarga térmica, os dados foram coletados na empresa estudada no ano de 2016, no período da tarde considerado o mais crítico, onde a temperatura externa ao ambiente era de aproximadamente 29°C, com três ciclos de leitura no posto de trabalho estudado conforme Tabela 2, onde TG é temperatura de globo e TBN é temperatura de bulbo úmido natural. Foi coletada a TBS, temperatura de bulbo seco, não aplicada por se tratar de ambiente interno ou sem carga solar (NHO 06, 2017).

Tabela 2 - Dados de temperatura pelo IBUTG na operação de uma máquina extrusora em graus Celsius (°C)

Ciclos de leitura	TG	TBN	TG	TBN	TG	TBN	Média TG	Média TBN	IBUTG
A	32,6	25,1	32,6	25,1	32,6	25,1	32,6	25,1	27,4
B	29,1	23,4	29,2	23,4	29,2	23,4	29,2	23,4	25,1
C	28,5	23,1	28,4	23,1	28,5	23,1	28,5	23,1	24,7

Fonte: Adaptado de FERNANDES (2016)

A análise de 2016 com base na NR-15, levou em consideração o limite de temperatura com base no tipo de atividade como sendo moderada, em trabalho contínuo, conforme Tabela 3. Nas condições encontradas, a temperatura limite é 26,7.

Tabela 3 - Tipo de Atividade

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho/15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho/30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho/45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Fonte: Anexo 3, NR-15 (1978)

A taxa metabólica com a legislação vigente em 2016, foi estabelecida em 220 Kcal/hora, consultando-se o extinto Quadro 3, Anexo 3 da NR-15, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Taxa metabólica por atividade

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/hora
TRABALHO MODERADO	
De pé, trabalho moderado em máquinas ou bancada, com alguma movimentação contínuo	220

Fonte: Adaptado de Anexo 3, NR-15 (1978)

Com base nos critérios vigentes na época, a taxa metabólica seria considerada no caso de trabalho intermitente com período de descanso em outro local. Não se aplica na atividade que foi classificada como trabalho contínuo. O valor corresponde ao equivalente a 255,8 W, por meio da conversão onde 1 Kcal/hora corresponde a 1,163 Watts (AMORIM et.al., 2020, p. 239).

Considerando as atualizações da NR 15 no ano de 2019, posteriores à realização do trabalho pesquisado, se faz necessária avaliação de resultados com base nos novos parâmetros estipulados. Na legislação atualizada, a taxa metabólica é definida em Watts (W) com maior abrangência nas atividades especificadas. A atividade analisada, tem a taxa metabólica de 468 W, conforme o Quadro 2 do Anexo 3 da NR 15 (Portaria SEPRT 1359, 2019), destacado na Tabela 5.

Tabela 5 - Taxa metabólica por tipo atividade

ATIVIDADE	Taxa metabólica (W)
Em pé, agachado ou ajoelhado/ Trabalho moderado com o corpo	468

Fonte: Adaptado de Anexo 3, NR-15 (2019)

O Quadro 1 do Anexo 3 da NR 15 atualizada, caracteriza o limite de exposição ocupacional ao calor para a taxa metabólica estabelecida, ou seja, o IBUTG máximo em °C, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Limite de exposição ocupacional ao calor para taxa metabólica média na atividade em pé, moderada com braços e pernas

\overline{M} [W]	\overline{IBUTG}_{MAX} [°C]
467	26,0
476	25,9

Fonte: Adaptado de NR 15, Anexo 3 (2019)

Partindo do princípio de que deve-se considerar sempre ao pior cenário possível, a temperatura a qual o trabalhador está sujeito em sua jornada de trabalho de 27,4, é acima da média recomendada pela NR 15, configurando existência de sobrecarga térmica, bem como caracterizando a atividade como insalubre, sendo necessárias medidas para minimizar os riscos à saúde do trabalhador. No comparativo, verifica-se que o limite de exposição ocupacional ao calor tem temperaturas médias distintas, caracterizando uma diferença significativa entre os resultados 2016 e 2019, conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Comparativo do limite de exposição ocupacional ao calor

	2016	2019
\overline{IBUTG}_{MAX} [°C]	26,7	25,9 a 26,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Os principais problemas relacionados a estes riscos se referem à queda de pressão arterial, desidratação, câimbras, e choque térmico. O item 3.1.1 no Anexo 3 da NR-9, aprovado em 2019, define critérios para prevenção de riscos à saúde do trabalhador, quando a taxa metabólica passa de 414 W, com a orientação das medidas a serem adotadas pelo empregador. Na pesquisa de 2016, a taxa metabólica de 255,8 W equivalente para a atividade estudada não foi aplicada, obedecendo os critérios regulamentadores da época. Comparando com a taxa metabólica encontrada nos critérios atualizados, verifica-se o acréscimo de 83% conforme Tabela 8.

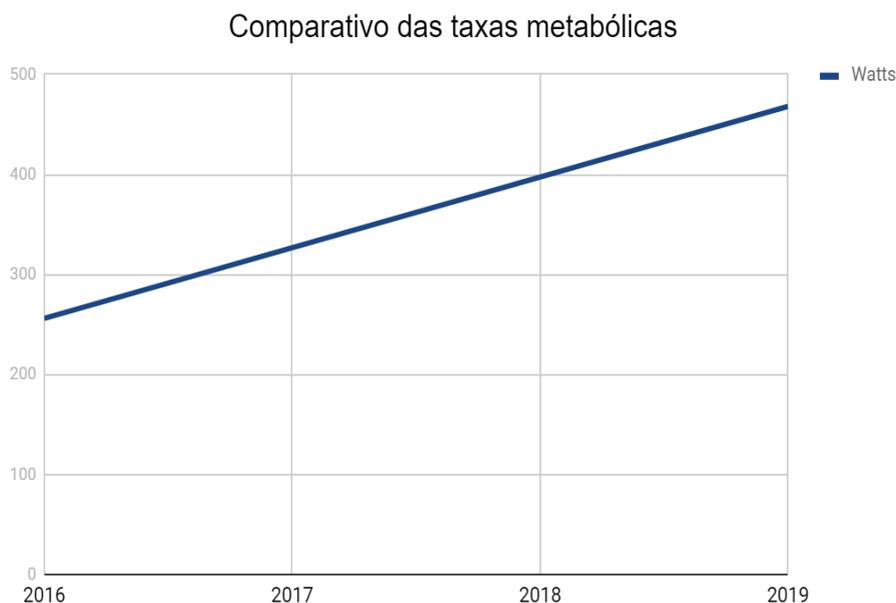
Tabela 8 - Comparativo das taxas metabólicas das atividades equivalentes

	2016	2019	Aumento (%)
Taxa metabólica (W)	255,8	468	83

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A Figura 1 ilustra o aumento significativo das taxas com as alterações das Normas Regulamentadoras, na mesma atividade.

Figura 1 - Gráfico comparativo das taxas metabólicas



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

4. Ruído

No que se refere a ruído, o levantamento de dados realizados na época na indústria de plásticos estudada, ocorreu nos períodos da manhã e tarde, durante a jornada de 8 horas, com a medição em três ciclos, representando pontos diferentes da estação de trabalho conforme Tabela 9. Constatou-se que o nível de ruído em decibéis (dB) ultrapassou o limite de tolerância estabelecido na NR 15, Anexo 1, de 85 dB.

Tabela 9 - Dados de tempo, dose de ruído e nível equivalente de ruído projetado para oito horas diárias, tipo e situação de exposição do trabalhador

Ciclos de leitura	Tempo de Avaliação (minutos)	Ruído (dB) aferido	Ruído (dB) projetado para 8 horas	Dose (%) Calculada para 8 horas - NR 15	Tipo de Exposição
A	235	87,3	92,5	284,0	Contínua
B	240	80,8	85,9	113,3	Contínua
C	242	83,4	88,4	160,2	Contínua

Fonte: Adaptado de FERNANDES (2016)

O tipo de ruído encontrado nas três estações de trabalho é o contínuo, cuja variação de nível de intensidade sonora é muito pequena em função do tempo. Foi calculada a porcentagem da dose de ruído estabelecido na alínea “b” no subitem 9.3.6.2 da NR-9, por meio da equação do item 6, anexo nº 1 da NR-15. A Tabela 10 fornece o tempo permitido T estabelecido na NHO 01.

Tabela 10 - Tempo máximo diário de exposição permissível em função do nível de ruído

Nível de ruído dB(A)	Tempo máximo diário permissível
	(T _n) (minutos)
80	1523,90
81	1209,52
82	960,00
83	761,95
84	604,76
85	480,00
86	380,97
87	302,38
88	240,00
89	190,48
90	151,19

Fonte: Norma de Higiene Ocupacional 01 (2017)

A Tabela 11, mostra o cálculo do nível de exposição, onde C é o tempo real medido e T é o tempo permitido pela legislação, com base no ruído aferido em (dB), em cada estação de trabalho analisada.

Tabela 11 - Nível de ação para exposição ao ruído

Ciclos de leitura (minutos)	Tempo de Avaliação (C)	Tempo permitido (T)	C/T	%
A	235	302	0,8	80
B	240	1209,52	0,2	20
C	242	604,76	0,4	40

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Com o resultado, constata-se que a estação de trabalho A, no período de avaliação, com 80% apresentou exposição ao ruído acima dos níveis de ação, estabelecida em 50% na NR-09. As demais estações de trabalho estão dentro dos parâmetros, vindo ao encontro dos dados analisados por Fernandes (2016) na Tabela 2. Não houve alteração nas NRs que afetassem os resultados relacionados a ruído. Nos novos estudos, a dose calculada individualmente para cada estação de trabalho, mantendo os critérios adotados anteriormente. Continua sendo necessária a tomada de medidas visando a diminuição do ruído, a fim de se evitar danos muitas vezes irreversíveis ao trabalhador.

5. Considerações Finais

As atualizações das Normas Regulamentadoras em 2019, constatadas nos critérios e procedimentos relacionados a sobrecarga térmica, foram significativas. A diferença de 0,8°C no limite de exposição ocupacional ao calor entre as duas análises é considerável, sobretudo comparando-se à temperatura aferida na atividade de 27,4, o que leva ao total de 1,4°C acima do limite estabelecido na regra atual.

O aumento significativo da taxa metabólica estabelecida na recente NR-15, que não era considerada para a mesma atividade em 2016, bem como a inclusão do Anexo 3 da NR-9, alerta para importância dos parâmetros estabelecidos e o quanto refletem na tomada de medidas para prevenção de riscos, como a disponibilização de água fresca potável, roupas adequadas, bem como programar os trabalhos mais pesados, optando por períodos com temperaturas moderadas.

Partindo dos resultados obtidos, as medidas propostas se referem à alteração do regime de trabalho para o setor, com modificações na área de trabalho, com climatizadores industriais, da instalação de bebedouros de fácil acesso para o trabalhador, tal como o uso de EPIs regularmente.

No que se refere a ruído, não foram constatadas alterações significativas nas NRs aplicadas no estudo. Mantém-se os resultados, com a atenção a adoção de medidas recomendadas para minimizar os riscos, protegendo a saúde do trabalhador, como o uso efetivo de EPIs, supervisão médica e controle permanente dos níveis de exposição ao ruído, bem como a prática de treinamento individual e coletivo, regido pelas Normas Regulamentadoras adequadas.

Se faz necessária a conscientização não somente do trabalhador, como também do empregador, na medida em que promovendo-se o bem estar no ambiente de trabalho, não só para cumprir normas e evitar eventuais penalidades, proporcionará a otimização do processo produtivo, com o aumento da produtividade e, sobretudo, promoverá a preservação da saúde e vida do trabalhador que deve se tornar seu principal objetivo.

Referências

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Portaria nº 1359, de 9 de dezembro de 2019**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.359-de-9-de-dezembro-de-2019-232663857>>. Acesso em 16 set.2020.

DIAS, D., CORDEIRO, R., GONÇALVES, C. G. O. **Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n10/11.pdf>>. Acesso em 14 fev.2020.

ENIT. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf>. Acesso em 14 fev.2020.

ENIT. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. Segurança e Saúde no Trabalho. **NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf>. Acesso em 14 fev.2020.

FERNANDES, L. P. **Avaliação Do Ruído E Sobrecarga Térmica em Indústria da Transformação do Material Plástico: Estudo de caso em um setor de uma indústria de comércio de sacos plásticos**. Monografia de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponível: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7575/1/LD_CCEST_IV_2017_15.pdf>. Acesso em 14 fev.2020.

FUNDACENTRO. **NHO 01 - Procedimento Técnico - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído**, 2017. Disponível em: <<http://antigo.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional/publicacao/detalhe/2012/9/nho-01-procedimento-tecnico-avaliacao-da-exposicao-ocupacional-ao-ruído>>. Acesso em 16 set.2020.

FUNDACENTRO. **NHO 06 - Avaliação da exposição ocupacional ao calor**, 2001. Disponível em: <http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/u23_1/bd/NHO-06-13-05-19.pdf>. Acesso em 16 set.2020.

ICHIDA, M. C., PATTA, C. A., MORRONE, L. C. **Riscos ocupacionais de uma empresa de embalagens plásticas**. Monografia curso de especialização em Medicina do Trabalho da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.rbmt.org.br/export-pdf/142/v7a04.pdf>>. Acesso em 28 abr.2020.

MACHADO, T.A., COSTA, A. G., CUNHA, J. P. B., SOUZA, A. P., FERNANDES, H. C. **Níveis de ruídos em diferentes postos de trabalho em uma colhedora de tomate industrial**. Brazilian Journal of Development. Curitiba, v. 6, n. 4, p. 22343-22354 apr. 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/viewFile/9369/7912>>. Acesso em 17 set.2020.

MARTINS, V. W. B., SILVA, G. S., COSTA, D. C., SOUZA, I. C., ROCHA, V. P. **Análise ergonômica do trabalho no setor de extrusão de uma indústria de plásticos**. XXII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2015. Disponível em:

<http://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=10&art=405&cad=22768&opcao=com_id>. Acesso em 06 mar.2020.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, Receita Federal. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE. 2014.** Disponível em: <<https://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/cadastros/cadastro-nacional-de-pessoas-juridicas-cnpj/classificacao-nacional-de-atividades-economicas-2013-cnae/apresentacao>>. Acesso em 15 set.2020.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2017** / Ministério da Fazenda ... [et al.]. – vol. 1 (2009) Brasília : MF, 2017.996 p. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>>. Acesso em 06 mar.2020.

OLIVEIRA, G. S. J. F., QUEIROZ, M. T. A., PAGIOLA, R. G., Ferreira, W. L. **Conforto térmico no ambiente de trabalho: avaliação das variáveis subjetivas da percepção do calor.** VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, 2010. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/201_ARTIGO%20-%20SEGET.pdf>. Acesso em 14 fev.2020.

PAINÇAL, J., NUNES, C., FERNANDES, A. **Impacto do Stress Térmico por Calor na Saúde do Trabalhador da Indústria.** Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional, Coimbra, 2018. Disponível em: <<http://www.rpso.pt/impacto-do-stress-termico-calor-na-saude-do-trabalhador-da-industria/>>. Acesso em 14 fev.2020.

ROSA, V. C., LIMA, L. E. M., 2019. **O Estresse Térmico Visto Como Um Risco Ocupacional.** Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/8418>>. Acesso em 14 fev.2020.

ROSCANI, R. C., BITENCOURT, D. P., MAIA, P. A., RUAS, A. C. **Risco de exposição à sobrecarga térmica para trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.** Brasil, Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000305019>. Acesso em 14 fev.2020.

TETI, B. S., CRUZ, F. M., LAGO, E. M. G., BÉDA, B. J. **Perdas Auditivas Induzidas pelo Ruído no Ambiente Ocupacional da Construção Civil.** Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, vol.4 nº1, Recife, 2019. Disponível em: <<http://revistas.poli.br/index.php/repa/article/view/971>>. Acesso em 29 abr.2020.