

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LEONARDO VASCONCELOS JACOVASSI

**ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS DO SETOR DE PRODUÇÃO
DE UMA INDÚSTRIA DE BISCOITOS**

CAMPO MOURÃO

2021

LEONARDO VASCONCELOS JACOVASSI

**ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS DO SETOR DE PRODUÇÃO
DE UMA INDÚSTRIA DE BISCOITOS**

**Elaboration of the environmental risk map for the production sector of a cookie
industry**

Trabalho de conclusão de curso de graduação,
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Alimentos da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Bogdan Demczuk Junior

CAMPO MOURÃO

2021

LEONARDO VASCONCELOS JACOVASSI

**ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS DO SETOR DE PRODUÇÃO
DE UMA INDÚSTRIA DE BISCOITOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação,
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Alimentos da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 12/agosto/2021

Bogdan Demczuk Junior
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Adriana Aparecida Droval
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Anielle de Oliveira
Mestrado
Universidade Estadual de Maringá

CAMPO MOURÃO

2021

RESUMO

O uso de equipamentos de proteção bem como os cumprimentos das normas de segurança, proporciona ao colaborador um ambiente seguro e adequado para exercer seu trabalho com qualidade, prevenindo acidentes e doenças ocupacionais. Existem alguns órgãos, programas e normas que possuem a finalidade de transformar as empresas em um local seguro, conscientizando os trabalhadores, determinando possíveis agentes físicos, químicos, biológicos, mecânicos, ergonômicos, e por fim fornecendo condições necessárias e apropriadas para todos exercerem suas funções com segurança. Dentro desses programas localiza-se uma ferramenta de segurança chamada mapa de riscos ambientais, que de forma clara e qualitativa representa graficamente os riscos aos quais o trabalhador está exposto. O objetivo do presente trabalho foi identificar e avaliar quali e quantitativamente os riscos na linha de biscoitos recheados em uma indústria da região metropolitana de São Paulo, assim como, elaborar o mapa de riscos ambientais do setor de produção e, orientar e treinar os funcionários sobre os riscos identificados. Para avaliação quantitativa, foram levados em consideração os riscos físicos de temperatura e ruído. Já para os dados qualitativos, utilizou-se um roteiro proposto em literatura. Em relação aos dados obtidos para a sonoridade, a linha em estudo apresentou uma significância de risco sonoro entre 76,6 e 94,5 dB (A), sendo indispensável o uso de protetor auricular, já para a temperatura próxima ao forno industrial, por se tratar de um forno combinado isolado, verificou-se que não houve necessidade do uso de medidas para atenuação do calor. De modo qualitativo, através de informações fornecidas pela chefia da empresa, pela análise dos dados e seguindo o roteiro de elaboração do mapa de riscos ambientais, identificaram-se os riscos ergonômicos, físicos e químicos. Dos riscos existentes, destacam-se os riscos ergonômicos e físicos, presentes em todo o setor de produção. Vale ressaltar que não foram identificados riscos biológicos na indústria, o que está associado a segurança alimentar. Em todos os setores foram atribuídos círculos grandes, devido a obrigatoriedade do uso de equipamento de proteção individual. Devido às restrições impostas pela pandemia da Covid-19, a orientação dos riscos existentes foi transmitida para os colaboradores através de um vídeo disponibilizado na plataforma *Youtube*. O presente trabalho mostrou o quanto é importante a segurança e saúde no ambiente de trabalho, uma vez que a empresa e o colaborador devem priorizar a segurança.

Palavras-chave: avaliação de riscos ambientais; segurança do trabalho; acidentes; indústria de biscoitos.

ABSTRACT

The use of protective equipment as well as compliance with safety standards, provides employees with a safe and adequate environment to perform their work with quality, preventing injuries and occupational diseases. There are some agencies, programs and rules that aim to transform companies into a safe place, raising awareness among workers, determining possible physical, chemical, biological, mechanical, ergonomic agents, and finally providing necessary and appropriate conditions for everyone to perform their duties safely. Within these programs there is a safety tool called the environmental risk map which, in a clear and qualitative way, graphically represents the risks to which the worker is exposed. The objective of the present work was to identify and evaluate qualitatively and quantitatively the risks filled cookies line in a cookie industry in the metropolitan region of São Paulo, as well as to prepare the environmental risk map of the production sector and guide and train employees about the identified environmental risks. For quantitative evaluation, two physical risks were considered, temperature and noise. As for the qualitative data for the elaboration of environmental risk map, the script proposed in literature was used. Regarding the data obtained for the sound, the line under study presented a noise risk significance between 76.6 and 94.5 dB (A), being essential the use of ear protectors, as for the temperature close to the industrial oven, as it is an insulated combi oven, there was no need to use heat protection equipment. In a qualitative way, through information provided by the company's leadership, data analysis and following the script for preparing the environmental risk map, ergonomic, physical and chemical risks were identified. Of the existing risks, the ergonomic and physical risks, present throughout the production sector, stand out. It is noteworthy that no biological risks were identified in the industry, which is associated with food safety. In all sectors, big circles were assigned due to the mandatory use of personal protective equipment. Due to pandemic and restrictions imposed by Covid-19 pandemic, guidance on existing risks was transmitted to employees through a video available on the YouTube platform. This work showed how important safety and health in the work environment is, since the company and the collaborator must prioritize safety.

Keywords: environmental risks assessment; job safety; injuries; cookie industry.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Riscos associados às cores no mapa de riscos ambientais	18
Tabela 2 - Determinação do tamanho dos círculos	20
Tabela 3 - Classificação dos tipos de riscos e determinação das cores	21

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados obtidos dos ruídos do ambiente da linha 4 da fabricação de biscoitos recheados.....	24
Quadro 2 - Dados obtidos da temperatura próxima aos fornos industriais da linha 4 da fabricação de biscoitos recheados	24
Quadro 3 - Descrição das máquinas, equipamentos e acidentes associados ..	28
Quadro 4 - Caracterização dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivo (EPC).....	29
Quadro 5 - Definição do tamanho dos círculos	30
Quadro 6 - Classificação dos riscos identificados.....	32

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma da produção de biscoitos recheados	26
Figura 2 - Layout do setor de produção com a linha 4 de biscoitos recheados	27
Figura 3 - Mapa de riscos ambientais da linha 4 do setor de produção de biscoitos recheados	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1	Segurança do trabalho.....	13
3.2	Acidente de trabalho	13
3.3	Normas regulamentadoras	14
3.3.1	Norma regulamentadora NR 5	14
3.4	Riscos ambientais	15
3.4.1	Análise quantitativa	15
3.4.2	Análise qualitativa	15
3.4.3	Riscos químicos	16
3.4.4	Riscos físicos	16
3.4.5	Riscos biológicos.....	16
3.4.6	Riscos ergonômicos	17
3.4.7	Riscos mecânicos.....	17
3.5	Mapa de riscos ambientais.....	17
4	METODOLOGIA	18
4.1	Local de estudo	18
4.2	Avaliação qualitativa dos riscos ambientais no setor de produção dos biscoitos recheados.....	19
4.2.1	Principais atividades exercidas	19
4.2.2	Máquinas, equipamentos ou instrumentos utilizados	20
4.2.3	Equipamento(s) de uso obrigatório utilizado(s)	20
4.2.4	Determinação do tamanho dos círculos do mapa de riscos ambientais.....	20

4.2.5 Classificação dos riscos identificados no setor e determinação de cores para cada risco	21
4.2.6 Apresentação do <i>layout</i> para o mapa de riscos ambientais	21
4.3 Avaliação quantitativa dos riscos ambientais no setor de produção dos biscoitos recheados	22
4.3.1 Temperatura do forno industrial	22
4.3.2 Ruído no ambiente de trabalho	22
4.3.3 Análises dos limites de tolerância	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Avaliação quantitativa.....	23
5.2 Principais atividades exercidas	25
5.3 Máquinas, equipamentos ou instrumentos utilizados	28
5.4 Equipamentos(s) de uso obrigatório utilizados(s)	29
5.5 Determinação do tamanho dos círculos do mapa de riscos ambientais ..	30
5.6 Classificação dos riscos identificados no setor e determinação de cores para cada risco	31
5.7 Apresentação do <i>layout</i> para o mapa de riscos ambientais	33
6 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

As atividades trabalhistas quando desenvolvidas de forma correta, se tornam eficazes para a redução de acidentes e doenças ocupacionais, assegurando o bem-estar físico e mental do trabalhador, além de proporcionar um ambiente seguro de trabalho. As empresas propõem-se a promover atividades de orientação aos funcionários com intuito de fornecer qualidade de vida profissional, evitar multas por atividades irregulares, e conseqüentemente aumentar a eficiência e produtividade da indústria pelas boas condições fornecidas (GONÇALVES, 2013).

Nas indústrias de alimentos, inclusive nas indústrias de biscoitos, existem fatores de risco que contribuem para prejudicar a saúde dos funcionários. Entre os riscos em que os trabalhadores podem estar submetidos, estão a falta de manutenção e de dispositivos de segurança adequados para equipamentos e maquinários, gestos repetitivos, longa exposição a temperaturas bruscas e instáveis, transporte manual de cargas pesadas, dentre outros motivos que podem estar presentes na área de trabalho (RODRIGUES *et al.*, 2008; VASCONCELOS *et al.*, 2015).

De acordo com dados da AEAT (Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho), da Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda, a atividade descrita como fabricação de biscoitos e bolachas registrou, segundo a CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), um total de 710 acidentes de trabalho em todo o Brasil no ano de 2018. Destes, foram 598 com CAT registrada (Comunicação de Acidentes de Trabalho) e 112 sem CAT registrada. Em relação a 2017, houve uma diminuição na porcentagem de acidentes de trabalho em aproximadamente 0,7%. Já no estado de São Paulo, onde está localizada a empresa de biscoitos objeto deste estudo, em 2018, os acidentes de trabalho somaram 251 ocorrências, 213 com CAT registrada e 38 sem CAT registrada. Em relação a 2017, os acidentes de trabalho sofreram uma queda de aproximadamente 7% em todo o estado (BRASIL, 2018).

As necessidades dos trabalhadores em âmbito internacional são atendidas pela OIT (Organização Internacional do Trabalho), que designa o trabalho decente como principal finalidade do programa. Já no Brasil, o órgão responsável pelos direitos dos trabalhadores é a Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia, com o objetivo de fiscalizar o cumprimento das Normas Regulamentadoras e garantir segurança laboral. A segurança no ambiente de trabalho é supervisionada pelo SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), formada por

uma equipe de profissionais, tais como, engenheiros, médicos, enfermeiros e técnicos (GONÇALVES, 2013).

A Norma Regulamentadora NR 5, publicada em 08 de junho de 1978 (BRASIL, 1978a), estabelece a necessidade de uma CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), para empresas com o número de empregados igual ou superior a 20. Existe também o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos), que obrigatoriamente precisa fazer parte das instituições que empregam trabalhadores, de acordo com a Norma Regulamentadora NR 9, também publicada em 1978 (BRASIL, 1978b) e atualizada em 2020.

Conforme Barsano & Barbosa (2018), existem vários propósitos para esses programas que envolvem o treinamento e a conscientização de todos os trabalhadores, a determinação dos possíveis agentes físicos, químicos e biológicos aos quais estão expostos e o estabelecimento de condições apropriadas para exercer suas funções com segurança. Essas equipes contam com o auxílio de algumas ferramentas, e entre elas está a elaboração de mapas de riscos ambientais que de forma clara e qualitativa representa graficamente os riscos aos quais o trabalhador está exposto, disponibilizando informações que irão minimizar de forma significativa a ocorrência de doenças e acidentes.

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi identificar os riscos e avaliar a segurança do trabalho no setor de produção em uma indústria de biscoitos, através da elaboração do mapa de riscos ambientais, e ainda, informar aos trabalhadores sobre os riscos ambientais presentes, e dessa forma, reduzir e prevenir possíveis acidentes de trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar, avaliar e propor medidas de controle de riscos ambientais em uma indústria de biscoitos da região metropolitana de São Paulo.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar e avaliar quali e quantitativamente os riscos no ambiente de trabalho produtivo;
- Elaborar o mapa de riscos ambientais do setor de produção de biscoitos recheados da indústria;
- Orientar e treinar os funcionários sobre os riscos ambientais identificados.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Segurança do trabalho

No ano de 1919 surgiu a primeira Lei de Acidentes de Trabalho no Brasil, com o Decreto Legislativo nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919, sob efeito legal de proteção ao trabalhador para possíveis acidentes e doenças do trabalho (CAMPOS, 2011).

A segurança do trabalho pode ser definida como a ciência que estuda todas as causas de acidentes e incidentes possíveis durante toda a jornada de trabalho. A principal função dessa atividade é prevenir acidentes, doenças ocupacionais e outras formas que possam prejudicar à saúde dos trabalhadores. Quando o objetivo de assegurar a segurança e saúde dos funcionários é alcançado, o ambiente de trabalho se torna agradável e seguro, o que garante uma relação harmoniosa entre o empregado e o empregador (BARSANO & BARBOSA, 2018).

Cabe ainda à segurança do trabalho identificar fatores de risco que possam ocasionar danos aos trabalhadores e de fornecer medidas cabíveis para serem instituídas no ambiente laboral (MATTOS & MÁSCULO, 2019).

3.2 Acidente de trabalho

A Lei nº 8.213, de julho de 1991, art. 19, descreve acidente de trabalho como:

Acidente de 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 (BRASIL, 1991, N/P).

Conforme Mattos & Másculo (2019), a lei é referente a acidentes de trabalho atípicos com o exercício do trabalho de forma peculiar a determinada atividade, doenças ou lesões do trabalho ocasionadas ou obtidas devido as condições em que o trabalho é desenvolvido, e ainda a acidentes de trajeto, quando o funcionário sofre algum tipo de acidente a mando da empresa, mesmo fora do local e do horário de trabalho.

3.3 Normas regulamentadoras

Atualmente, existem 37 Normas Regulamentadoras que são disposições complementares ao Capítulo V da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho). As Normas Regulamentadoras são direitos e deveres que devem ser cumpridos, tanto pelos empregadores, assim como pelos colaboradores, garantindo um ambiente saudável em que se possa trabalhar. A elaboração e manutenção das normas são mantidas pela Secretária Especial de Previdência e Trabalho, diante de equipes e comissões representadas pelo governo, empregados e empregadores (BRASIL, 2021).

3.3.1 Norma regulamentadora NR 5

De acordo com Brasil (1978a, N/P), a CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) possui atribuições que estão adotadas na Norma Regulamentadora NR 5, como:

- a) Identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver;
- b) Elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- c) Participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho;
- d) Realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- e) Realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;
- f) Divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho;
- g) Participar, com o SESMT, onde houver, das discussões promovidas pelo empregador, para avaliar os impactos de alterações no ambiente e processo de trabalho relacionados à segurança e saúde dos trabalhadores;
- h) Requerer ao SESMT, quando houver, ou ao empregador, a paralisação de máquina ou setor onde considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;
- i) Colaborar no desenvolvimento e implementação do PCMSO e PPRA e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- j) Divulgar e promover o cumprimento das Normas Regulamentadoras, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança e saúde no trabalho;
- k) Participar, em conjunto com o SESMT, onde houver, ou com o empregador, da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho e propor medidas de solução dos problemas identificados;
- l) Requisitar ao empregador e analisar as informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;

- m) Requisitar à empresa as cópias das CAT emitidas;
- n) Promover, anualmente, em conjunto com o SESMT, onde houver, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho - SIPAT;
- o) Participar, anualmente, em conjunto com a empresa, de Campanhas de Prevenção da AIDS.

3.4 Riscos ambientais

É necessário buscar e reunir todas as informações que dizem respeito aos riscos ambientais presentes no ambiente de trabalho, a partir de avaliações no local de trabalho. A partir de então, as informações encontradas no local devem ser descritas detalhadamente e não deixar nenhuma dúvida quanto aos riscos apresentados, sendo de fundamental importância a coerência dos avaliadores em relação a realidade apresentada na indústria. Para a garantia de resultados eficientes, torna-se de extrema importância que o ambiente seja analisado de forma quantitativa ou qualitativa, organizando e classificando os riscos em cinco categorias, referidos como: riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos (PONZETTO, 2010).

Ponzetto (2010) ainda explica como são levantados os dados quantitativos e qualitativos e quais são os cinco riscos que o ambiente de trabalho pode oferecer ao empregado, os subitens a seguir descrevem como os dados são obtidos.

3.4.1 Análise quantitativa

Na avaliação quantitativa deve-se utilizar equipamentos científicos previamente calibrados e preparados para cada tipo de análise a ser realizada, pois por meio dela pode-se afirmar se o local de trabalho é insalubre ou não (PONZETTO, 2010).

3.4.2 Análise qualitativa

A avaliação qualitativa é construída mediante queixas pessoais, conhecimento específico dos ambientes de trabalho e práticas profissionais de reconhecimento ambiental. Essa análise pode ser definida como uma avaliação subjetiva, em que o responsável pela elaboração do mapa de riscos ambientais avalia os riscos e os identifica em relação aos dados levantados no dia a dia da empresa. Em um ambiente de trabalho existem inúmeros riscos ambientais, tais

como, ruídos e vibrações gerados por máquinas e equipamentos e/ou calor gerados por fornos e similares. Como os trabalhadores fazem parte desse meio e operam essas máquinas e equipamentos, eles possuem competência suficiente para identificar os riscos existentes no local e auxiliar nas medidas necessárias para fazer o ambiente de trabalho um lugar seguro (PONZETTO, 2010).

São várias situações que envolvem perigosidade em uma indústria, consideram-se como riscos ambientais de trabalho, agentes químicos, físicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos (CORRÊA & SALIBA, 2018).

3.4.3 Riscos químicos

A avaliação da exposição ocupacional aos gases e vapores é um dos riscos mais complexos, pois, qualquer substância, composto ou produto com capacidade de penetrar no organismo via respiratória, dérmica, digestiva ou parental devem ser abordados como agentes químicos. Normalmente esse risco ambiental é encontrado nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores. As consequências da contaminação poderão gerar efeitos anestésicos ou asfixiantes, irritabilidade no local de contato e entre outros infortúnios (CORRÊA & SALIBA, 2018).

3.4.4 Riscos físicos

Já os agentes físicos, ao contrário do risco químico, não penetram no organismo do trabalhador, mas são manifestados quando há uma liberação de energia, tais como, ruídos, vibrações, temperaturas extremas, pressões anormais, radiações (ionizantes ou não ionizantes) e umidade. Portanto, os agentes físicos são condições nocivas quando há manifestação de energia no ambiente laboral (CAMPOS, 2011).

3.4.5 Riscos biológicos

As atividades trabalhistas que envolvem agentes biológicos podem ser classificadas em quatro classes por ordem crescente de perigo. Os agentes não

perigosos, sem a obrigatoriedade de equipamentos profissionais para a sua manipulação são chamados de classe 1. Já a classe 2 envolve os agentes de perigo potencial comum, onde esses agentes podem gerar enfermidades com diferentes graus de gravidade. Os patógenos que necessitam de condições restritivas especiais, onde há a necessidade de o manipulador estar qualificado estão na classe 3. E por fim, a classe 4 engloba os agentes que exigem condições de extrema restrição devido a sua alta periculosidade, podendo causar epidemias (BARBOSA FILHO, 2011).

3.4.6 Riscos ergonômicos

Conforme Campos (2011), os riscos ergonômicos estão associados ao processo laboral, onde há o surgimento de lesões nos colaboradores. Tais lesões são referentes ao posicionamento incorreto em atividades desenvolvidas na área de trabalho, excesso de peso de materiais e sobrecarga psíquica. Estas condições inadequadas de trabalho poderão gerar deformações físicas, reflexo nos órgãos, lesões crônicas, entre outros traumatismos.

3.4.7 Riscos mecânicos

Os riscos mecânicos, comumente conhecidos como riscos de acidentes, são aqueles que decorrem da ineficácia, inadequação ou deficiência de toda as atividades desenvolvidas no local de trabalho, de equipamentos de proteção individual/coletivo ou máquinas. Esses fatores podem lesionar a saúde, bem-estar e segurança dos empregados, ocasionando acidentes como explosões, descargas elétricas, incêndios, entre outros (CAMPOS, 2011).

3.5 Mapa de riscos ambientais

Conforme a Norma Regulamentadora NR 5 (Brasil, 1978a), é responsabilidade da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) a elaboração do mapa de riscos ambientais. Todo ano, deve ser feito o levantamento de dados quantitativos e qualitativos do setor em estudo para estabelecer a situação de segurança e saúde do trabalho na indústria. O novo mapa de riscos ambientais é elaborado com base ao do

ano anterior e sobre o *layout* do setor em avaliação, contendo círculos de tamanhos e cores diferentes, que indicam a intensidade do risco e a que grupo pertence o risco encontrado, respectivamente.

As cores dos círculos que identificam os riscos, conforme as normas em segurança do trabalho estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Riscos associados às cores no mapa de riscos ambientais	
Riscos Ambientais	Cor Padronizada
Químico	Vermelho
Físico	Verde
Ergonômico	Amarelo
Biológico	Marrom
Mecânico	Azul

Fonte: Adaptado de Ponzetto (2010).

4 METODOLOGIA

4.1 Local de estudo

Lourenço (2020) avaliou os sistemas de gestão da qualidade da empresa em estudo, conforme seu trabalho, a indústria alimentícia foi fundada em 2007 e está localizada na região metropolitana de São Paulo, abrangendo 7.085 m² de área total.

Antes de 2020, os trabalhadores eram distribuídos em dois turnos, trabalhando de segunda-feira a sexta-feira e somente um turno aos sábados. Em decorrência da pandemia causada pela Covid-19, houve uma queda no quadro de funcionários e atualmente a fábrica trabalha com aproximadamente 100 colaboradores, em um único turno de segunda-feira a sexta-feira, das 7h00 às 16h00.

Ainda conforme o trabalho realizado por Lourenço (2020), atualmente a empresa continua operando com as seguintes linhas de produção:

- Linha 1: Biscoitos tradicionais de água & sal, coco, *cream cracker* e maria;
- Linha 2: Biscoitos de leite, maisena, *soft cracker* tradicional e petiscos nos sabores queijo, pizza e presunto;
- Linha 3 e 4: Biscoitos recheados com massa tradicional nos sabores banana, chocolate, chocolate branco, coco, goiaba, limão, milho verde, morango e biscoitos com acréscimo de cacau na massa nos sabores baunilha, flocos e morango;

- Linha 5: Biscoitos no formato rosquinhas nos sabores chocolate, coco e leite;
- Linha 6: Biscoitos do tipo *Wafer* nos sabores chocolate, limão e morango;
- Linha 7: Biscoitos de polvilho salgado nos sabores cebola & salsa, queijo e tradicional.

A linha de produção analisada para o desenvolvimento do mapa de riscos ambientais foi a de biscoitos recheados. As linhas 3 e 4 representam maior produtividade da indústria, com cerca de 100 pacotes/minuto e o “carro-chefe” da empresa. Entretanto, como a demanda neste período de pandemia diminuiu, a empresa está atualmente trabalhando com apenas a linha 4 e ocasionalmente com a linha 3, deste modo, a construção do mapa de riscos ambientais foi baseada na linha 4 de biscoitos recheados.

Foi possível levantar os dados quali e quantitativos para o trabalho em estudo, porém, para evitar riscos à saúde de todos perante a situação atual e seguir as medidas de restrições impostas pela pandemia da Covid-19, a apresentação do mapa de riscos ambientais para os funcionários da empresa foi resumida em vídeo informativo que está hospedado na plataforma *Youtube*. Segundo o Ministério da Saúde, “a Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.” (BRASIL, 2021, N/P).

4.2 Avaliação qualitativa dos riscos ambientais no setor de produção dos biscoitos recheados

As informações qualitativas sobre a empresa foram obtidas diretamente com a chefia. Deste modo, foi possível preencher os subitens que compõe a estrutura do roteiro proposto por Ponzetto (2010) para a realização do mapa de riscos ambientais. Os subitens preenchidos estão detalhados a seguir.

4.2.1 Principais atividades exercidas

Neste item foram descritas as principais atividades que os profissionais do setor de produção dos biscoitos recheados desenvolvem. As informações foram anotadas e registradas através de um fluxograma do setor de análise. A empresa também

forneceu um *layout* do local de estudo para auxiliar no desenvolvimento do mapa de riscos ambientais.

4.2.2 Máquinas, equipamentos ou instrumentos utilizados

Nesta etapa, foram identificadas todas as máquinas e equipamentos utilizados nas atividades do setor. Para cada máquina e equipamento, foram descritos os seguintes itens:

- Os acidentes que podem acontecer no setor;
- As queixas mais frequentes dos funcionários;
- Os incidentes ocorridos nos últimos 12 meses;
- Os acidentes ocorridos nos últimos 12 meses.

4.2.3 Equipamento(s) de uso obrigatório utilizado(s)

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e todos os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) utilizados na linha de produção foram identificados.

4.2.4 Determinação do tamanho dos círculos do mapa de riscos ambientais

Conforme o roteiro de Ponzetto (2010), a determinação do tamanho dos círculos leva em consideração os seguintes itens: queixas mais frequentes dos funcionários do setor; incidente(s) ocorrido(s) nos últimos 12 meses; acidente(s) e/ou afastamentos(s) ocorrido(s) nos últimos 12 meses e equipamento(s) de uso obrigatório utilizado(s): EPI ou EPC. A tabela 2 serviu como orientação para definir os tamanhos dos círculos para cada risco classificado.

Tabela 2 - Determinação do tamanho dos círculos

Preenchimento dos itens*	Pequeno	Médio	Grande
1	X		
1 e 2		X	
1, 2, 3 ou somente 4			X

Nota: *1: queixas mais frequentes dos funcionários do setor; 2: incidente(s) ocorrido(s) nos últimos 12 meses; 3: acidente(s) e/ou afastamentos(s) ocorrido(s) nos últimos 12 meses; 4: equipamento(s) de uso obrigatório utilizado(s): EPI ou EPC.

Fonte: Adaptado de Ponzetto (2010).

4.2.5 Classificação dos riscos identificados no setor e determinação de cores para cada risco

A distribuição dos riscos identificados no setor levou em consideração os cinco tipos de riscos existentes em um local de trabalho. De acordo com a Norma Regulamentadora NR 5 (Brasil, 1978a), os cinco riscos existentes são classificados em: riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos. Cada classificação possui uma cor associada que contribui para facilitar a leitura do mapa de riscos ambientais. Além disso, para cada risco identificado foi determinado uma medida preventiva que deve fazer parte do mapa de riscos ambientais. A Tabela 3 exemplifica os tipos de riscos e suas respectivas cores.

Tabela 3 - Classificação dos tipos de riscos e determinação das cores

Vermelho	Verde	Marrom	Amarelo	Azul
Químicos	Físicos	Biológicos	Ergonômicos	Mecânicos
Poeiras	Ruído	Vírus	Postura incorreta	Máquinas sem proteção
Fumos	Vibração	Bactérias	Trabalho físico pesado	Choques elétricos
Névoas	Umidade	Protozoários	Treinamento inadequado	Ferramentas defeituosas
Vapores	Pressões anormais	Fungos	Jornada prolongada	Equipamentos inadequados
Gases	Temperaturas extremas	Bacilos	Trabalho noturno	Perigo de incêndio
Produtos químicos em geral	Radiação ionizante e não ionizante	Parasitas	Conflitos, tensões emocionais	Material fora de especificação
Substâncias químicas	Alturas extremas	Animais peçonhentos	Desconforto	Armazenamento inadequado
Fumaças	Calor	Suor	Monotonia	Arranjo físico deficiente
Combustíveis em geral	Frio	Águas residuais, efluentes	Responsabilidade excessiva	Edificações perigosas

Fonte: Adaptado de Ponzetto (2010).

4.2.6 Apresentação do *layout* para o mapa de riscos ambientais

Após o levantamento dos dados obtidos, a visualização gráfica do modelo do mapa de riscos ambientais foi elaborada com recursos disponíveis no aplicativo *Power Point (Microsoft 365 Personal)*. O modelo foi produzido e disponibilizado para a empresa.

Por fim, as orientações em relação aos riscos encontrados na área de produção de biscoitos recheados foram apresentadas em vídeo informativo e disponibilizado na plataforma *Youtube* para todos os funcionários do setor em estudo.

4.3 Avaliação quantitativa dos riscos ambientais no setor de produção dos biscoitos recheados

A análise quantitativa dos riscos ambientais levou em consideração dois fatores de riscos físicos: a temperatura ambiente e o ruído.

O levantamento do ruído foi realizado em quatro dias aleatórios do mês de junho de 2021. Os horários selecionados foram 8h00, 10h00 e 14h00. No período do levantamento de dados dos ruídos, todos os equipamentos estavam em funcionamento.

Já para a temperatura ambiente próxima ao forno, foi feita a leitura nos mesmos dias e horários do levantamento de dados dos ruídos.

4.3.1 Temperatura do forno industrial

Utilizou-se um termômetro infravermelho digital (Benetech, GM-320) para a medição da temperatura no local onde o colaborador trabalha, próximo ao forno combinado industrial da linha 4, onde são assados os biscoitos a serem recheados. Este é o local considerado de maior temperatura dentro da área de produção em análise, já que possui uma fonte geradora de calor.

4.3.2 Ruído no ambiente de trabalho

A exposição dos trabalhadores aos ruídos dentro do ambiente de trabalho em que está a linha 4 de produção dos biscoitos recheados foi medida com a utilização de um decibelímetro digital (Instrutherm, DEC-350). Os dados foram coletados em diferentes locais da linha de produção, considerando pontos de coleta próximos a maseira e tombador, estampadora, forno, batedeira (sala de creme), recheadora, túnel de resfriamento, empacotadora e datadora.

4.3.3 Análises dos limites de tolerância

Os índices obtidos para os ruídos do ambiente de trabalho e para a temperatura do forno combinado industrial foram confrontados com a Norma Regulamentadora NR 15 (BRASIL, 1978c), que trata das Atividades e Operações Insalubres. No Anexo 1 da norma encontram-se os limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes e no Anexo 3 estão os limites de tolerância para exposição ao calor.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Avaliação quantitativa

Para minimizar o nível sonoro, a solução que a empresa emprega é o uso do protetor auricular tipo *plug* de silicone de uso obrigatório em toda a área de produção, onde a jornada diária de trabalho dura oito horas.

Toda a medição seguiu a metodologia do Anexo 1 da Norma Regulamentadora NR 15 (BRASIL, 1978c), além disso, o Anexo 1 reverencia o nível de ruído acima de 85 dB (A) para uma máxima de exposição diária permissível de oito horas, descrita como uma atividade insalubre, sendo necessário a empresa tomar iniciativas para minimizar o risco sonoro. Em relação a sonoridade dos pontos selecionados, a linha 4 apresentou uma significância de risco sonoro variando de 76,6 a 94,5 dB (A), de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Dados obtidos dos ruídos do ambiente da linha 4 da fabricação de biscoitos recheados

Pontos selecionados	Ruídos (dB (A))					
	1º dia (07/06/21)			2º dia (10/06/21)		
	8h00	10h00	14h00	8h00	10h00	14h00
Masseira Tombador	84,1	84,0	84,5	83,9	84,2	83,5
Estampadora	86,9	87,4	84,7	87,2	86,9	87,1
Forno	93,7	91,6	92,3	94,5	92,7	90,2
Batedeira (sala de creme)	84,7	81,4	82,4	85,6	82,3	83,7
Recheadora	87,1	84,3	86,7	86,2	85,7	87,1
Túnel de resfriamento	85,8	84,3	83,6	86,1	85,7	87,1
Empacotadora	88,0	88,5	88,8	88,1	87,7	89,3
Datadora	80,7	82,5	84,6	80,5	81,3	82,7
	3º dia (17/06/21)			4º dia (18/06/21)		
	8h00	10h00	14h00	8h00	10h00	14h00
	Masseira Tombador	81,3	77,6	76,9	84,6	93,9
Estampadora	87,2	85,4	86,4	88,5	87,7	89,3
Forno	82,5	81,6	79,7	90,9	90,5	91,8
Batedeira (sala de creme)	79,0	80,0	81,0	85,3	84,5	86,1
Recheadora	84,0	83,8	83,0	85,4	83,0	88,6
Túnel de resfriamento	82,0	80,7	79,5	81,6	80,9	83,4
Empacotadora	83,7	78,8	76,6	86,7	85,4	87,5
Datadora	83,7	84,0	83,4	82,6	80,8	81,4

Fonte: Autoria própria (2021).

Segundo a fabricante Dystray (2021), a capacidade do protetor auricular tipo *plug* de silicone é de atenuar até 15 dB (A) da intensidade do ruído.

Já para a exposição ao calor, foi feita a avaliação da temperatura no local onde o colaborador trabalha, próximo ao forno combinado industrial da linha 4, os dados estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Dados obtidos da temperatura próxima aos fornos industriais da linha 4 da fabricação de biscoitos recheados

Dias selecionados	*Média diária da temperatura ambiente (°C)		Temperatura onde está o colaborador (°C)		
	Mínima	Máxima	8h00	10h00	14h00
1º dia (07/06/21)	14	22	26,5	27,1	29,7
2º dia (10/06/21)	14	22	25,7	26,8	29,3
3º dia (17/06/21)	13	22	20,9	22,3	28,1
4º dia (18/06/21)	13	22	24,6	25,4	26,3

Nota: *Médias diárias da temperatura ambiente da cidade onde está localizada a fábrica segundo as condições meteorológicas do site Weather Spark.

Fonte: Autoria própria (2021).

Por se tratar de um forno combinado industrial totalmente isolado, fez o uso apenas do termômetro digital infravermelho, não havendo a necessidade de comparar os dados obtidos com o Anexo 3 da Norma Regulamentadora NR 15, uma vez que o Anexo 3 exige a utilização de um termômetro de bulbo úmido natural, termômetro de globo e termômetro de mercúrio comum (BRASIL, 1978c).

5.2 Principais atividades exercidas

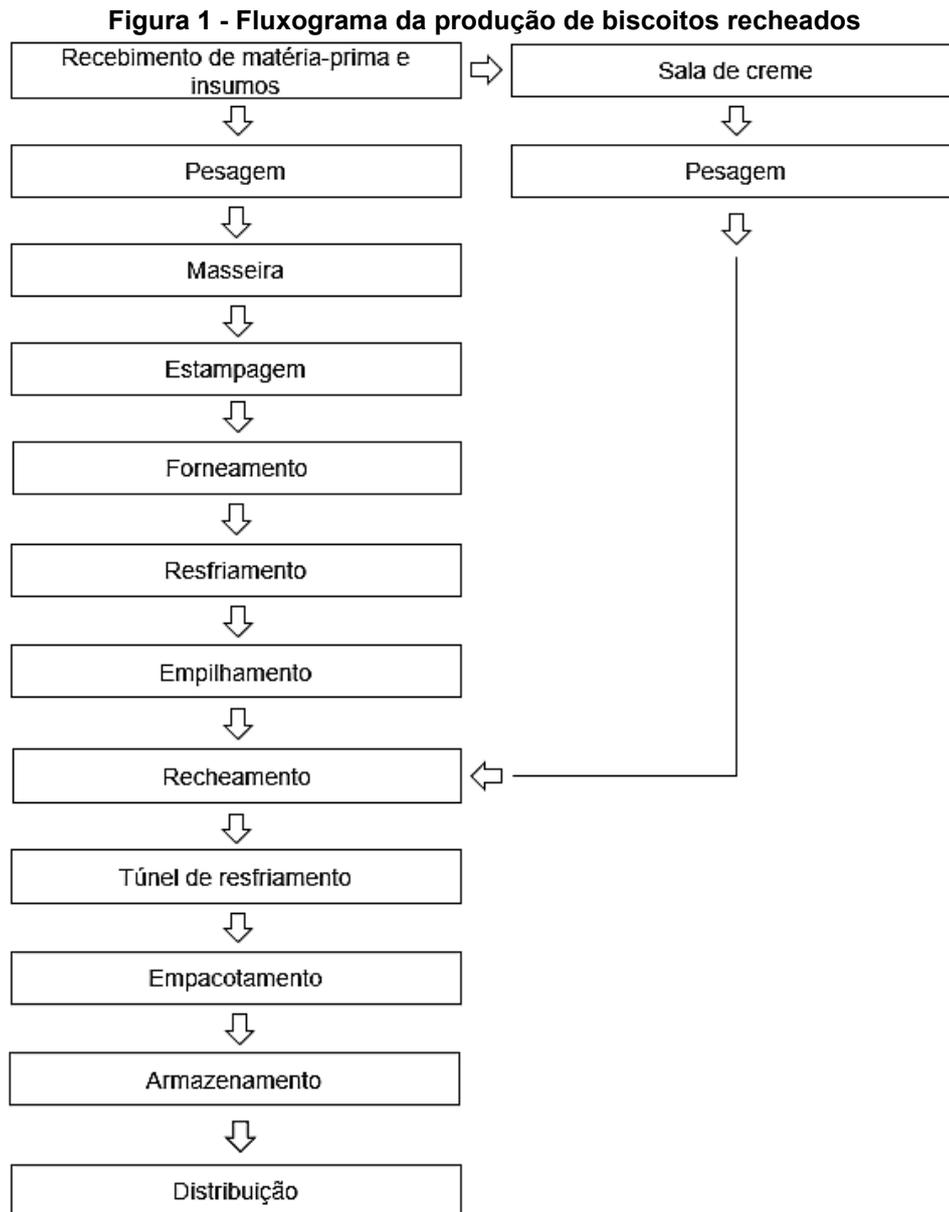
Seguindo as etapas da metodologia, diante dos dados fornecidos pela empresa para o desenvolvimento do mapa de riscos ambientais, foi possível desenvolver o fluxograma do processamento de biscoitos recheados, apresentado na Figura 1 e o *layout* da linha 4 do setor de produção em estudo, exemplificado na Figura 2.

A matéria-prima e os insumos são transportados para o mezanino, através do carrinho de material ou empilhadeira e acondicionada em *pallets* de madeira.

Para a produção dos biscoitos recheados, as masseiras são alimentadas com gordura vegetal hidrogenada, farinha de trigo, água, aroma do sabor a ser produzido, pó de biscoito, corante, açúcar invertido, cacau (massa sabor chocolate) e xarope.

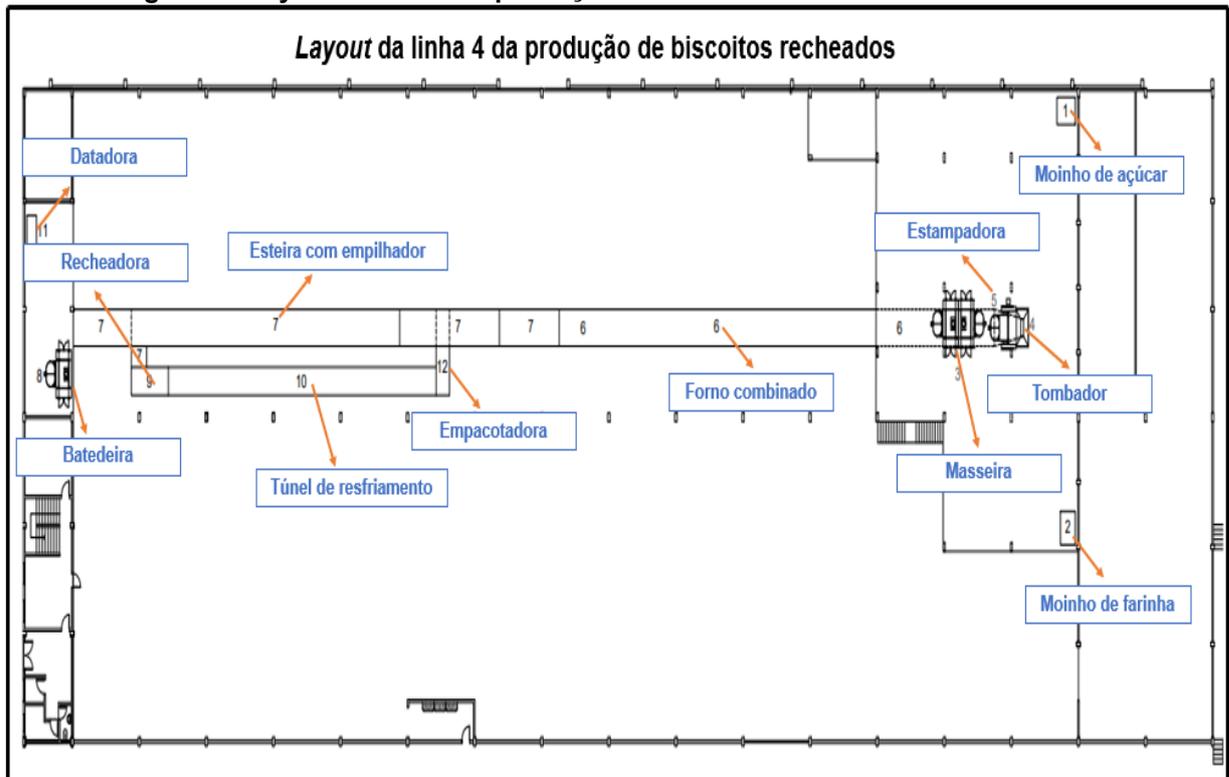
Após a massa ficar homogênea, a masseira é abaixada por uma manivela, comumente chamada de tombador, que irá literalmente tombar a massa para a lona transportadora, que por sua vez, irá levar a massa até a máquina rotativa chamada de estampadora. Ao longo da passagem pela estampadora, a massa já se encontra em seu formato tradicional de biscoito.

Em seguida, a massa laminada irá passar pelo forno combinado industrial a 250°C para assamento. Saindo do forno, os biscoitos são resfriados em temperatura ambiente ao longo da esteira.



Fonte: Adaptado da empresa (2021).

Figura 2 - Layout do setor de produção com a linha 4 de biscoitos recheados



Fonte: Adaptado da empresa (2021).

No final do resfriamento, os biscoitos passam por um equipamento chamado de empilhador acoplado na esteira que irá fazer o empilhamento dos biscoitos antes de serem recheados. A recheadora recebe o creme da sala de creme já batido, sendo composto por açúcar moído, gordura vegetal hidrogenada, corante, cacau (para sabor chocolate) e aroma do sabor desejado. Após o recheamento, os biscoitos são empilhados novamente e resfriados em temperatura ambiente ao longo do túnel de resfriamento.

Para a próxima etapa do processo, os biscoitos são embalados pela máquina de embalagem, chamada de empacotadora e datados pelo datador.

Por fim, são adicionados manualmente em caixas de papelão e acomodados sobre *pallets* de madeira, com auxílio do carrinho de material ou empilhadeira, até a distribuição.

5.3 Máquinas, equipamentos ou instrumentos utilizados

Com as informações fornecidas pela chefia da empresa, foram identificadas as máquinas e equipamentos utilizados no setor em estudo. Para cada uma, descreveram-se: os acidentes que podem acontecer no setor; as queixas mais frequentes dos funcionários; os incidentes ocorridos nos últimos 12 meses; os acidentes ocorridos nos últimos 12 meses, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Descrição das máquinas, equipamentos e acidentes associados

Máquina ou Equipamento	Acidentes que podem acontecer no setor	Queixas mais frequentes dos funcionários	Incidentes ocorridos nos últimos 12 meses	Acidentes ocorridos nos últimos 12 meses
Balança	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Moinho de farinha	Alergia Problema respiratório Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Moinho de açúcar	Problema respiratório Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Masseira Tombador	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Estampadora	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Forno Combinado	Lesão psicofisiológica Queimadura	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Esteira com empilhador	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Túnel de resfriamento	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Batedeira	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Recheadora	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Empacotadora	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Datadora	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Carrinho de material	Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum
Empilhadeira	Atropelamento Lesão psicofisiológica	Nenhuma	Nenhum	Nenhum

Fonte: Autoria própria (2021).

Após o preenchimento do Quadro 3, nota-se que os acidentes que podem ocorrer no setor de produção são na maioria associados a riscos ergonômicos, por se tratar de um trabalho com movimentos repetitivos. Ainda, entre os acidentes estão queimaduras pelo contato na parte interna do forno combinado industrial, risco de atropelamento por falta de atenção e sinalização com o uso da empilhadeira, possível alergia ou problema respiratório pela falta de máscara na manipulação da farinha de trigo e também possível problema respiratório pela falta de máscara na manipulação do açúcar.

Durante os últimos 12 meses, não foram registradas queixas sobre quaisquer tipos de acidente e incidente no setor em estudo.

É importante evidenciar que devido a pandemia da Covid-19, houve uma queda no quadro de funcionários e diminuição significativa de dias trabalhados, reduzindo as chances de ocorrer um possível acidente de trabalho.

5.4 Equipamentos(s) de uso obrigatório utilizados(s)

Para o preenchimento do item de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), as informações fornecidas pela chefia da empresa estão apresentadas no Quadro 4, no qual estão identificados todos os utensílios de proteção durante a execução do trabalho.

Quadro 4 - Caracterização dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivo (EPC)

Equipamento de Proteção Individual (EPI) ou Equipamento de Proteção Coletiva (EPC)	Atividade desenvolvida
Avental	Locomoção na área de produção e manuseio dos alimentos
Touca sanfonada	Locomoção na área de produção e manuseio dos alimentos
Protetor auricular tipo <i>plug</i> de silicone	Utilizado para atenuar a absorção da sonoridade do ambiente de produção
Máscara	Utilizado na manipulação da farinha de trigo e açúcar
Luva	Utilizado na manipulação de ingredientes químicos (bicarbonato de amônio e bicarbonato de sódio)

Fonte: Autoria própria (2021).

Os equipamentos de proteção utilizados no setor de proteção são de suma importância para a segurança e manipulação correta do produto, desde a chegada da matéria-prima e insumos até a distribuição do produto final.

Ainda é relevante dizer que, os equipamentos de proteção possuem tempo máximo de utilização para serem úteis e precisam estar sempre higienizados para evitar qualquer risco de contaminação cruzada.

Portanto, é fundamental orientar os funcionários sobre a importância e o uso adequado do equipamento de proteção no ambiente laboral.

5.5 Determinação do tamanho dos círculos do mapa de riscos ambientais

Para a determinação do tamanho dos círculos que compõem o mapa de riscos ambientais, as informações coletadas que estão nos Quadros 3 e 4 foram utilizadas.

Conforme a metodologia aplicada, se houver ocorrência de queixas, acidentes e incidentes no local, ou até mesmo se é necessário o uso de EPI ou/e EPC, o círculo utilizado será de tamanho grande. O círculo de tamanho médio será utilizado se houver apenas acidentes e incidentes no local de estudo. Já o círculo pequeno será utilizado se possuir queixas dos funcionários.

Sendo assim, foram atribuídos círculos de tamanho grande, para os setores de estocagem de matéria-prima, moinhos, masseira e tombador, estampadora, forno combinado, esteira com empilhador, bateadeira (sala de creme), recheadora, empacotadora e datadora, pelo fato de necessitarem do uso de EPI, entre eles o avental, touca sanfonada, máscara, luva e protetor auricular tipo *plug* de silicone, conforme está descrito no Quadro 5.

Quadro 5 - Definição do tamanho dos círculos

Local	Pequeno	Médio	Grande
Estocagem de matéria-prima (mezanino)			X
Moinhos de farinha e açúcar (mezanino)			X
Masseira (mezanino) Tombador (mezanino)			X
Estampadora			X
Forno combinado			X
Esteira com empilhador			X
Túnel de resfriamento			X
Bateadeira (sala de creme)			X
Recheadora			X
Empacotadora			X
Datadora			X

Fonte: Autoria própria (2021).

5.6 Classificação dos riscos identificados no setor e determinação de cores para cada risco

Para a determinação das cores que representam cada risco que fazem parte do mapa de riscos ambientais, os riscos identificados foram classificados conforme o seu grupo, apresentados na tabela 3 em: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos.

Além da atribuição das cores para cada risco, foram determinadas medidas preventivas que precisam fazer parte das orientações que constam no mapa de riscos ambientais, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 - Classificação dos riscos identificados

Local	Risco identificado e cor associada	Causa	Medida preventiva
Estocagem de matéria-prima	Ergonômico (amarela)	Trabalho moderadamente pesado Monotonia Postura incorreta	Utilizar empilhadeira/carrinho de material Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
	Químico (vermelha)	Estocagem de Ingredientes químicos	Utilizar luva
Moinhos de farinha e açúcar	Ergonômico (amarela)	Trabalho moderadamente pesado Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Químico (vermelha)	Poeira proveniente da farinha de trigo e açúcar	Utilizar máscara
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
Masseira Tombador	Ergonômico (amarela)	Trabalho moderadamente pesado Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
	Químico (vermelha)	Manuseio de bicarbonato de sódio e amônio	Utilizar luva
Estampadora	Ergonômico (amarela)	Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
Forno combinado	Ergonômico (amarela)	Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Calor Ruído do conjunto das máquinas em operação	Manter distância adequada Utilizar protetor auricular
Esteira com empilhador Túnel de resfriamento	Ergonômico (amarela)	Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
Batedeira (sala de creme)	Ergonômico (amarela)	Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular
	Químico (vermelha)	Poeira proveniente do açúcar	Utilizar máscara
Recheadora Empacotadora Datadora	Ergonômico (amarela)	Monotonia Postura incorreta	Postura adequada
	Físico (verde)	Ruído do conjunto das máquinas em operação	Utilizar protetor auricular

Fonte: Autoria própria (2021).

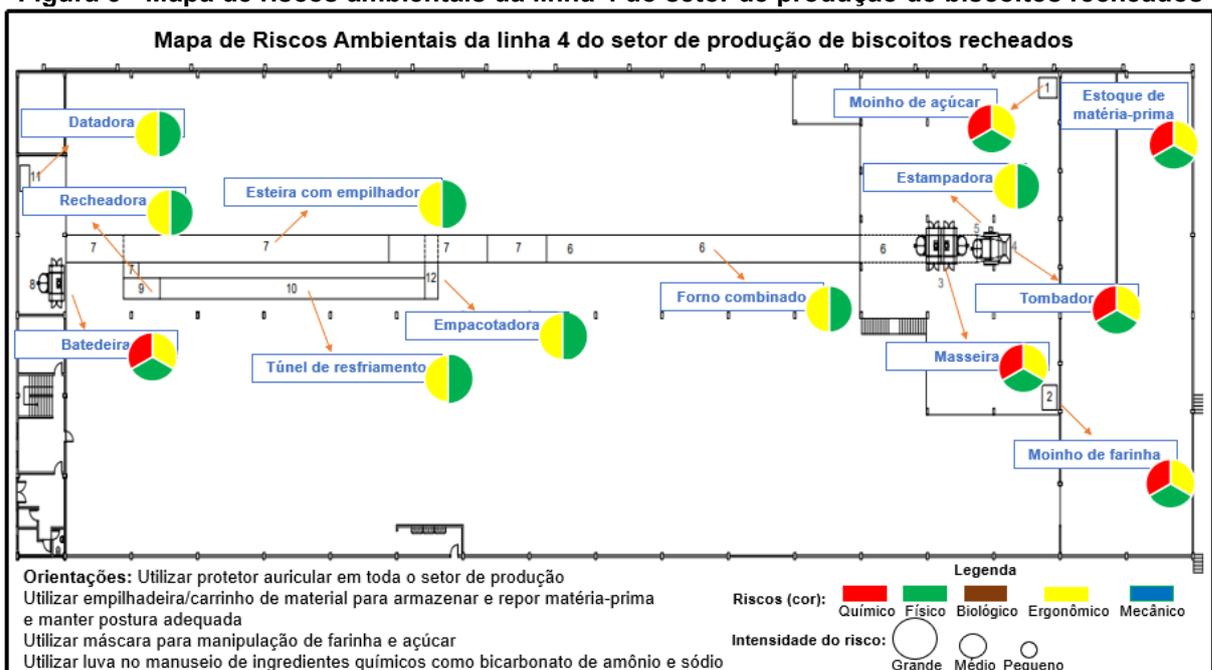
A Norma Regulamentadora NR 6, publicada em 08 de junho de 1978 (BRASIL, 1978d), refere-se aos Equipamentos de Proteção Individual. Esta norma contém especificações quanto ao CA (Certificado de Aprovação) que cada equipamento deve possuir, além do mais, há uma lista com as respectivas funções de cada equipamento, tais como, luva para manipulação de produtos químicos, máscara contra poeiras e protetor auricular contra ruídos que excedem limites estabelecidos.

5.7 Apresentação do *layout* para o mapa de riscos ambientais

Em função dos resultados obtidos, pode-se elaborar o mapa de riscos ambientais do setor de produção da linha 4, que é referente a fabricação dos biscoitos recheados, como mostra a Figura 3.

O mapa de riscos ambientais foi entregue a chefia da empresa via *E-mail*, em relação a apresentação do mapa de riscos ambientais e orientação aos funcionários a respeito dos riscos identificados na linha 4 da fabricação dos biscoitos recheados, foi gravado um vídeo informativo de curta duração que está disponibilizado na plataforma *YouTube* (<https://youtu.be/AXgDTxLv2S0>), com a apresentação do mapa de riscos ambientais e informações sobre a segurança no ambiente de trabalho.

Figura 3 - Mapa de riscos ambientais da linha 4 do setor de produção de biscoitos recheados



Fonte: Autoria própria (2021).

No mapa de riscos ambientais, encontra-se os riscos ergonômicos, físicos e químicos da linha de produção analisada.

Os riscos químicos identificados foram pela estocagem da matéria-prima, em que se estoca produtos químicos como o bicarbonato de sódio e amônio, nos moinhos de açúcar e farinha de trigo e na sala de creme, pela poeira proveniente desses ingredientes, e na masseira e tombador, por causa da manipulação do bicarbonato de sódio e amônio.

Os riscos físicos e ergonômicos, foram identificados em todos os locais estudados, os riscos físicos são referentes ao ruído do conjunto das máquinas em operação e pelo calor do forno combinado por se tratar de uma fonte geradora de calor. Já os riscos ergonômicos pelo trabalho monótono, postura incorreta e trabalho moderadamente pesado especificamente na estocagem de matéria-prima e utilização dos moinhos, masseira e tombador.

Vasconcelos *et al.* (2015) identificaram os riscos no ambiente de trabalho no setor de panificação em duas indústrias de biscoitos de pequeno porte, localizadas em Vitória da Conquista, Bahia. O levantamento dos dados foi feito de forma qualitativa, identificando e avaliando os fatores de riscos ambientais ocupacionais, como, riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos, além do levantamento de dados para o índice de exposição ao calor, ruído e iluminância do ambiente. Todos os dados foram confrontados de acordo com as Normas Regulamentadoras. As empresas foram denominadas de empresa “A” e empresa “B” e os riscos encontrados foram classificados como, triviais, toleráveis, moderados e substanciais. Conforme os resultados obtidos, as empresas possuem riscos presentes desde a exposição a matéria-prima até o processo final do produto. Em relação ao ruído, a indústria denominada de Empresa A, teve uma intensidade sonora acima do limite estabelecido pelo Anexo 1 da Norma Regulamentadora NR 15. Já para o calor do ambiente, na atividade de assar o biscoito, a empresa “B” também teve um valor acima do limite de tolerância definido pelo Anexo 3 da mesma norma anterior. Para os dados dos níveis de iluminância, a empresa “A” obteve duas das 12 atividades analisadas do setor de produção, caracterizadas como risco trivial. E na empresa “B”, todas as atividades analisadas resultou em uma classificação de risco trivial.

Ainda Vasconcelos *et al.* (2015), apontam que diante dos parâmetros estudados, a empresa “B” apresentou maiores inconformidades, comparada a empresa “A”. A partir dos dados detectados, é possível afirmar que ambas as

empresas apresentaram significativas atividades responsáveis pela ocorrência de riscos ocupacionais nos ambientes laborais de panificação. E ainda ressalta que todo gasto relacionado a segurança e saúde no trabalho deve ser visto como um investimento pela empresa, já que irá contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores.

Silva (2011), identificou e analisou os riscos existentes em uma padaria localizada na cidade de Três de Maio, Rio Grande do Sul, e com os dados levantados desenvolveu o mapa de riscos ambientais do local. Foram analisados os riscos qualitativos, por meio de entrevista com os colaboradores, e em seguida, foi feita a aferição para ruído e calor do ambiente. Diante dos dados obtidos, pode-se identificar que o risco ergonômico, teve um maior resultado significativo, em função da movimentação repetitiva dos funcionários no preparo dos alimentos e também pelo levantamento de peso. Já para o nível de ruído e calor do ambiente, estes foram considerados baixos e de acordo com as Normas Regulamentadoras. Vale ressaltar também que os riscos de acidentes obtiveram um grau médio, pois foi identificado equipamentos sem proteção ou sem botoeira emergencial, probabilidade de queimaduras ocasionadas pelos fornos e choques elétricos por equipamentos não aterrados.

Além do mais, Silva (2011) propôs melhorias no setor, como, a colocação de botoeiras emergenciais nos equipamentos e a revisão de aterramento para evitar choques elétricos causados pelos equipamentos.

6 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, foi possível determinar os riscos ocupacionais da linha 4 do setor de produção de biscoitos recheados. Conforme os dados obtidos e analisados, verificou-se que os limites de ruídos no ambiente, quando confrontados com o Anexo 1 da Norma Regulamentadora NR 15, estão abaixo do limite estabelecido quando se faz o uso do protetor auricular tipo *plug* de silicone. Já para os dados encontrados da temperatura do forno combinado, não houve a necessidade de confrontar os dados com o Anexo 3 da Norma Regulamentadora NR 15, por se tratar de um forno completamente isolado, com baixa transferência de calor, se aproximando da temperatura ambiente.

Com base nas informações fornecidas pela chefia da indústria, nota-se que a empresa não possui acidentes registrados nos últimos 12 meses.

Foram identificados três riscos, riscos químicos pela estocagem e manipulação de ingredientes químicos, como o bicarbonato de sódio e amônio, tornando-se necessário a utilização de luva, e pela poeira proveniente da farinha de trigo e açúcar, com a necessidade do uso de máscara. Riscos físicos atribuídos a sonoridade do conjunto das máquinas em operação, fazendo-se necessário a utilização do protetor auricular tipo *plug* de silicone para frequentar o setor de produção, e ao calor interno do forno combinado. E por último, os riscos ergonômicos, em que é necessário o colaborador manter a postura adequada para realização das atividades laborais e recorrer ao carrinho e/ou empilhadeira para armazenamento de matéria-prima ou produto acabado.

É importante ressaltar que não foram identificados riscos biológicos na indústria, o que está associado a segurança alimentar no setor alimentício.

Portanto, o presente trabalho foi fundamental para mostrar diante do mapa de riscos ambientais e por vídeo informativo, o quanto é importante a segurança e saúde no ambiente de trabalho, uma vez que a empresa e o colaborador devem tratar esse tema com alta significância e priorizar o bem-estar do profissional.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho guia prático e didático**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 21 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Norma regulamentadora NR 15: atividades e operações insalubres**. Diário oficial da união, 08 de junho de 1978c. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-15.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Norma regulamentadora NR 5: comissão interna de prevenção de acidentes**. Diário oficial da união, 08 de junho de 1978a. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-05.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Norma regulamentadora NR 6: equipamentos de proteção individual**. Diário oficial da união, 08 de junho de 1978d. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-06.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Norma regulamentadora NR 9: avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes Físicos, químicos e biológicos**. Diário oficial da união, 08 de junho de 1978b. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2020.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Normas regulamentadoras - NR**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Instituto nacional do seguro social (INSS). Empresa de tecnologia e informações da previdência (DATAPREV). Secretária de previdência (SPREV-MF). **Anuário estatístico de acidentes do trabalho: AEAT 2018**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>. Acesso em: 26 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é a covid-19?** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 22 ago. 2021.

CAMPOS, A. **CIPA: comissão interna de prevenção de acidentes: uma nova abordagem**. 17. ed. São Paulo: Senac, 2011.

CORRÊA, M. A. C.; SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle de gases e vapores: PPRA**. 8. ed. São Paulo: LTr, 2018.

DYSTRAY. Fabricante de epi para revenda e distribuição. Disponível em: <https://www.dystray.com.br/protetor-auricular-tipo-plug-silicone#:~:text=O%20protetor%20auricular%20tipo%20plug,tamanhos%20P%2C%20M%2C%20G>. Acesso em: 27 jul. 2021.

GONÇALVES, E. A. **Segurança e saúde no trabalho em 2000 perguntas e respostas**. 5. ed. São Paulo: LTr, 2013.

LOURENÇO, B. M. S. G. **Diagnóstico e avaliação dos sistemas de gestão da qualidade em uma empresa do setor alimentício viabilizando ações de melhorias**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2020. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/16320>. Acesso em: 22 ago. 2021.

MATTOS, U.; MÁSCULO, F. **Higiene e segurança do trabalho**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho: CIPA NR-05**. 3. ed., São Paulo: LTr, 2010.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B.; BONOMO, R. C. F.; SILVA, L. B. apreciação ergonômica do processo de produção de queijos em indústrias de laticínios. **Revista Produção online**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 1-18, jul. 2008.

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v8i1.29>. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/29>. Acesso em: 08 mar. 2021.

SILVA, A. C. **Mapeamento de riscos na padaria da empresa cotrimaio**. 2011. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Faculdade de Engenharia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 2011. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/573?show=full>. Acesso em: 04 abr. 2021.

VASCONCELOS, F.M.; MAIA, L.R.; NETO, J.A.D.; RODRIGUES, L.B. Riscos no ambiente de trabalho no setor de panificação: estudo de caso em duas indústrias de biscoitos. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 22, n. 3, p. 565-589, jul.-set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-530X0713-13>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/QfmYVfsjBymHKbgt3mcMxzK/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2020.

WEATHER SPARK. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com>. Acesso em: 25 jul. 2021.