

**Gerenciamento de riscos de segurança e saúde no trabalho numa indústria de laticínios**  
**Occupational health and safety risk management in a dairy industry**  
**Gestión de riesgos de seguridad y salud laboral en una industria láctea**

Recebido: 19/04/2020 | Revisado: 30/04/2020 | Aceito: 11/05/2020 | Publicado: 20/05/2020

**Almir Antônio Vieira**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3378-1758>

Faculdade Unileste - Unidade de Ipatinga, Brasil

E-mail: [almir\\_antonio@uol.com.br](mailto:almir_antonio@uol.com.br)

**Mayara Cristina Miranda Brahan**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7852-0418>

Faculdade Unileste - Unidade de Ipatinga, Brasil

E-mail: [mayarabrahan@yahoo.com.br](mailto:mayarabrahan@yahoo.com.br)

**Resumo**

Este estudo apresenta os resultados da análise dos processos de uma indústria de laticínios, onde as funções e atividades desenvolvidas expõem os trabalhadores a fatores de riscos ambientais diversos, que impactam o desempenho da segurança e saúde. Cita-se, por exemplo, atividades que exigem esforços intensos e repetitivos, trabalhos executados em temperaturas anormais (frio e calor) e com ruído, contato com fatores de riscos mecânicos que podem levar a lesão, tornando assim os trabalhadores susceptíveis a acidentes e doenças. Esse estudo teve como objetivo analisar os processos de um laticínio, identificar os fatores de riscos (perigos) e propor as medidas de controle para eliminar e/ou reduzir os riscos associados à segurança e saúde dos trabalhadores. A metodologia de trabalho utilizada foi abordagem qualitativa por meio do conhecimento dos processos produtivos de um laticínio de médio porte, bem como entrevistas com os trabalhadores. Foram realizadas análises das informações e dados coletados, com base em consultas à literatura técnica pertinente e nas legislações aplicáveis. O resultado desse estudo foi identificação dos principais fatores de riscos do meio ambiente de trabalho, com propostas de medidas de controle associadas, visando maior segurança, saúde e conforto para os trabalhadores de laticínios.

**Palavras chave:** Laticínio; Saúde e segurança; Fatores de riscos; Controles.

### **Abstract**

This study presents the results of the analysis of the processes of a dairy industry, where the functions and activities developed expose workers to different environmental risk factors, which impact safety and health performance. For example, there are activities that require intense and repetitive efforts, work performed at abnormal temperatures (cold and heat) and noise, contact with mechanical risk factors that can lead to injury, thus making workers susceptible to accidents and diseases. This study aimed to analyze the processes of a dairy, identify the risk factors (hazards) and propose control measures to eliminate and / or reduce the risks associated with the safety and health of workers. The work methodology used was a qualitative approach through knowledge of the productive processes of a medium-sized dairy, as well as interviews with workers. Analyzes of the information and data collected were carried out, based on consultations to the relevant technical literature and applicable laws. The result of this study was the identification of the main risk factors in the work environment, with proposals for associated control measures, aiming at greater safety, health and comfort for dairy workers.

**Keywords:** Dairy; Health and safety; Risk factors; Controls.

### **Resumen**

Este estudio presenta los resultados del análisis de los procesos de una industria láctea, donde las funciones y actividades desarrolladas exponen a los trabajadores a diferentes factores de riesgo ambiental, que afectan el desempeño de la seguridad y la salud. Por ejemplo, hay actividades que requieren esfuerzos intensos y repetitivos, trabajos realizados a temperaturas anormales (frío y calor) y ruido, contacto con factores de riesgo mecánicos que pueden provocar lesiones, lo que hace que los trabajadores sean susceptibles a accidentes y enfermedades. Este estudio tuvo como objetivo analizar los procesos de una lechería, identificar los factores de riesgo (peligros) y proponer medidas de control para eliminar y / o reducir los riesgos asociados con la seguridad y la salud de los trabajadores. La metodología de trabajo utilizada fue un enfoque cualitativo a través del conocimiento de los procesos productivos de una lechería mediana, así como entrevistas con trabajadores. Se llevaron a cabo análisis de la información y los datos recopilados, en base a consultas a la literatura técnica relevante y las leyes aplicables. El resultado de este estudio fue la identificación de los principales factores de riesgo en el entorno laboral, con propuestas de medidas de control

asociadas, con el objetivo de lograr una mayor seguridad, salud y comodidad para los trabajadores lecheros.

**Palabras clave:** Lácteos; Salud y seguridad; Factores de riesgo; Controles.

## 1. Introdução

A indústria de laticínios representa uma atividade de grande importância na economia mundial, sendo o Brasil o quinto maior produtor de leite, apresentando uma estimativa de crescimento de seus derivados, entre 2017 e 2025, de 19% para queijos, 34% para leite em pó integral e 8% para manteigas (Conab, 2017). Dadas às características industriais e com vista à expansão da produção, emergem-se também as preocupações com as condições de trabalho e questões legais decorrentes da produção do leite e seus derivados.

Essa indústria ocupa lugar de destaque em nível mundial por ser geradora de produto básico para nutrição e saúde humana (Fontenelle, 2006). O Brasil é tradicionalmente um grande produtor de leite e a atividade, ocupa posição de destaque no cenário econômico nacional, sendo atualmente, uma das principais atividades do agronegócio brasileiro.

As indústrias de laticínios se diferenciam das demais por necessitar de tecnologias bastante específicas, uma vez que a matéria-prima tem vida útil de curta duração, além de estar sujeito a intempéries climáticas. A vulnerabilidade do leite torna-o suscetível a alterações microbiológicas, químicas, nutricionais e sensoriais, exigindo manipulação cuidadosa e adequada.

Destaca-se que a indústria de alimentos tem priorizado a busca pela qualidade dos produtos, atendendo rigorosamente a legislação de higiene e boas práticas de fabricação. Essa mesma atenção, no geral, não é dada as condições de trabalho as quais os empregados estão expostos. De modo geral eles estão expostos a atividades que exigem, por muitas vezes, esforços intensos e repetitivos que os tornam susceptíveis a acidentes e doenças relacionadas ao trabalho (Rodrigues, et al., 2008; Padovani, 2008).

Chiavenato (2014) compara as organizações a seres vivos, que quando bem sucedidas tendem a crescer. Afirma ainda que gestão de pessoas é a área que constrói talentos por meio de um conjunto integrado de processos e cuida do capital humano das organizações, o elemento fundamental do seu capital intelectual e a base do seu sucesso.

Durante muito tempo considerou-se o elemento humano comparável aos recursos de materiais e de finanças, mas foi um erro. Tachizawa, et al., (2006) entendem que as pessoas que trabalham nas organizações são, na verdade, muito mais que simples recursos, pois delas

dependem os resultados da organização. Se, por um lado são rotulados como empregados por força da legislação trabalhista, por outro são efetivos trabalhadores que atuam nos diferentes níveis do processo decisório.

Conclui-se que as pessoas podem ser a principal fonte de sucesso ou de declínio de uma organização, sendo melhor trata-las como elementos essenciais para a eficácia organizacional (Chiavenato, 2014). A gestão de pessoas, portanto, humaniza as instituições, adaptando as empresas para manterem a harmonia e a satisfação tanto do empregado, o capital intelectual da organização, quanto do empregador.

Chiavenato (2014) foi enfático e perspicaz ao afirmar que segurança e saúde no trabalho são providências educativas, psíquicas e médicas exercidas com o objetivo da prevenção dos acidentes, seja doutrinando os empregados quanto à implantação de exercícios preventivos ou da neutralização das situações do ambiente que apresentem fatores de riscos, sendo associada à situação do ambiente de trabalho precavido e sadio ao indivíduo.

Este estudo tem como objetivo a identificação dos principais fatores de riscos ambientais e relato das medidas de controle associadas, visando maior segurança, saúde e conforto para os trabalhadores de laticínios.

## **2. Metodologia**

A pesquisa é um componente fundamental de um processo científico que parte de um método, o seu objetivo principal é obter uma resposta a determinado problema.

Segundo Cervo (2002), a pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas teóricos ou práticos com o emprego de processos científicos.

Para Gil (2008), pode-se definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico.

Pereira et al. (2018) preconiza que a pesquisa é importante para se trazer novos saberes à sociedade e consideramos que as definições anteriores não se excluem mas se complementam.

No que se refere aos objetivos esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. Por pesquisa exploratória entende-se um levantamento, que auxilia na delimitação de um tema e na definição de objetivos. Conforme Andrade (2001) ocorre por meio do levantamento bibliográfico, necessário ao aprofundamento do tema.

Já a pesquisa descritiva, para Lakatos & Marconi (2011), aborda quatro aspectos, sendo a descrição, o registro, a análise e a interpretação de fenômenos pesquisados. Na

pesquisa descritiva ocorre a observação e coleta dos dados, sem a manipulação do pesquisador (Andrade, 2001).

Buscamos por meio do processo produtivo e de acordo com análises qualitativas dos fatores de riscos ocupacionais, realizar uma descrição da fonte geradora, agentes envolvidos, os possíveis danos à saúde dos trabalhadores e as medidas de controle de prevenção e proteção. Inicialmente realizamos visitas à indústria avaliada, para uma prévia identificação do ambiente de trabalho, acompanhamento das etapas de produção, verificação dos equipamentos utilizados no processo, registros fotográficos, e por fim, foi realizado o levantamento dos fatores de riscos ocupacionais existentes.

O presente trabalho utilizou-se de uma abordagem de visão sincrética, fazendo a leitura de variadas fontes em aproximação com o tema e visitas *in loco* ao estabelecimento, analisando assim a segurança e saúde no trabalho em uma empresa de laticínios de médio porte, localizada no Médio Piracicaba na região centro-leste do Estado de Minas Gerais. Este trabalho também usou como fonte para seu desenvolvimento, resposta a um questionário entregue aos trabalhadores da empresa de laticínios.

### **3. Indústria de Laticínio: Processos e Fatores de Riscos Ocupacionais**

Um ambiente industrial de fabricação de produtos lácteos, também denominado laticínio, é um importante segmento do ramo alimentício, contribuindo fortemente no desenvolvimento da economia nacional. O trabalho desenvolvido neste ambiente acontece de modo diverso, desde o recebimento das matérias primas até os produtos finais. Os trabalhadores estão expostos a temperaturas elevadas e também em alguns momentos adentram em locais com temperaturas muito baixas, a maioria das atividades são desenvolvidas manualmente, favorecendo assim, a predominância de posturas inadequadas, além da interação dos trabalhadores com a operação de máquinas e equipamentos.

A principal função de uma indústria de processamento de leite é obter produtos de vários derivados do leite, com diferentes características, visando processos que aumentem a vida de prateleira do produto. Estes derivados têm sido cada vez mais aprimorados, de forma que o setor tem buscado oferecer uma gama mais diversificada de produtos e de valores mais agregados, sempre no ritmo das tendências de mercado (Alves, 2008).

As indústrias de alimentação são inúmeras em termos de produtos oferecidos. No Brasil este ramo concentra desde grandes empresas multinacionais até pequenas administradas por familiares, com produção artesanal. A grande variedade de tamanhos das

empresas está associada à diversidade de produtos dispostos no mercado e ofertados aos consumidores. A qualidade dos produtos se obtém devido aos processos rigorosos com a segurança dos alimentos, estabelecidas pelas boas práticas de fabricação (BPF) e normas de higiene, que são procedimentos que garantam a segurança dos alimentos processados, resultando em um produto seguro e de qualidade constante. Apesar dos diversos cuidados atribuídos à qualidade dos produtos o mesmo não acontece em relação às condições de conforto e segurança dos trabalhadores destas indústrias.

A segurança do trabalho inerente aos mais diversos setores, diz respeito ao conjunto de medidas seguidas com o intuito de prevenir e/ou minimizar os acidentes de trabalho e garantir a integridade do trabalhador (Costa & Braga, 2015).

As empresas alimentícias foram ramos iniciais da produção industrial no Brasil, e a sua redefinição ao longo dos anos indica o estreitamento das suas relações com a agricultura. Em termos econômicos, a cadeia do leite só perde para a carne bovina, respondendo por 24% do valor bruto nacional de produção. O setor é o que mais gera empregos: cerca de 4 milhões de postos de trabalho, do campo à indústria (Josahkian, 2018).

A indústria de laticínios é um setor agroindustrial que,

... pela ótica do progresso técnico e estrutura industrial, compreende a junção de diferentes atividades, processando um único insumo básico e gerando uma gama de produtos. A produção leiteira no Brasil é essencialmente atividade secundária da pecuária extensiva de corte. O leite é um produto perecível, por essa razão deve ser conservado em baixas temperaturas e submetido a um tratamento térmico para destruição dos microrganismos. A produção industrial do leite em escala utiliza uma tecnologia refinada que envolve uma sequência de transformações relativamente simples da matéria-prima (Alves, 2008).

Isso leva a necessidade de um maior controle de sua principal matéria prima: o leite.

O leite é um produto perecível, por essa razão deve ser conservado em baixas temperaturas e submetido a um tratamento térmico para destruição dos microrganismos. O beneficiamento industrial do leite consiste em torná-lo mais durável e mais seguro do ponto de vista higiênico, e a pasteurização é o método utilizado para isso. O leite é a matéria-prima do fabrico de uma série de produtos, como bebida láctea, leite fermentado, coalhada, queijos, leite em pó, manteiga, creme de leite, requeijão, iogurte, doce de leite, leite condensado, leite pasteurizado (integral e desnatado), leite UHT, ricota, sobremesas lácteas, soro de leite, soro de leite em pó (Alves, 2008).

Com o estudo e a verificação no local das atividades realizadas na indústria de laticínios, pode-se perceber a grande interação do trabalho manual com o monitoramento do trabalho desenvolvido pelas máquinas. Pelo acompanhamento das atividades, e com base na revisão literária técnica, destaca-se que os fatores de riscos ocupacionais identificados no ambiente de uma indústria de laticínios são os físicos, ergonômicos e o de acidentes e/ou mecânicos, sendo mais raros de ocorre os fatores de riscos químicos e biológicos (Sguerri, 2019).

Em uma indústria de laticínios é possível identificar uma série de fatores de riscos ocupacionais existente no ambiente de trabalho, sendo o principal o agente físico, pelos trabalhadores estarem expostos a temperaturas elevadas, pela presença de equipamentos geradores de fontes de calor. Há também a questão de baixas temperaturas, com a existência de câmara fria, mais a exposição do trabalhador é por curto espaço de tempo, sendo apenas o tempo de estocagem dos produtos e matérias-primas. Outro fator de risco que pode ser encontrado neste ambiente é o ruído, por estar operando equipamentos, tal como a desnatadeira. O fator de risco de acidentes (mecânicos) pode ser encontrado como a utilização de objetos perfurocortantes, piso escorregadio, e entre outros fatores. Além disso, nota-se a existência de fatores de riscos ergonômicos tais como postura, trabalho em pé, levantamento e carregamento de cargas (Santana, et al., 2004).

De acordo com Rodrigues & Santana (2010), um fato importante a ser considerado no setor de alimentos é o tempo limitado da produção que envolve a realização de atividades repetitivas e que necessitam de muita atenção, trazendo aos trabalhadores desgastes tanto físicos quanto psicológicos.

As indústrias de alimentos operam por processos que combinam atividades estritamente manuais com outros automatizados. Há grande participação do trabalho manual no processamento dos alimentos. Muitas dessas atividades são extremamente repetitivas, monótonas e realizadas em ritmos intensos. São essas atividades, realizadas em condições extremamente penosas, que explicam a alta incidência de LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) (Rodrigues & Santana, 2010).

Os fatores de riscos ocupacionais, em sua maioria, são decorrentes da precariedade das condições laborais.

Os fatores de riscos ocupacionais são todas as situações de trabalho que podem comprometer o equilíbrio físico, mental e social das pessoas, e não somente as situações que originam acidentes e doenças. Os fatores de riscos são todas as

circunstâncias ou características que causam aumento da probabilidade de ocorrência de um fator indesejado, sem que o referido fator tenha necessariamente de intervir em sua causalidade (Santos & Valois, 2011).

A indústria se divide em áreas ou processos de produção, onde cada área é destinada a produção de determinado produto ou operação de determinado equipamento.

Para Costa e Braga (2015), há a necessidade de alertar os trabalhadores dos fatores de riscos inerentes àqueles trabalhos, o uso de cores de alerta na sinalização de segurança é uma ferramenta essencial.

Deve observar a necessidade de uma constante capacitação dos funcionários e sempre que necessário implantar cursos de monitoramento promovidos pela gestão. Em função disto e tendo em vista que a garantia de um alimento seguro e de qualidade é resultado dos cuidados tomados ao longo de toda a cadeia produtiva. Ressalta-se a crescente necessidade de se investir cada vez mais em segurança no trabalho, de forma a minimizar o número de acidentes que tanto preocupam os gestores públicos e os proprietários dos meios de produção (Costa & Braga, 2015).

Conforme citado, a capacitação de trabalhadores é imprescindível para atuação em um ambiente laboral. Cabendo a todo tipo de indústria, ressaltando a de alimentos, a possibilidade da diminuição de acidentes, ou até mesmo a não ocorrência, se houver aplicações dessas práticas no dia a dia da segurança e saúde.

Dentro das empresas de laticínios existe classificação de produtos, que são divididos em linhas produção: os da linha fria e os da linha seca. Os da linha fria, assim chamados por necessitarem de resfriamento e os da linha seca por não necessitarem de resfriamento (Saito, 2007).

No Quadro 1, seguinte, são apresentadas as principais etapas de um processo de produção de um laticínio típico no Brasil.

**Quadro 1** – Etapas do processo de produção num laticínio típico no Brasil.

<b>Área/Equipamentos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Recepção do leite</b>	Acondicionar o leite em tanque de armazenamento isotérmico, para posterior utilização nos processos de fabricação dos produtos lácteos.
<b>Tanque de mistura</b>	Executar o aquecimento do leite, mistura de ingredientes, coagulação, aquecimento da massa e a separação de todo o soro, utilizado para vários tipos de queijos.
<b>Batedeira de manteiga</b>	Realizar a produção de manteiga, com uso de batedeira, operando sob agitação constante.
<b>Ricoteira</b>	Produzir queijo do tipo ricota, por meio da utilização de uma máquina ricoteira, operando sob constante agitação.
<b>Filadeira</b>	Realizar a filagem da massa de mussarela.
<b>Máquina de fatiação</b>	Realizar a fatiação de queijos.
<b>Desnatadeira</b>	Realizar a separação da gordura do leite, produzindo assim o creme de leite.
<b>Seladora e rotuladora</b>	Realizar a selagem e a rotulagem de queijos, tanto inteiros quanto fatiados.
<b>Tanque de lavagem</b>	Realiza-se nesses tanques a lavagem dos materiais e equipamentos utilizados na produção, como baldes, moldes de queijos, pás e conchas.
<b>Caldeiraria</b>	Produz o vapor para alimentação dos equipamentos da indústria. A fonte de calor usada é por meio da queima de madeira.
<b>Câmara fria</b>	Realizar a estocagem de produtos acabados, para garantir a sua conservação.

Fonte: Autores (2019)

Quanto ao funcionamento das principais unidades de processamento do leite, temos:

**Recepção do leite:** esta etapa consiste em receber o leite vindos dos caminhões tanques isotérmicos. Antes do recebimento do leite, este é coletado por meio de uma amostra para avaliar sua aptidão ao processamento por meio de análises físico-químicas. Após a aprovação do laboratório o leite é bombeado do compartimento do caminhão até a indústria;

**Pasteurização/padronização do leite:** Após a pesagem do leite em bateladas, há o bombeamento deste para o trocador de calor até que alcance a temperatura de 45°C,

quando é desviado para o equipamento de padronização, que ajusta o teor de gordura do leite para um valor desejado de acordo com o processamento. O excedente de gordura do leite integral sai na forma de creme, que é aproveitado para manteiga, requeijão e outros produtos. Após a padronização, o leite retorna ao trocador de calor para que seja aquecido até a temperatura de pasteurização. Todos os derivados lácteos devem ser submetidos ao processo de pasteurização e padronização;

Esterilização/UHT: O processamento UHT consiste em elevar a temperatura do leite a 138°C por um período de 3 segundos. Neste parâmetro há destruição completa dos microrganismos, viabilizando a estocagem do produto em temperatura ambiente por um longo período. Este processo além de ser empregado ao leite, também é aplicado a outros derivados como bebidas lácteas (Saito, 2007).

Já na fabricação dos derivados, as etapas são assim especificadas:

Leite em pó: Após a pasteurização e padronização, o leite é bombeado para a unidade de processamento de leite em pó. A primeira fase do processo é a concentração, que consiste em retirar a água do leite em baixa pressão. Após a concentração do leite, este é enviado ao processo de secagem, quando há a formação do pó. Para produzir 1 kg de leite em pó são necessários aproximadamente 9 litros de leite com 3,1% de gordura;

Produção de doce de leite: O processamento deste produto consiste em concentrar o leite com os ingredientes, em equipamento específico, até alcançar o ponto característico do produto.

Produção de queijos: Existe uma grande variedade de queijos na indústria de laticínios. De forma geral, quanto maior o teor de umidade do queijo, menor o consumo de leite para sua fabricação.

Por exemplo, na fabricação do queijo mussarela são necessários 9 litros de leite para produzir 1 kg de queijo com 3,2% de gordura. A fabricação dos queijos é feita em tanques, nos quais se pode fabricar qualquer tipo de queijo. Em alguns queijos como o Prato e Parmesão há necessidade de prensagem da massa após a fabricação. A salga dos queijos é feita em tanques de salmouras refrigeradas que podem ser utilizadas por diversos queijos.

Produção de bebidas fermentadas: São produzidas em tanques específicos de fermentação. Neste processo adicionam-se os ingredientes e coloca-se a mistura para fermentação até alcançar as características típicas do produto, que normalmente se dá em torno de 4 horas de fermentação. Depois de fermentada, há refrigeração da mistura e posterior envase (Saito, 2007).

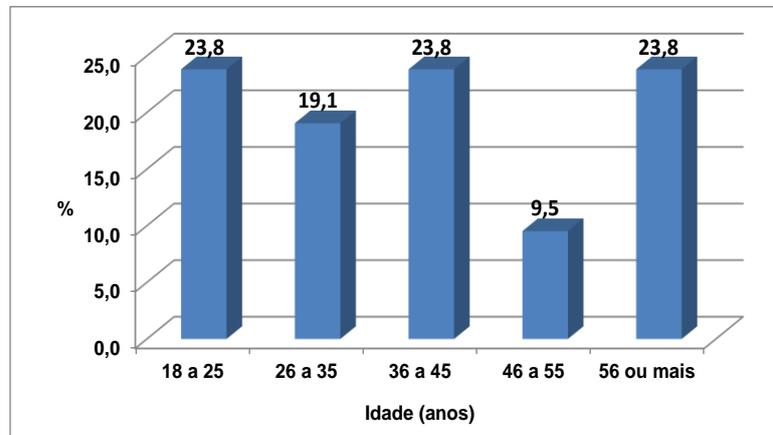
#### **4. Resultados e Discussão**

As informações e dados coletados foram estudados pela técnica de análise do conteúdo e representam uma síntese da vivência dos trabalhadores da empresa de laticínios atuando nas mais variadas funções e atividades.

O perfil dos entrevistados será apresentado na perspectiva de gênero, idade, tempo de empresas e grau de escolaridade. Destaca-se que 86% eram trabalhadores do sexo masculino.

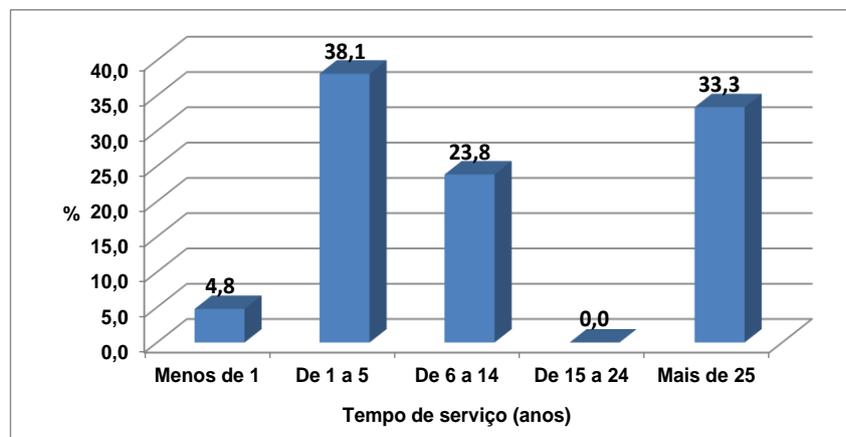
A idade dos entrevistados e o tempo de serviço no laticínio são representados nos Gráficos 1 e 2, a seguir.

**Gráfico 1** – Estratificação percentual por faixa de idade.



Fonte: Autores

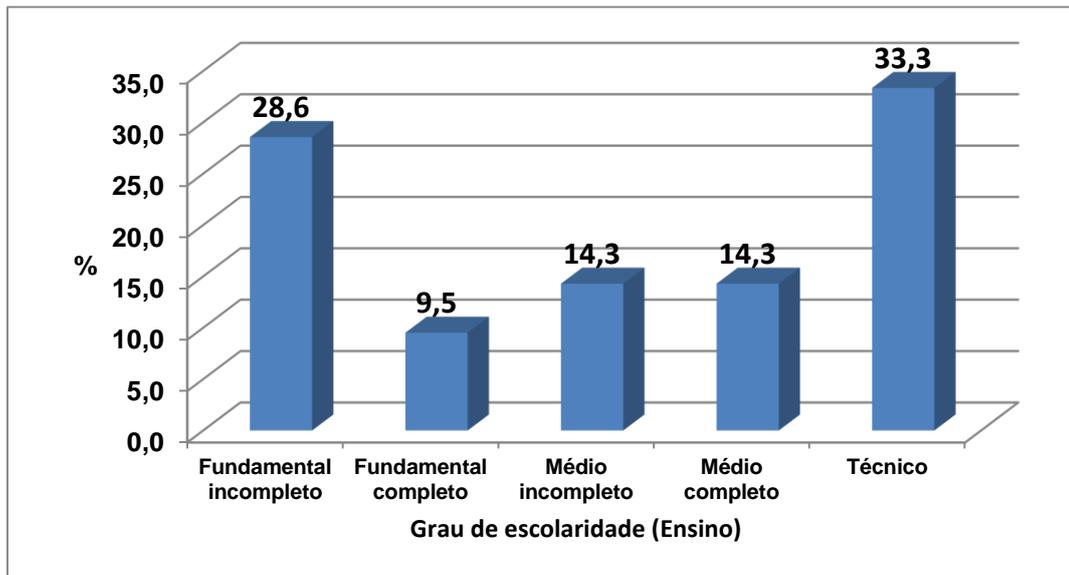
**Gráfico 2** – Estratificação percentual por tempo de serviço.



Fonte: Autores.

Já quanto ao grau de escolaridade dos trabalhadores, mostra-se bem disperso como pode ser visto no Gráfico 3.

**Gráfico 3** – Estratificação percentual por grau de escolaridade.



Fonte: Autores.

O fato de todos os trabalhadores serem alfabetizados, e 47,63% deles terem no mínimo o nível médio completo, facilitam no entendimento de questões importantes relacionadas à segurança e na percepção dos agentes ambientais, uma vez que a escolaridade é apontada como uma variável importante para o processamento de informações.

Muitos são os fatores de riscos presentes num ambiente de trabalho em laticínios. Ao conforto ambiental, por exemplo, estão associadas aos fatores ruído, iluminação, temperatura, umidade, velocidade do ar, radiação, esforço físico e tipo de vestimenta. Cada uma delas representa uma parcela importante no bem-estar dos trabalhadores e na qualidade dos serviços. Os problemas de saúde, muitas vezes estão correlacionados a uma ou mais dessas variáveis de conforto, como podem também, estar interligados a mudanças de ordem individual, social e técnica (Silva, et al., 2002).

Assim, o gerenciamento de riscos de segurança e saúde no trabalho deve ser aplicado aos processos da indústria de laticínios, onde um conjunto de medidas de controle devem ser determinadas e implementadas com o intuito de prevenir e/ou reduzir os acidentes e doenças.

Para tal, a legislação brasileira estabelece o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), prescrito pela NR-9 (2019), que se trata de um programa de higiene ocupacional, visando preservar a saúde do trabalhador antecipando, reconhecendo, avaliando e controlando os fatores de riscos presentes no ambiente de trabalho, pois tais agentes ambientais são capazes de provocar exigências físicas, sensoriais e mentais nos trabalhadores.

Outra legislação aplicável é a avaliação ergonômica do trabalho (AET), prescrito na NR-17 (2018). Essa norma tem como objetivo estabelecer os parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho. Grande parte das doenças de trabalho é desenvolvida a partir da exposição ao fator de risco ergonômico.

De acordo com Iida (2005), a ergonomia iniciou-se com o homem pré-histórico. Com a necessidade de sobreviver e de se proteger, inconscientemente, passou a aplicar princípios da ergonomia, ao fazer seus utensílios, como meio de armazenagem, se defender e abater animais. A importância da ergonomia está na contribuição para promover a segurança e bem estar das pessoas e conseqüentemente a eficácia dos sistemas nos quais estão envolvidas.

Os fatores de riscos ergonômicos perceptíveis de imediato ao adentrar a indústria de laticínios aqui retratada estão relacionados com as posturas exigidas durante a produção tais como de pé durante toda a jornada de trabalho, esforços repetitivos e levantamentos manuais de cargas. Conforme Gabardo (2013), isso pode ser ainda mais agravado, em termos de saúde do trabalhador, já que as atividades na produção realizadas em pé durante a jornada de trabalho exigem ainda em algumas etapas, inclinações do tronco e movimentos dos braços.

A NR-17 (2018) também estabelece que para as atividades realizadas de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

Iida (2005), afirma que a posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito da musculatura para manter esta posição. O trabalho em pé atinge diretamente os membros inferiores os quais suportam de 33 a 40% do peso do corpo humano, podendo causar dores e varizes.

As inclinações de tronco, em função da intensidade dos movimentos podem contribuir para o surgimento de distúrbios na coluna vertebral, sendo a dor lombar considerada a principal causa de absenteísmo ocupacional (Ksam, 2003). Uma inclinação de 30° do tronco para frente pode aumentar em mais de 70% a carga atuante entre os discos intervertebrais (Peres, et al., 2001).

Devido à impossibilidade dos trabalhadores da área de produção executar suas atividades na postura que desejarem, ao menos deve ser permitido a eles a alternar entre as posturas em pé e sentado. Na CLT, Seção XIV, Art. 199, assegura que “quando o trabalho deva ser executado em pé, os empregados terão à sua disposição assentos para serem utilizados nas pausas que o serviço permitir”. Tal situação pode ser aplicada na maioria das atividades desempenhadas pelos trabalhadores da indústria de laticínios. Enfim, uma boa

postura é aquela na qual o trabalhador pode modificá-la como quiser, sendo ideal que ele possa adotar uma postura livre.

O Quadro 2 mostra algumas posturas típicas de trabalho e os riscos de dores que estas podem provocar.

**Quadro 2** - Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas.

<b>Posturas</b>	<b>Riscos de dores</b>
Em pé	Pé e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas de ferramentas	Antebraços
Punhos em posição não neutra	Punhos
Rotação do corpo	Coluna vertebral
Ângulo inadequado assento/encosto	Músculos dorsais
Superfície de trabalho muito alta ou muito baixa	Coluna vertebral, cintura escapular

Fonte: Iida, 2005.

Outra legislação aplicável é a NR-24 (2019), que trata das condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho. Nesse estudo o foco será principalmente as propostas de melhorias nos locais de trabalho levantadas pelos trabalhadores, propostas essas que na maior parte relacionam-se ao conforto, em suas mais variadas formas, e de maneira intrínseca também se relacionam à motivação e satisfação dos mesmos. O conforto do trabalhador é essencial. No entanto, as normas que preveem essas condições não devem se tornar rígidas a ponto de inviabilizar determinadas atividades essenciais para o desenvolvimento econômico (Costa & Braga, 2015).

Investigações têm mostrado que, produtividade e as condições dos locais de trabalho estão correlacionadas e, que os trabalhadores nem sempre consideram seu ambiente de trabalho confortável ou adequado para as funções que têm de desempenhar. Zonas de desconforto em ambientes laborais podem suscitar em fatores de riscos de acidentes e provocar danos à saúde.

O laticínio em estudo trata-se de uma empresa antiga e assim sendo, ainda possui equipamentos antigos, que em funcionamento certamente são capazes de emitir níveis de ruído (contínuo ou intermitente) superiores ao limite de tolerância estabelecido no anexo nº 1 da NR-15 (2019).

Há pessoas que são muito sensíveis ao ruído, sofrendo alterações diversas quando atua em local muito ruidoso, outras se adaptam a esse agente aparentando que o ruído não interfere na sua habilidade manual e mental. Segundo diversos estudiosos sobre o assunto, o ruído é capaz de elevar a pressão arterial, contribuir para distúrbios gastrointestinais, irritabilidade, nervosismo, vertigens e ainda causar prejuízos ao aparelho auditivo (Gabardo, 2013). Sendo interessante ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) ou equivalente investigar se os portadores desta doença trabalham em locais ruidosos e se a proteção utilizada por eles está sendo efetiva, uma vez que a literatura mostra que o ruído contribui para distúrbios gastrointestinais.

Nas indústrias de alimentos, uma série de atividades profissionais submete os trabalhadores a ambientes que apresentam condições térmicas diferentes daquelas a que o organismo humano está habitualmente acostumado. Estes profissionais ficam expostos a frio e a calor intenso os quais podem comprometer seriamente a sua saúde (Saliba, 2018). O homem que trabalha em ambientes de altas temperaturas sofre de fadiga, seu rendimento diminui, ocorrem erros de percepção e raciocínio e aparecem sérias perturbações psicológicas que podem conduzir a esgotamentos e prostrações (Saad, 1981; Viera, 1997).

Há diversos fatores que influenciam nas trocas térmicas entre o ambiente e o corpo humano, definindo a severidade da exposição ao calor. Os principais parâmetros são temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do ar, calor radiante e tipo de atividade. Sendo a umidade relativa do ar o fator mais significativo segundo higienistas ocupacionais. O tipo de atividade, no entanto também interfere bastante.

Dentre os trabalhadores entrevistados, 90,48% deles acreditam que o trabalho que exercem os expõe a algum tipo de perigo ou fator de risco. Sendo citado por eles o ruído, contato com superfície aquecida, trabalho em altura, transporte e movimentação de materiais pesados, variação de temperatura, piso escorregadio e até mesmo assalto.

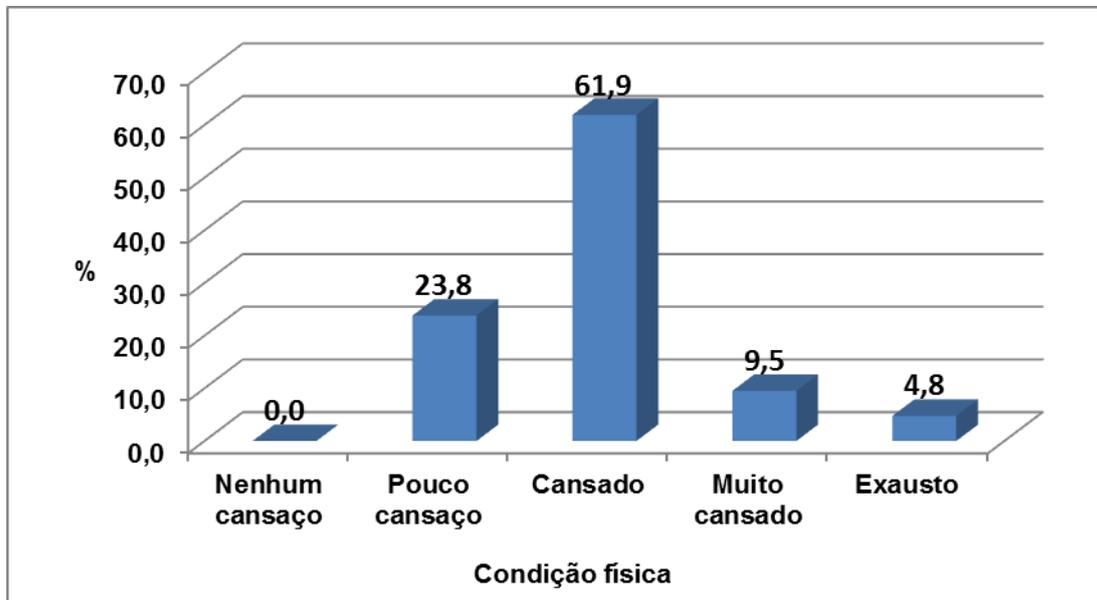
Aqueles trabalhadores que disseram ter ritmos de trabalho rápidos ou muito rápidos, e consequentemente maiores taxas metabólicas, estão em números muito próximos daqueles que se dizem cansados, muito cansados ou exaustos após o turno de trabalho (Gráficos 4 e 5).

É sabido que o corpo humano é um sistema termodinâmico, que produz calor e interage continuamente com o ambiente para conseguir o balanço térmico indispensável para a vida. Num ambiente quente o organismo deve acionar os diferentes meios de “luta”, de que dispõe, contra o calor (Talaia, 2004).

Quando o calor cedido pelo organismo ao ambiente é inferior ao recebido o organismo reage aumentando sua temperatura, e para evitar o aumento da temperatura interna do corpo,

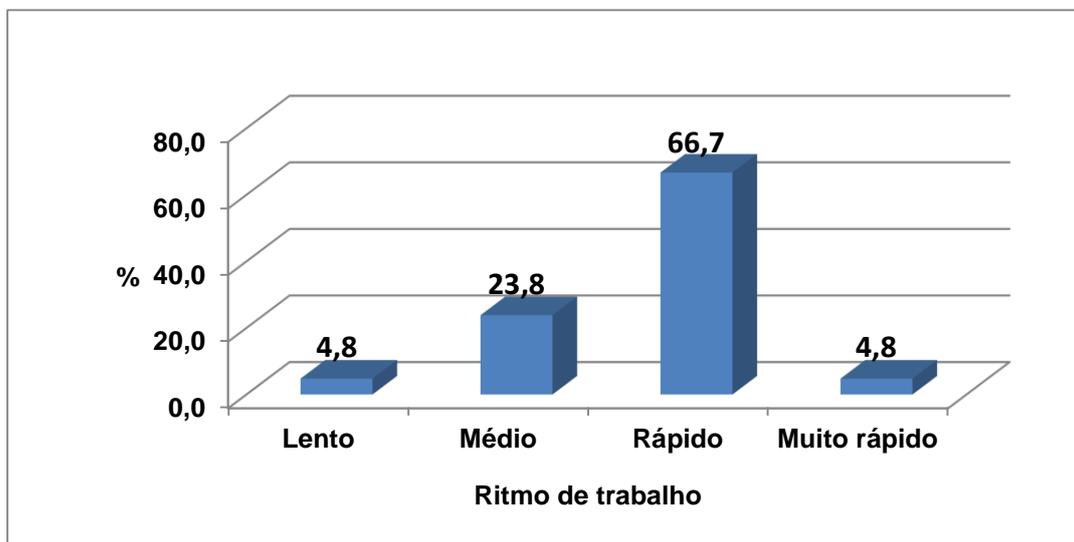
ocorre a vasodilatação periférica, permitindo maior troca de calor entre o organismo e o ambiente, com ativação das glândulas sudoríparas.

**Gráfico 4** – Estratificação percentual por condição física do trabalhador no final da jornada de trabalho



Fonte: Autores.

**Gráfico 5** – Estratificação percentual por ritmo de trabalho.



Fonte: Autores.

O trabalhador que é exposto durante o período de trabalho a temperaturas anormais (calor e frio) poderá sentir diversos tipos de sintomas, como dor de cabeça, enjoo, sudorese, palpitação, cansaço e até cãibras de calor. Quando o quesito é disposição ao trabalho onde há falta de conforto térmico, o resultado é óbvio: o mau humor prevalece entre os trabalhadores.

Segundo Grandjean (1998), o calor em excesso em ambientes quentes, provoca cansaço, sonolência, reduz a perspicácia e aumenta a tendência de falhas.

Temos que a exposição ao agente calor e frio é influenciada pelas trocas térmicas entre o ambiente e o organismo humano, pelos parâmetros temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do ar, calor radiante e tipo de atividade.

As baixas temperaturas, por sua vez, têm influência nas habilidades motoras. As mãos quando expostas ao frio, apresentam prejuízos do tato e da movimentação das articulações, tornando o trabalho mais lento e podendo aumentar os erros e acidentes (Rodrigues, et al., 2008).

Além disso, há uma questão incalculável, uma vez que o conforto térmico apresenta um componente subjetivo, que é ser uma sensação. Desconfortos térmicos são riscos potenciais para os trabalhadores, sendo importante salientar que o conforto térmico de uma pessoa num determinado ambiente é definido como a sua sensação de bem-estar.

Quanto às medidas de controle de SST, o fornecimento dos equipamentos de proteção individual (EPI) é um dos meios.

O EPI, além de proteger o trabalhador contra agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser na medida do possível confortável. Ao empregado compete utilizar o EPI apenas para a finalidade a que se destina responsabilizando-se por sua guarda e conservação, devendo comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio ao uso. E não se deve estabelecer tempo mínimo de vida para um EPI, vinculando sua substituição a esse prazo tendo em vista que o objetivo dele é proteger o trabalhador em caso de acidentes (Tostes, 2003).

Têm-se também aqueles que vêm no fornecimento dos EPIs uma estratégia de salvar vidas.

O uso dos EPIs é uma estratégia de ação preventiva fundamental, sendo indispensável para a segurança e saúde dos trabalhadores, pois visa protegê-los, ou seja, amenizar as sequelas que venham ocorrer no caso de acidentes, podendo ser ferramentas determinantes no que se refere a salvar vidas dos trabalhadores (Cisz, 2015).

Requisitos legais pertinentes retratam uma visão mais ampla quanto às medidas de controle de SST, ou seja, necessidade da implementação da hierarquia dos controles, com ênfase nas ações de proteção coletiva, que têm maior eficácia na redução dos riscos.

O estudo, desenvolvimento e implantação de medidas de proteção coletiva deverão obedecer à seguinte hierarquia:

- a) medidas que eliminam ou reduzam a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;
- b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;
- c) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho (NR-9, 2019, item 9.3.5.2).

Desta maneira, no contexto do gerenciamento de riscos de segurança e saúde no trabalho (SST), a saída desse processo é a determinação dos controles por meio da aplicação da hierarquia.

Após ter concluído a avaliação de riscos, as medidas de controle devem ser determinadas pelo princípio da hierarquia de controles, isto é, a eliminação de perigos, onde exequível, seguida pela redução de riscos (seja pela redução da probabilidade de ocorrência ou da gravidade potencial de lesões ou danos), deixando-se a utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI) como último recurso. Hierarquia de controles: eliminação, substituição, isolamento, controle de engenharia, controles administrativos e EPI (Vieira, 2019).

A maior parte dos trabalhadores propôs ou sugeriram melhorias nos seus postos de trabalho, principalmente relacionadas ao que eles definem como conforto, mas que sendo concretizadas, tornarão seus locais de trabalho um ambiente mais seguro e saudável.

Motivação é uma força propulsora do ser humano para o trabalho e está associada à produtividade, ao desempenho e à satisfação. Assim, tais melhorias devem despertar o interesse e a priorização das lideranças do laticínio. As propostas de melhorias imediatas sugeridas pelos trabalhadores foram:

- ✓ aquisição de uma televisão para o refeitório;
- ✓ realizar a troca da escada da plataforma;
- ✓ rever o número de trabalhadores em alguns postos de trabalho; ampliar as áreas de trabalho;
- ✓ reformar a área de produção para que a mesma tenha maior ventilação natural;
- ✓ colocar exaustores na área de produção de doces;
- ✓ oferecer treinamentos periódicos; oferecer como benefício o vale alimentação;
- ✓ estabelecer testes sistemáticos de avaliação da dependência química, inclusive considerado um fato preocupante.

O Quadro 3 apresenta as medidas de controle com recomendações para eliminação, atenuação e/ou redução dos fatores de riscos de segurança e saúde no trabalho (SST) aos quais os trabalhadores estão expostos no ambiente de trabalho na indústria de laticínios em estudo.

**Quadro 3** – Medidas de controle de SST recomendadas.

<b>Fator de risco</b>	<b>Ações recomendadas</b>
<b>Ruído</b>	Substituir equipamentos antigos e obsoletos. Realizar periodicamente manutenção preventiva nos equipamentos e máquinas. Avaliar o nível de ruído periodicamente, verificando se os valores não ultrapassam o limite de tolerância, onde se afirmativo, buscar alternativas de controle a níveis toleráveis. Fornecer e fiscalizar o uso do protetor auditivo, nas atividades e momentos requeridos, conforme requerido na NR-6 (2018).
<b>Calor</b>	Rodízio na função, vestimenta claras e leves, orientação contínua quanto à execução das atividades e exame médico periódico, conforme NR-7 (2018).
<b>Frio</b>	Acesso controlado na câmara fria, educação e treinamento contínuo nas execuções das tarefas e realização de exames médicos. Uso de equipamentos de proteção individual (EPI): uniforme completo para câmara fria (corpo inteiro), capaz de proteger tronco e membros do usuário em temperaturas baixas; luva de segurança para proteção das mãos; capuz de segurança, responsável por proteger cabeça e pescoço; bota térmica, que garante a proteção dos pés contra o frio e umidade.
<b>Ergonômico</b>	Disponibilizar assentos para descanso, durante algumas pausas verificadas durante o processo de fabricação de alguns produtos. Recomenda-se estudar e propor ações para redução do levantamento manual de cargas. Avaliar periodicamente o nível de iluminação. Implementar os requisitos requeridos pela NR-24 (2019). Solicitar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para análise postural e biomecânica dos trabalhadores.
<b>Acidentes/Mecânicos</b>	Implementar as proteções de máquinas e equipamentos, conforme NR-12 (2019), elaborando um plano de ação de curto e longo prazo. Estruturar e implementar um plano de manutenção preventiva para equipamentos e máquinas, garantindo seu efetivo cumprimento.

Fonte: Autores, 2019.

Ressalta-se que as propostas de melhorias, que segundo eles trarão maior motivação para trabalhar, em sua maioria se relaciona com saúde e segurança no trabalho. Seja por oferecer algum tipo lazer nos horários de folga; seja por modernizar o ambiente de trabalho; seja por oferecer maior conforto e seja por diminuir os fatores de riscos a que estão expostos.

## 5. Considerações Finais

Em indústrias alimentícias, incluindo os laticínios, historicamente tem se priorizado a busca da qualidade dos produtos, atendendo-se rigorosamente aos manuais de legislação de higiene e boas práticas de fabricação. No entanto, deve-se ressaltar que os cuidados com o conforto, segurança e saúde nestes ambientes de trabalho tem que ganhar a mesma importância, tornando-se também uma prioridade.

O presente estudo teve como objetivo conhecer as principais características relacionadas à segurança e saúde no trabalho em uma indústria de laticínios, identificando os fatores de riscos associados às atividades, avaliando o risco e propondo medidas de controle.

Analisando os fatos e dados coletados, conclui-se que os trabalhadores conhecem ou tem noção dos fatores de riscos ao exercer suas respectivas funções e atividades. As principais variáveis ao qual a maior parte dos trabalhadores está exposta em seus respectivos postos de trabalho são questões ligadas às condições ergonômicas, temperaturas anormais (calor e frio) e o ruído. Todas elas capazes de implicar no bem estar dos trabalhadores e na qualidade dos serviços.

A partir da análise dos postos de trabalho, percebeu-se que há espaço para ações mais efetivas, tanto preventivas como corretivas. Pequenas atitudes, como revezamentos, pausas, assentos, treinamentos adequados aos trabalhadores para execução de determinadas tarefas (sem a criação de riscos adicionais), proporcionaria ao trabalhador segurança e saúde para uma melhor eficácia e eficiência no desempenho de suas atividades ( Ver também o Quadro 3 mostrado anteriormente).

É essencial também a elaboração e/ou revisão das diretrizes organizacionais da empresa tais como crenças, valores, visão, missão e política de gestão. A saúde e segurança no trabalho tem que ser prioritária e estratégica, onde se deve dar importância à mesma, como a que é dada à qualidade do produto final do laticínio.

Atender as propostas de melhorias traria benefícios para ambas às partes, ganharia o trabalhador ao gozar de mais conforto, segurança e saúde, e ganharia a empresa por contar com mão de obra motivada, produtiva e sem falta ao trabalho (redução do absenteísmo).

Assim, definir claramente o contorno do problema é o primeiro passo para obter a cooperação necessária para resolvê-lo. O passo final é incentivar e delegar poder aos trabalhadores para identificar e propor soluções de melhorias nos seus postos de trabalho, às vezes, com pouco ou nenhum desembolso financeiro por parte da empresa.

Desta maneira, a liderança pode, por meio da compreensão de um problema, levar uma equipe a ampliar a sua consciência das dificuldades coletivas e participar na elaboração de um plano de ação para seus pontos a melhorar.

## Referências

Alves, AES. (2008). *Indústria de Laticínios: Organização do Trabalho e Qualificação*. Ponta Grossa: UEPG, v. 16, p. 277-287.

Andrade, MM. (2001). *Introdução à metodologia do trabalho científico*. 5. ed. São Paulo: Atlas.

Cervo, AL & Bervian, PA. (2002). *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall.

Chiavenato, I. (2014). *Gestão de pessoas: o novo papel nos recursos humanos na organização*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 4ª. ed.

Cisz, CR. (2015). *Conscientização do uso de EPIs, quanto à Segurança Pessoal e Coletiva*. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 44 p.

CLT (1943). *Consolidação das leis do trabalho (Seção XIV, Art.199)*. Decreto Lei Nº. 5.452.

Conab (2017). Companhia Nacional de Abastecimento. *Leite e derivados*. Conjuntura Mensal Especial, Brasília, DF, 2017. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Leite\_e\_derivados\_-\_Analise\_Mensal\_-\_abril-2017.pdf.

Acesso em: 09 mai. 2020.

Costa, MA & Braga, MCA. (2015). *Segurança do trabalho na indústria de alimentos: a sinalização como aspecto fundamental*. Revista Brasileira de Agrotecnologia, UFRPE, Garanhuns, 5(1): 58-63.

Fontenelle, MN. (2006). *Tratamento de efluentes líquidos da indústria de laticínios de minas gerais*. Monografia (Especialização em Engenharia Sanitária e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 58p.

Gabardo, A. (2013). *Avaliação das condições de segurança do trabalho de uma microindústria de laticínios no município de Mafra - SC*. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 69 p.

Gil, AC. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 220p. Atlas, São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 978-85-224-5142-5. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 30 de abr. 2020.

Grandjean, E. (1998). *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman.

Josahkian, L. (2018). Uma breve história da produção leiteira no Brasil. *Revista Globo Rural*. Edição n°. 396. Out/2018. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/Leite/noticia/2018/10/leite-sem-politica.html>. Acesso em 09 de mai. 2020.

Iida, I. (2005). *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blucher, 2.ed., revisada e ampliada.

Ksam, J. (2003). Lombalgia: quebra de paradigmas. *Revista CIPA*, ano 24, n°. 280. São Paulo.

Lakatos, EM & Marconi, MA. (2011). *Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas, 6.ed., 320p.

Leonel, V & Motta, AM & Bastos, V. (2007). *Ciência e pesquisa: livro didático*. 2ª. ed. rev. atual. Palhoça: Unisul Virtual.

NR-6 (2018). Norma Regulamentadora. *NR- 6 – Equipamento de proteção individual – EPI*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-06.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf) Acesso em: 31 mar. 2020.

NR-7 (2018). Norma Regulamentadora. Ministério do Trabalho. *NR- 7 – Programa de controle médico da saúde ocupacional*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-07.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-07.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.

NR-9 (2019). Norma Regulamentadora. *NR- 9 – Programa de prevenção de riscos ambientais*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br /portal/images/ Arquivos\\_ SST/SST\\_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br /portal/images/ Arquivos_ SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.

NR-12 (2019). Norma Regulamentadora. *NR- 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos \\_SST/SST\\_NR/NR-12.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos _SST/SST_NR/NR-12.pdf). Acesso em 31 mar. 2020.

NR-15 (2019). Norma Regulamentadora. *NR-15 – Atividades e operações insalubres*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos\\_ SST/ SST \\_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos_ SST/ SST _NR/NR-15-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.

NR-17 (2018). Norma Regulamentadora. *NR-17 – Ergonomia*. Brasília. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-17.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-17.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.

NR-24 (2019). Norma Regulamentadora. *NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho*. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos\\_ SST/SST\\_NR/NR-24-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/ Arquivos_ SST/SST_NR/NR-24-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.

Padovani, A. (2008). *Segurança do Trabalho em Indústrias Alimentícias: uma abordagem geral*. Disponível em: <https://docplayer.com.br/2459151-Seguranca-do-trabalho-em-industrias -alimenticias-uma-abordagem-geral.html>. Acesso em 31 de mar. 2020.

Pereira, AS, Shitsuka, DM, Parreira, FJ & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFMS. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).

Peres, CC, Borges, JES, Silveira, MM, Oliveira, PAB & Lima, VA. (2001). *Multiprofissionalidade e interinstitucionalidade necessárias em uma ação ergonômica complexa*. Ministério do Trabalho. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>.

Rodrigues, LB & Santana, NB. (2010). *Identificação de riscos ocupacionais em uma indústria de sorvetes*. UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde, Paraná, 12, p.31-38.

Rodrigues, LB & Santana, NB & Bonomo, LCR. (2008). Apreciação Ergonômica do processo de produção de queijos em indústrias de laticínios. *Revista Produção*, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Saad, EG. (1981). *Introdução à engenharia de segurança do trabalho: textos básicos para estudantes de engenharia*. São Paulo: Fundacentro.

Saito, MM. (2007). *Determinação do Plano de Produção ótimo para uma Indústria de Laticínios*. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, 62f.

Saliba, T. M. (2018). *Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional*. São Paulo: Editora LTr, 8ª. ed.

Santana, NB et al. (2004). Avaliação das condições dos ambientes de trabalho em indústrias de laticínios a partir da investigação das noções de segurança e identificação de riscos ocupacionais. *XXIV ENEGEP*, Florianópolis.

Santos, EI & Valois, BRG. (2011). Riscos ocupacionais relacionados ao trabalho de enfermagem: revisão integrativa de literatura. *Revista Augustus*, Rio de Janeiro, v. 16, nº. 32.

Silva, LB & Coutinho, AS & Másculo, FS & Xavier, AAP & Fialho, FAP. (2002). Análise comparativa entre um modelo teórico e a sensação térmica declarada por trabalhadores em ambientes com VDT. In: *Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2, Anais...* João Pessoa: ABCM, 8p.

Sguerri, V. (2019). *Saúde e segurança do trabalho na indústria de alimentos*. In: Certifee News, indústria de alimentos. Disponível em: <http://news.certifee.com.br/artigo/Saude-e-seguranca-do-trabalho-na-industria-de-alimentos>. Acesso em 01 de abr. 2020.

Tachizawa et al. (2006). *Gestão com pessoas: uma abordagem aplicada às estratégias de negócios*. 5ª. ed. Rio de Janeiro: FGV.

Talaia, MO. (2004). *Conforto Humano e as Alterações Ambientais*. Proceedings of the XXVIII Jornadas Científicas, La Meteorologia y El Clima Atlânticos, 5º Encuentro Hispano-Luso de Meteorologia: La Meteorologia y Climatologia en los Sectores Público y Privado, CDROM, Badajoz, Espanha.

Tostes, MGV. (2003). *Segurança no trabalho em Unidades de Alimentação e Nutrição – Treinamentos e Dinâmicas*. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) - Universidade de Brasília, Brasília, 76f.

Vieira, AA. (2019). *Higiene Industrial e Segurança do Trabalho*. Apostila do Curso de Graduação em Engenharia da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, 4ª. Ed.; João Monlevade, Minas Gerais, 249p.

Viera, SDG. (1997). *Análise ergonômica do trabalho em uma empresa de fabricação de móveis tubulares*. Estudo de casos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 162f. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77303/106975.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 abr. 2020.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Almir Antônio Vieira - 60%

Mayara Cristina Miranda Brahan – 40%