PRODUTO & PRODUÇÃO, vol. 24, n.2, p. 46-63. 2023[*].

Avaliação ergonômica preliminar voltada ao trabalho em frigorífico de bovinos de pequeno porte

Roberto Soares
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
e-mail: robertosoares199@gmail.com

Fernando Gonçalves Amaral
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
e-mail: amaral@producão.ufrgs.br

[*] RECEBIDO em 25/05/2023. ACEITO em 12/06/2023.

Resumo

Existem diversas abordagens e metodologias de análise ergonômica e várias ferramentas para se analisar os fatores de riscos em que trabalhadores podem estar expostos. Uma delas é a Ergonomia Participativa, que consiste em integrar os trabalhadores na análise dos problemas e na definição das ações para otimizar sua situação de trabalho. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a situação ergonômica no setor de abate de um frigorífico bovino de pequeno porte, por meio de uma Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP). Para esta avaliação, foram analisadas as condições de trabalho do setor com base na estratégia SOBANE de Gestão de Riscos e das 18 rubricas da metodologia DePaRis. Ainda, a ferramenta da gestão da qualidade 5W2H, foi aplicada para planejar as ações corretivas sobre os problemas evidenciados no estudo. Complementando o plano de ação, a Matriz GUT priorizou as correções mais significativas, conforme gravidade e urgência para tratamento. Como ferramenta ergonômica, o protocolo REBA de avaliação postural, serviu para avaliar posturas desfavoráveis do ponto de vista ergonômico nos postos de trabalho do setor. O estudo concluído, elencou diversos aspectos como problemas ambientais, organização do trabalho, entre outros para serem trabalhados de forma rápida e impactante, em sua maioria com baixos custos de implantação.

Palavras-chave: Ergonomia; Avaliação Ergonômica Preliminar; DePaRis; Frigorífico; Bovino.

Abstract

There are several approaches and methodologies for ergonomic analysis and several tools to analyze the risk factors to which workers may be exposed. One of them is Participatory Ergonomics, which consists of integrating workers in the analysis of problems and in the definition of actions to optimize their work situation. In this context, the present study aims to analyze the ergonomic situation in the slaughter sector of a small beef slaughterhouse, through a Preliminary Ergonomic Assessment (AEP). For this assessment, the sector's working conditions were analyzed based on the SOBANE Risk Management strategy and the 18 items of the DePaRis methodology. Also, the 5W2H quality management tool was applied to plan corrective actions on the problems highlighted in the study. Complementing the action plan, the GUT Matrix prioritized the most significant corrections, according to severity and urgency for treatment. As an ergonomic tool, the REBA posture assessment protocol served to assess unfavorable postures from an ergonomic point of view in the sector's workstations. The completed study listed several aspects such as environmental problems, work organization, among others to be worked on quickly and impactfully, mostly with low implementation costs.

Keywords: *Ergonomics; Preliminary Ergonomic Assessment; DePaRis; Slaughterhouse; Cattle.*

1. Introdução.

De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020 foram abatidos 31,9 milhões de bovinos nos frigoríficos brasileiros. Dados da Associação Brasileira dos Exportadores de Carnes (ABIEC, 2017) afirma que atualmente existem muitos frigoríficos instalados no Brasil e, segundo a entidade, as exportações da indústria brasileira de carnes e processamento aumentaram na última década, tornando o Brasil o maior exportador de carne bovina do mundo. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2020), o Brasil é destaque internacionalmente por seus grandes volumes de produção e de exportação de carnes, bem como internamente por empregar milhões de pessoas.

Contudo, no Brasil, a atenção à segurança e à saúde no trabalho do setor frigorífico se torna motivo de preocupação. No ramo frigorífico, verifica-se que 80 % das atividades e tarefas laborais são realizadas manualmente e na posição em pé. Tal feito pode exigir dos trabalhadores maiores esforços e jornadas exaustivas, acarretando o desenvolvimento de doenças associadas ao trabalho (RUSCHEL & MOREIRA, 2014). Os abatedouros são locais úmidos, com ruídos excessivos e baixas temperaturas. Além disso, dados do relatório previdenciário brasileiro de 2019, mostra que o setor de abate e processamento ocupa o quinto lugar em números absolutos de acidentes de trabalho e o segundo em

doenças (Brasil, 2019). Em todo o País, os acidentes de trabalho neste setor somaram 16.033 casos registrados em 2014, tendo como principais causas: a falta de segurança de máquinas, ergonomia, jornada excessiva, inadequação de manutenção de equipamentos e ritmo elevado de produção. Este setor é o que mais causa adoecimento dos trabalhadores, sendo quatro vezes maior do que a média nacional de todas as atividades econômicas (LAMPERT, 2016).

Conforme o Ministério da Previdência Social, no ano de 2020 foram registrados 456 mil acidentes e doenças do trabalho, entre os trabalhadores assegurados da Previdência Social. Estes eventos provocam enorme impacto social e econômico para a saúde pública no Brasil. Ainda com dados do Ministério da Previdência Social (MPS), no Brasil entre os anos 2016 e 2020, foram extensos os casos de acidentes e de doenças ocupacionais registrados somente no setor frigorífico, com 85 mil acidentes e adoecimentos e 64 óbitos. Segundo Defani (2007), a atividade no setor de frigoríficos torna-se um trabalho exaustivo e perigoso, tratando de atividades laborais que exigem dos trabalhadores posturas inadequadas, esforços repetitivos, ritmo intenso de trabalho, níveis de temperatura e ruído inadequados, além de espaços confinados com a frequente manipulação de objetos cortantes.

A Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP), tem como principal objetivo de identificar e eliminar os fatores ergonômicos desfavoráveis que podem ser resolvidos de forma fácil, ao invés de demandar estudos aprofundados para analisar as situações de trabalho identificando sua gravidade conforme apresentarem riscos para a iminência dos mesmos. Perigos e lesões devem ser descritos, possíveis fontes de acidentes devem ser identificadas e o nível de risco deve ser apontado, e ao final, um plano de ação deve ser estabelecido.

A Ergonomia participativa foi cunhada por Noro e Imada, em 1984, tendo como principal conceito, de que as pessoas estão envolvidas na sua utilização. Na Ergonomia participativa, os usuários têm controle ativo para a identificação e a análise dos fatores de risco ergonômicos, assim como domínio sobre o projeto e a implementação das soluções ergonômicas (NORO & IMADA, 1991). A estratégia SOBANE (em inglês, *Screening, Observation, Analysis, Expertise*), é caracterizada por uma estratégia de Ergonomia participativa elaborada por Malchaire (2010), pois envolve a participação efetiva do trabalhador na identificação dos fatores de riscos, propostas de soluções e melhorias nas condições de trabalho.

O Diagnóstico Participativo de Riscos, DePaRis (em francês, *Dépistage Participatif des Risques*), consiste em um método que tem como ênfase a abordagem qualitativa de análise de riscos para todas as situações de trabalho existentes no cotidiano da empresa. Além disso, ele requer a elaboração de um plano de ação com o intuito de implantar as melhorias propostas para todos os trabalhadores e processos, bem como desenvolver a cultura da Ergonomia relacionada à segurança no trabalho (MALCHAIRE, 2003). Com isto, o método DePaRis constitui o nível 1 da estratégia SOBANE, o Pré-Diagnóstico.

Outras técnicas podem ser aplicadas para auxiliar na melhoria dos processos, mantendo a organização na empresa, com ferramentas complementares (SOUSA *et al.*, 2018). Sendo algumas delas, a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) que auxilia determinar quais problemas devem ser solucionados primeiramente e, a ferramenta 5W2H, que visa propor melhorias e soluções para problemáticas em geral (BUCHELE *et al.*, 2017). Assim, auxiliando a estabelecer métodos mais elaborados para resolução de fatos baseados em dados, o que aumenta a taxa de sucesso para a tomada de ações (RAMOS, 2018). Sendo, no presente estudo, utilizadas para pesquisa e embasamento técnico e teórico as ferramentas 5W2H e Matriz GUT.

Este estudo consiste em uma investigação ergonômica sobre segurança e saúde do trabalhador, discutidas no contexto industrial de abate bovino. Deste modo, o estudo faz uso do diagnóstico preliminar das condições ergonômicas de trabalho, contando com uma AEP, analisando as condições de trabalhado do setor, através da estratégia SOBANE de gestão de riscos e, utilizando método DePaRis para identificação e análise de riscos no ambiente de trabalho analisado, bem como propor soluções para eliminar ou mitigar os impactos destes fatores de riscos. Para tal feito, os trabalhadores foram envolvidos de forma participativa ao longo do processo de avaliação ergonômica.

A prática justificável do tema está ligada à escassez de estudos sobre abatedouros de bovinos no Brasil, uma vez que os estudos de frigoríficos abrangem em sua maior parte abatedouros de aves e suínos. Ainda, a importância da presente pesquisa se justifica pela alta incidência de doenças ocupacionais e acidentes no setor de frigoríficos, mostrando a necessidade de intervenções para proporcionar melhores condições de segurança e saúde aos trabalhadores. Com isso, acredita-se que um

novo método de gestão organizacional de trabalho possa ser implementado sem comprometer as metas de produção, entregando resultados positivos à empresa.

Assim sendo, torna-se necessário analisar os riscos que a atividade expõe os trabalhadores e a possível implementação de melhorias no ambiente de trabalho (TAKEDA, 2010) com objetivo de harmonizar a qualidade de vida dos trabalhadores (BARROS *et al.*, 2009). Pesquisas de Bernardo *et al.* (2012) trazem luz para o estudo e a aplicabilidade dos conceitos ergonômicos, que além de auxiliar no conforto e no bem-estar no ambiente de trabalho, proporcionam maior produtividade, com queda nos índices de doenças ocupacionais e até mesmo na redução de ações trabalhistas. Diante disso, a presente pesquisa enfatiza e está baseada em uma avaliação ergonômica preliminar realizada no setor frigorífico de bovinos, onde a real intenção é analisar e propor melhorias nas condições de trabalho a partir de um enfoque macroergonômico. O objetivo é propor melhorias nas condições de trabalho, buscando minimizar os fatores desfavoráveis do ponto de vista ergonômico presentes na execução das tarefas rotineiras no ambiente de trabalho estudado. As reflexões ao longo do estudo estão fundamentadas na literatura e repensam as estruturas organizacionais e o ambiente de trabalho enfatizando a sua relação com a Segurança e Saúde do Trabalho, com destaque para a Ergonomia.

2. Procedimentos Metodológicos.

A presente seção apresenta informações relativas à metodologia adotada ao longo da pesquisa. A sistemática proposta construída para inserir a Análise Ergonômica Preliminar (AEP) em estudos de condições de trabalho de frigoríficos foi alicerçada nas normas NR-1 e NR-17. A sistemática consta de três etapas distintas (figura 1, pagina a seguir), nela são apresentados os métodos propostos ao longo do trabalho, desde a coleta inicial dos dados de referência para a análise da demanda; bem como da análise preliminar participativa com base no método DePaRis para as condições de trabalho e sua ligação com as NR para o estabelecimento de Programa de Gestão de Riscos. Deve-se frisar que a sistemática proposta não preconiza a realização da AET nos processos avaliados, pois esta necessita da aplicação inicial da AEP para sua realização à posteriori.

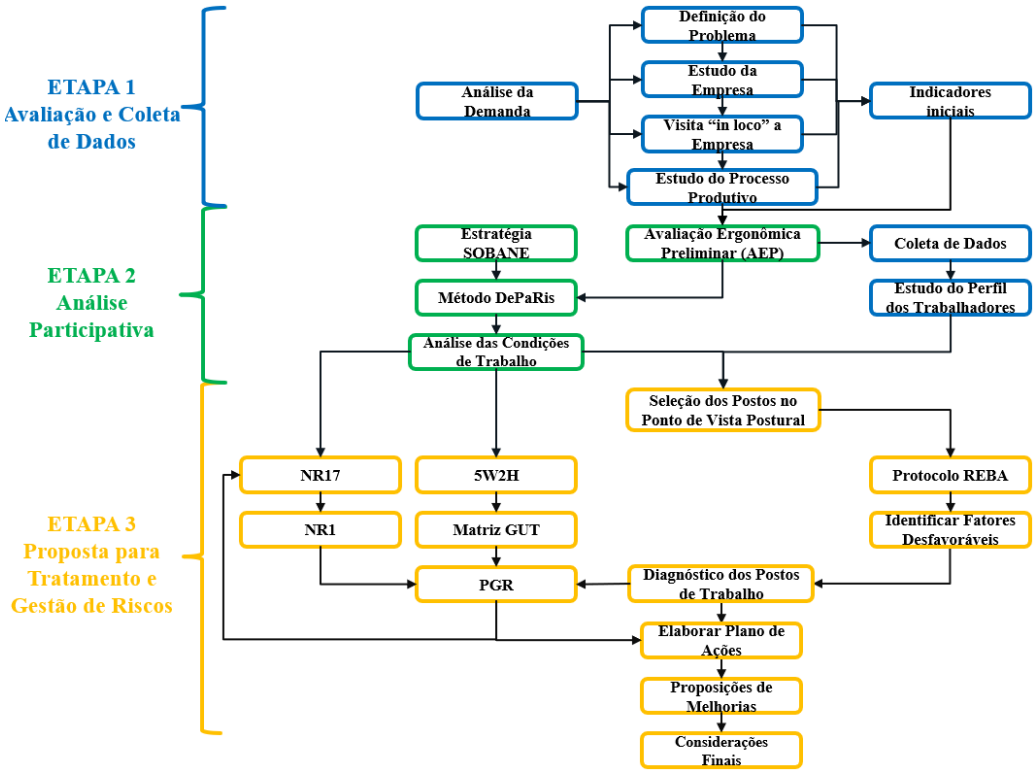


Figura 1 – Etapas e abordagens ao longo da pesquisa.
Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

2.1 Etapa 1 - Avaliação e Coleta de Dados.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho foram utilizados métodos qualitativos e quantitativos para avaliação e coleta dos dados. Para conhecer os principais elementos relevantes do setor estudado, foram observados os postos de trabalho de modo global, objetivando compreender o ambiente laboral no qual os funcionários estão inseridos. O ambiente de trabalho e as atividades desempenhadas foram analisadas através da análise visual, observação e registros fotográficos. Foram realizadas entrevistas não estruturadas com os trabalhadores, de modo a compreender aspectos importantes da tarefa, atividade e organização do trabalho. Durante a entrevista, foram realizadas perguntas sobre a rotina, atividades realizadas (frequência e dificuldade), percepção de trabalho, além de questionamentos sobre possíveis problemas de saúde devido à profissão. As respostas dos questionamentos desenvolvidos pelos trabalhadores ajudaram na definição de quais atividades seriam analisadas. Como resultado, foram escolhidas para o estudo ergonômico, as principais tarefas que apresentam maiores riscos no aspecto ergonômico e dificuldade.

Os instrumentos utilizados no procedimento de coleta dos dados foram gravadores de voz durante as visitas e câmera para filmar e fotografar o processo de abate. Para análise dos resultados utilizou-se ferramentas computacionais, entre elas o Excel, Word e PowerPoint (Microsoft) para compilação dos dados agilizando o processo de trabalho. Para análise das filmagens foi utilizado o programa Windows Media Player (Microsoft) para avaliar as atividades desenvolvidas e os movimentos realizados.

2.1.1 Levantamento Preliminar de Perigos.

O levantamento preliminar de perigos tem como objetivo identificar os perigos em situações escancaradas em que o risco já pode ser logo eliminado, sem precisar de uma avaliação minuciosa, não havendo necessidade de uso de metodologia de análise de riscos, o que torna essa etapa bem rápida e simples. Existe também a identificação de perigos, que se resume no registro de todos os perigos e os potenciais perigos, os trabalhadores expostos, e as possíveis lesões e agravos a saúde, tudo isso deve constar no inventário de riscos.

Após a conclusão da identificação dos perigos, é chegada a hora de avaliar o risco mensurado de acordo com seu nível, por meio de ferramentas e de técnicas de avaliação. Uma metodologia eficaz é a estratégia SOBANE. Com ela, é fácil identificar quais riscos irão afetar a organização. Os riscos de classificação alta na cor vermelha, devem receber maior atenção, do que os riscos moderados ou médios de cor amarela e consequentemente os riscos classificados como baixos de cor verde. A norma não determina quais ferramentas devem ser utilizadas, sendo de escolha do aplicador.

2.2 Etapa 2 - Análise Participativa.

Com o objetivo de encontrar alternativas para evitar, resolver e minimizar os problemas e riscos encontrados no ambiente estudado e o levantamento dos postos de trabalho, a presente metodologia busca, por meio de entrevistas, ouvindo os funcionários do local, apresentar um relatório técnico, avaliando vários itens, que indique a verdadeira situação do local estudado, do ponto de vista dos trabalhadores. Para assim, gerar propostas de melhoria e de condições atuais do setor de trabalho estudado.

2.2.1 Estratégia SOBANE e Método DePaRis.

O método participativo de riscos DePaRis, pertencente à estratégia SOBANE de gestão dos riscos, serviu como ponto de partida para análise da situação atual da empresa estudada. Durante as entrevistas com diferentes trabalhadores, foram revisados os aspectos técnicos, organizacionais e sociais das atividades dos funcionários, por meio da aplicação das 18 Rubricas DePaRis, utilizadas na condução

dos questionários. Este questionário deve ser adaptado ou complementado de acordo com a realidade de cada empresa e da atividade analisada.

Ao final, as ações identificadas como imediatas são colocadas em um quadro, com intuito de elaborar uma síntese de melhorias, listando as tarefas desfavoráveis e as sugestões de melhorias. Sendo, este quadro, o Plano de Ação, para as situações analisadas. Se acaso tais ações necessitam de estudos com mais detalhes, passam a ser de intervenção do nível seguinte da estratégia SOBANE, a Observação.

2.3 Etapa 3 - Proposta de Tratamento e Gestão de Riscos.

A metodologia proposta para gestão e tratamento de riscos foi baseada primeiramente na identificação dos riscos ocupacionais, realizando um levantamento das atividades desenvolvidas, identificando os possíveis riscos e classificando-os conforme sua gravidade. Elaborando um plano de ação, foram definidas as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas para reduzir os riscos, estabelecendo prazos e responsáveis para sua implementação. Depois, foi realizada a avaliação dos riscos, mensurando a probabilidade de ocorrência e as consequências dos riscos identificados, classificando-os conforme o nível de risco.

Ainda, com apoio de métodos e ferramentas ergonômicas e ferramentas da qualidade e gestão, a adoção da proposta para identificação e gestão de riscos foi realizada com a participação e colaboração ativa de todos os funcionários.

2.3.1 Ferramentas da Qualidade 5W2H e Matriz GUT.

Para viabilizar a indicação das melhorias e sua implementação, conforme indica a GRO da NR-1, foram utilizadas ferramentas empregadas na melhoria da qualidade de processos industriais a matriz 5W2H. Esta ferramenta foi desenvolvida por profissionais da indústria automobilística do Japão, que define um plano de ação para as atividades como os prazos, as responsabilidades, os recursos humanos, a infraestrutura, os recursos financeiros e técnicos (MACHADO, 2012). A ferramenta 5W2H funciona como um tipo de framework que contém o que será feito, por que, como, quem, quando, onde e qual o custo envolvido. O 5W corresponde às palavras de origem inglesa *What, When, Why, Where* e *Who*, e o 2H, à palavra *How* e à expressão *How Much*. Com isso, a ferramenta da qualidade 5W2H tem como principal objetivo de compreender um problema ou propor um plano de ação para implementação de uma melhoria ou correção de um problema e é estruturada de forma que, quando a ação é gerada, as seguintes perguntas são respondidas (COUTINHO, 2020).

A matriz GUT também foi utilizada para auxiliar no entendimento e na priorização dos problemas encontrados. Trata-se de uma ferramenta de gestão que pode ser aplicada na análise e na priorização de problemas ou de ações de correção a serem implementadas (ALVES, 2017). De acordo com Bastos (2014), a técnica da matriz GUT foi desenvolvida por Kepner e Tregoe, especialistas na solução de questões organizacionais. É aplicada para definir quais falhas ou atividades devem ser priorizadas em sua realização (PESTANA *et al.*, 2016) para, então, identificar e definir um plano de ação para eliminar ou minimizar os fatores desfavoráveis. Basicamente, a construção da matriz GUT é dada pela atribuição de notas variando em uma escala de 1 a 5 pontos, de menor intensidade (1), até a maior intensidade (5), para os quesitos de gravidade, urgência e tendência. Desta forma, aqueles que apresentarem as maiores pontuações devem ser considerados como prioridades para tratamento (TRUCOLO *et al.*, 2016).

2.3.2 Aplicação do Método *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).

No sentido de entender melhor os fatores de risco posturais evidenciados nas duas primeiras etapas deste estudo, o método REBA foi utilizado para esclarecer eventuais dúvidas quanto à pertinência das proposições de melhoria. Ele foi realizado pela observação direta dos postos de trabalho e com apoio das filmagens. Assim, primeiramente foram observados os ciclos das ações referentes às tarefas executadas ao longo do setor de abate. Nas amostragens, foram consideradas posturas das costas, braços,

pernas e uso da força. A articulação dos resultados dos métodos utilizados no estudo se dá ao final da pesquisa, para elaboração e proposição de melhorias.

Com base na observação sistemática dos ciclos de trabalho, foi aplicado, de forma independente, o protocolo REBA para avaliação de risco postural, estimando o risco de desordens corporais a que os operadores estão expostos. Foram determinadas pontuações posturais dos braços, antebraços, punhos, pescoço e pernas, avaliando a quantidade de posturas forçadas nas ações durante o turno de trabalho.

Assim, verificando a existência de riscos posturais, o que demanda, ações necessárias com objetivo de reduzir posturas desfavoráveis ao longo da tarefa.

3. Resultados.

Após definida e apresentada a metodologia utilizada, são apresentadas as contribuições do presente estudo fazendo uso dos temas e dos demais conhecimentos correlacionados. Ao longo, são apresentados os resultados da aplicação da sistemática proposta de avaliação utilizada, as análises dos estudos ergonômicos aplicados à empresa e o tratamento de dados e processos que serviram de base para a realização da análise ergonômica do processo produtivo da empresa estudada. Para cada uma das seções que seguem, são realizadas breves considerações a respeito dos resultados confrontados frente aos estudos técnicos e científicos anteriores.

3.1 Etapa 1 – Avaliação e Coleta de dados.

Os resultados obtidos da Etapa - 1 (Avaliação e Coleta de Dados) da sistemática proposta, apresentado na Figura 1, são contemplados como segue.

3.1.1 Apresentação da Unidade Estudada.

A unidade estudada é um frigorífico especializado no abate bovino, localizado no estado do Rio Grande do Sul, compreendendo 600 m^2 de área construída com aproximadamente 97 funcionários. Nesta unidade, são abatidos, em média, 100 rezes diariamente tendo como produto final cortes congelados e resfriados que são direcionados ao mercado interno. A empresa está situada em zona rural, os acessos à empresa se dão por meio de estradas asfaltadas e/ou sem pavimentação. Os fluxos de entrada do estabelecimento são independentes: trabalhadores, carga viva e produto acabado adentram em acessos separados, evitando o cruzamento de cargas vivas com produtos acabados.

O turno de trabalho tem início às 08:30, e contempla todo o processo de abate, indo até às 12 horas, dividindo a rotina em duas parcelas de trabalho, em que na parte da tarde é realizado o processo de carregamento, tendo início às 14 horas e se estendendo até às 18 horas, de segunda a sexta. A empresa possui refeitório próprio e apropriado no local, disponibilizando almoço e café da tarde. Os funcionários têm acesso livre para utilização dos banheiros.

A empresa se destaca por ser uma das maiores do município onde está inserida, movimentando o comércio e gerando emprego. Ela dispõe uso de geradores sobressalentes para suprir quaisquer falhas de energia elétrica, também contando com dois diferentes tipos de tratamentos de água, uma delas de pré-utilização ao frigorífico, e pós-utilização que apresenta resquícios residuais e são classificados em: linha verde, onde é toda água utilizada quando gado ainda vivo e linha vermelha: resíduo de água utilizada para o setor de abate. Seu reaproveitamento se dá para irrigação de pastagens pelo seu grau de fertilidade. Partes dos resíduos do processo industrial são coletados para serem processados e aproveitados: os rejeitos em farinha de adubo e o couro no setor calçadista. A outra parcela classificada como “elementos de risco” como olhos e cérebro, são incineradas em local apropriado.

3.1.2 Organização da Empresa.

A empresa conta com organização de cinco setores de apoio: administração, recursos humanos, serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho (SESMT), controle de qualidade e manutenção. O setor de administração realiza o controle e o gerenciamento da unidade e faz ligações com todas as áreas citadas. O setor de recursos humanos administra a folha de pagamento e os benefícios dos trabalhadores. O SESMT presta apoio aos treinamentos, à prevenção, ao controle e ao monitoramento de acidentes, além de possíveis atendimentos médicos aos trabalhadores. O controle de qualidade é responsável pela qualidade sanitária do ambiente, seu produto e o processo produtivo. A manutenção realiza pequenas tarefas de manutenção corretivas durante a operação da linha de produção.

Já o setor produtivo do abatedouro é constituído por nove processos: recepção, insensibilização, esfola, evisceração, desossa, toalete, sala de cortes, embalagem, armazenamento e expedição. A recepção executa a atividade de recebimento, de repouso e de lavagem dos animais. A insensibilização contempla a parte de abate, de maneia e de sangria. A esfola está ligada ao processo de retirada e de carregamento do couro por uma empresa terceirizada. Evisceração executa a retirada das vísceras e a cabeça para análise e inspeção. A desossa realiza diferentes tipos de cortes relacionados à fisiologia animal. O toalete realiza limpeza, acabamento e classificação dos cortes. A embalagem é responsável por organizar, classificar e embalar os cortes em embalagens a vácuos ou em caixas apropriadas. O armazenamento resguarda os cortes para serem resfriados e, por fim, a expedição, executa o carregamento e a distribuição do produto final acabado. Os mesmos trabalhadores que realizam o processo de abate no turno da manhã, prestam auxílio e assistência no carregamento para a expedição dos produtos na parte da tarde.

3.1.3 Apresentação do Processo Produtivo.

A seguir, apresenta-se a descrição detalhada do processo produtivo do abate de bovinos, em que cada funcionário tem responsabilidades, objetivando o funcionamento operacional da planta, para tal, fazem uso das seguintes tarefas prescritas: controlar caldeira, realizando inspeções visuais; controlar animais no curral; guiar os mesmos para seringa (canal de entrada do abate); ligar chuveiros para tranquilizar os animais; abrir e fechar porteiras das divisórias dos currais; abater bovinos; esfolar bovinos abatidos; serrar chifres, peito e carcaça; preparar carcaças bovinas limpando e riscando pequenos cortes; encaminhar para câmera de resfriamento; tratar cabeças e vísceras para análises laboratoriais; preparar as carnes bovinas para comercialização, desossando, identificando tipos, marcando, pesando e cortando; acondicionar as carnes bovinas em embalagens a vácuo individuais; acondicionar produtos acabados em câmaras de resfriamento e/ou de congelamento; colocar rejeitos de riscos para cremar (olhos, amídalas, cérebro) e, ao final do dia, realizar limpeza e higienização do ambiente de trabalho.

Os trabalhadores no setor de abate descrito, em sua grande maioria são de gênero masculino. A troca de função é estabelecida pelos próprios funcionários ao longo do processo produtivo conforme necessidade de acordo com a identificação de fadiga muscular. A movimentação do animal abatido se dá por intermédio de trilhos e roldanas em grande maioria não mecanizadas, onde ao final do dia elas passam por tratamentos químicos para higienização e lubrificação adequada. Cada funcionário é responsável por liberar e puxar uma nova carcaça nos trilhos finalizando ou iniciando um novo ciclo. As atividades podem ser caracterizadas como de ciclo pobre, com um curto intervalo de tempo, com duração média de 3 minutos.

Para melhor visualização do processo produtivo de abate de bovinos da empresa estudada descrita de forma detalhada anteriormente, apresenta-se a seguir um fluxograma, apresentado pela Figura 2 que contempla todas as etapas nas quais foram descritas no processo, desde o recebimento da carga viva, até a expedição do ponto final acabado.

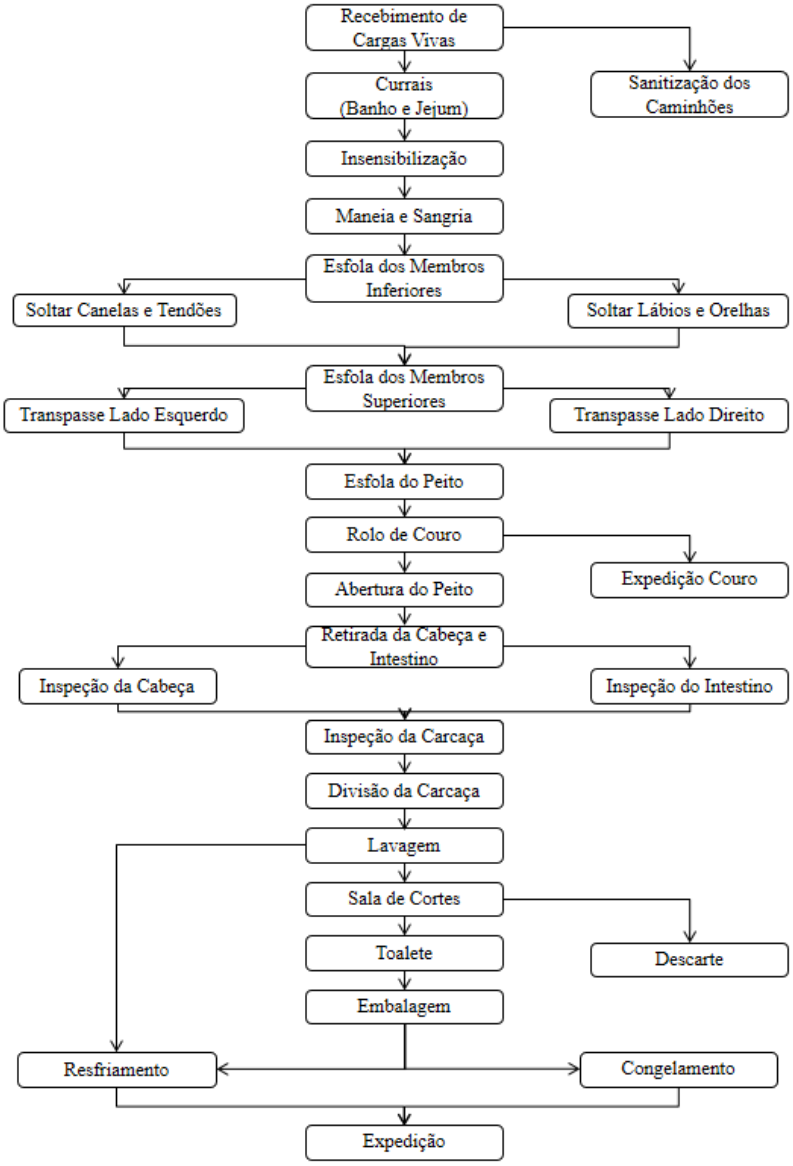


Figura 2 – Fluxograma detalhado do processo produtivo de abate de bovinos da empresa estudada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

3.2 Etapa 2 – Análise Participativa.

Os resultados obtidos da Etapa - 2 (Análise Participativa) da sistemática proposta, apresentado na Figura 1, do Capítulo 3, são contemplados como segue.

3.2.1 Aplicação do Método DePaRis.

Para a ideal aplicação do método, é recomendado que o grupo de trabalhadores a serem entrevistados, estejam reunidos em um único grupo, em um ambiente reservado, separados de sua gerência. Portanto, não sendo possível a parada do processo de produção, o método foi aplicado na linha de produção em funcionamento, variando conforme posto de trabalho com trabalhadores em pequenos grupos, para então, depois os resultados serem consolidados. As entrevistas ocorreram com aproximadamente 40 trabalhadores da linha de produção.

Com base na avaliação dos trabalhadores, foi verificada a percepção de cada um dos 18 fatores conforme apresentado na síntese do quadro 1 abaixo. A análise sinótica, é uma forma resumida de apresentar as condições encontradas na etapa de pré-diagnóstico.

Quadro 1 – Síntese de avaliação em relação ao DePaRis.

Aspecto	Avaliação
1. Zonas de trabalho	☹
2.Organização técnica entre postos	☺
3.Locais de trabalho	😐
4.Riscos de acidentes	😐
5.Comandos e sinais	☺
6.Ferramentas e material de trabalho	☺
7.Trabalho repetitivo	☹
8.Manuseios / levantamento de peso	😐
9.Carga mental	☺
10.Iluminação	☺
11.Ruído	☺
12.Ambientes térmicos	☹
13.Riscos químicos e biológicos	☺
14.Vibrações	☺
15.Relações de trabalho entre trabalhadores	☺
16.Ambiente social local e geral	😐
17.Conteúdo do trabalho	☺
18.Ambiente psicossocial	😐

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Então, para cada situação de trabalho avaliada, foram relatadas oportunidades e sugestões de melhorias pelos trabalhadores, conforme apresentado no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Aspectos coletados através da metodologia DePaRis.

Guia DePaRis	Situação (condição) a ser melhorada	Proposta de melhoria
1.Zonas de trabalho	Falta de recipientes para coleta de lixo (seco e orgânico)	Adequar recipientes de lixo seco e orgânico com tampa e pedaleira
	Poucas sinalizações de emergência	Colocar sinalizações de emergência
	Áreas de circulação não adequadas	Colocar fitas amarelas no chão delimitando a área de circulação
	Não existe área de descanso para os funcionários	Delimitar uma área de lazer apropriada para pausa dos funcionários
2.Organização técnica entre postos	Sem demarcação de áreas de pendura	Realizar marcação no piso identificando área de pendura.
	Tarefas que exigem esforço muscular sem pausa no trabalho para descanso.	Distribuir tarefas permitindo pausa (15 min) a cada 3 horas no máximo
3.Locais de trabalho	Nada identificado	-
4.Riscos de acidentes	Piso escorregadio em locais específicos	Aplicar produto antiderrapante
	Há momentos em que trabalhadores não usam EPI	Formalizar o uso de EPI
	Falta de trava em painel elétrico	Providenciar trava para manter a porta do painel sempre fechada

	Falta de identificação em tomadas	Realizar formalização e identificação de tomadas 220V e 380V
	Reforço no treinamento de combate a incêndios	Treinamento de combate a incêndio periodicamente e planos de evacuação.
5.Comandos e sinais	Falta de sinalização para rota de fuga em caso de incêndio	Sinalização da rota de fuga
	Falta de procedimento operacional padrão (POP)	Elaborar os procedimentos operacionais padrão e disponibilizar junto às máquinas
6.Ferramentas e material de trabalho	Acionador do guincho do rolo de couro com botoeira manual	Modificar acionador para acionamento com pé.
7.Trabalho repetitivo	Esforços e posturas repetitivas	Implantar revezamentos dos postos de trabalho
	Índice de repetitividade na despança	Implementar faca pneumática específica para abertura da despança
8.Manuseios / levantamento de pesos	Falta de capacitação para o manuseio das cargas	Capacitar os funcionários no manuseio de cargas
	Retirada da cabeça é feita manualmente por dois operadores	Padronizar a realização do rodízio de funções
9.Carga mental	Nada identificado	-
10.Iluminação	Nada identificado	-
11.Ruído	Nada identificado	-
12.Ambientes Térmicos	Calor e umidade intensa no setor de abate	Modificar a forma de ventilação. Buscar sistema de exaustão eficaz
13.Riscos químicos e biológicos	Nada identificado	-
14.Vibrações	Nada identificado	-
15.Relação de trabalho entre trabalhadores	Nada identificado	-
16.Ambiente social local e geral	Não há área destinada a fumantes	Sinalizar áreas disponíveis para fumantes
	Pausas para descanso não formalizadas	Montar uma planilha de pausas, para que os funcionários saibam os horários que podem descansar
	Falta de um local para o descanso do funcionário durante a pausa.	Estipular e sinalizar local de lazer para ser realizada a pausa com cadeiras
17.Conteúdo do trabalho	Nada identificado	-
18.Ambiente psicossocial	Falta de avaliação dos trabalhadores	Desenvolver método de avaliação e participação para os trabalhadores

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Após entrevistas diretas com os trabalhadores do setor de abate, foi possível realizar o levantamento dos postos de trabalhos, as situações de melhoria e as soluções propostas pelos participantes das entrevistas, foram compiladas e organizadas de acordo com as guias DePaRis, e estão representadas no plano de ação abaixo.

3.3 Etapa 3 – Proposta para Tratamento e gestão de Riscos.

Os resultados obtidos da Etapa - 3 (Proposta para Tratamento e Gestão de Riscos) da sistemática proposta, apresentado na Figura 1, são contemplados como segue.

3.3.1 Plano de Ações.

As entrevistas com os trabalhadores ocorreram por aproximadamente 1 hora, dentro do horário de trabalho dos operadores e contribuíram para um diálogo participativo, de forma a trabalhar as necessidades de melhorias para o setor estudado com foco nos fatores de risco desfavoráveis evidenciados.

Com a implementação da ferramenta de gestão da qualidade 5W2H, foram identificadas oportunidades de melhorias na elaboração do plano de ação, alinhando as áreas envolvidas nas demandas, juntamente com o planejamento da necessidade de recursos que seriam utilizados nas melhorias. O quadro 3 apresenta o plano de implantação das ações de melhorias

Quadro 3 – 5W2H, Plano de ações.

N°	O que?	Como?	Quem?	Quando?	Onde?	Por que?	Custo?
1	Falta de recipientes para coleta de lixo (seco e orgânico)	Disponibilizar recipientes de lixo seco e orgânico com tampa e pedaleira	Coordenação	6 meses	Todos os setores	Facilitar a organização, limpeza e higiene no espaço de trabalho	Médio
2	Poucas sinalizações de emergência	Adequar sinalizações de emergência	Engenharia	3 meses	Todos os setores	Padronização dos espaços e regras de segurança	Médio
3	Áreas de circulação não adequadas	Colocar fitas amarelas no chão delimitando a área de circulação	Engenharia	3 meses	Todos os setores	Segurança nos espaços de circulação no setor de abate	Baixo
4	Não existe área de descanso para os funcionários	Adequar área de lazer apropriada para pausa dos funcionários	Coordenação	6 meses	Todos os setores	Para incentivar e apropriar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores	Baixo
5	Sem demarcação de áreas de pendura	Realizar marcação no piso identificando área de pendura.	Engenharia	3 meses	Todos os setores	Maior segurança nos espaços do setor de abate	Baixo
6	Tarefas que exigem esforço muscular sem pausa no trabalho para descanso.	Distribuir tarefas permitindo pausa (15 min) a cada 3 horas no máximo	Supervisão	6 meses	Todos os setores	Apropriar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores	Baixo
7	Piso escorregadio em locais específicos	Aplicar produto antiderrapante	Engenharia	3 meses	Todos os setores	Prezar o bem-estar e segurança dos trabalhadores	Médio
8	Há momentos em que trabalhadores não usam EPI	Formalizar o uso de EPI	Coordenação	6 meses	Todos os setores	Prezar o bem-estar e segurança dos trabalhadores	Baixo
9	Falta de trava em painel elétrico	Providenciar trava para manter a porta do painel sempre fechada	Engenharia	3 meses?	Todos os setores	Prezar a segurança dos trabalhadores	Médio
10	Falta de	Realizar	Engenharia	3 meses	Todos	Padronização e	Baixo

	identificação em tomadas	formalização e identificação de tomadas 220 V e 380 V			os setores	organização do ambiente de trabalho	
11	Reforço no treinamento de combate a incêndios	Treinamento de combate a incêndio periodicamente e planos de evacuação.	Coordenação	3 meses	Todos os setores	Capacitação e prevenção de riscos e acidentes	Médio
12	Falta de sinalização para rota de fuga (incêndio)	Sinalização da rota de fuga	Coordenação	3 meses	Todos os setores	Padronização de segurança do setor	Médio
13	Falta de procedimento operacional padrão (POP)	Elaborar os procedimentos operacionais padrão e disponibilizar junto às máquinas	Supervisão	6 meses	Todos os setores	Facilitar instrução e descrição de máquinas e equipamentos	Baixo
14	Esforços e posturas repetitivas	Implantar revezamentos dos postos de trabalho	Supervisão	3 meses	Todos os setores	Apropriar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores / Prevenir doenças ocupacionais	Baixo
15	Falta de capacitação para o manuseio das cargas	Capacitar os funcionários no manuseio de cargas	Supervisão	3 meses	Todos os setores	Prevenir doenças ocupacionais	Baixo
16	Calor e umidade intensa no setor de abate	Modificar a forma de ventilação. Buscar sistema de exaustão eficaz	Engenharia	3 meses	Todos os setores	Facilitar a troca térmica do setor	Médio
17	Não há área destinada a fumantes	Sinalizar áreas disponíveis para fumantes	Coordenação	6 meses	Todos os setores	Formalizar os espaços específicos no ambiente de trabalho	Baixo
18	Pausas para descanso não formalizadas	Montar uma planilha de pausas, para que os funcionários saibam os horários que podem descansar	Coordenação	6 meses	Todos os setores	Orientar os trabalhadores sobre o turno de trabalho e formalização das pausas	Baixo
19	Falta de um local para o descanso do funcionário durante a pausa.	Estipular e sinalizar local de lazer, para ser realizada a pausa com cadeiras.	Engenharia	6 meses	Todos os setores	Apropriar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores	Baixo
20	Falta de avaliação dos trabalhadores	Paradas técnicas formalizadas para opiniões e melhorias no setor	Engenharia	6 meses	Todos os setores	Criar um ambiente participativo e colaborativo	Baixo

21	Acionador do guincho do rolo de couro com botoeira manual	Modificar acionador para acionamento com pé.	Engenharia	6 meses	Rolo de Couro	Melhor eficiência do equipamento, para que o trabalhador não precise soltar a faca	Baixo
22	Retirada da cabeça é feita manualmente por dois operadores	Realizar rodízio de funções	Coordenação	6 meses	Cabeça	Evitar carregamento de peso excessivo pelos trabalhadores	Baixo
23	Índice de repetitividade na despança	Implementar faca pneumática específica para abertura da despança	Engenharia	6 meses	Rolo de couro	Evitar fadiga nos membros superiores	Médio

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

É possível observar que grande parte das responsabilidades das melhorias estão atreladas às equipes de coordenação e engenharia. Também é possível analisar que grande parte das sugestões de melhorias pode ser adotadas imediatamente, por apresentar, na maioria dos casos, um custo médio-baixo para a empresa.

Com a ferramenta para mapeamento de categorização, o presente trabalho expôs a aplicação da matriz GUT como alternativa para priorização dos requisitos, como está apresentado na figura 3.

Matriz de Prioridade (GUT)

Descrição do problema	Gravidade		Urgência		Tendência		Prioridade Final
Falta de identificação em tomadas	Muito Grave	4	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	48
Não há treinamentos de combate a incêndios	Muito Grave	4	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	48
Falta de sinalização para rota de fuga em caso de incêndio	Muito Grave	4	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	48
Poucas sinalização de emergência	Muito Grave	4	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	48
Áreas de circulação não adequadas	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	36
Sem demarcação de áreas de pendura	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	36
Tarefas que exigem esforço muscular sem pausa no trabalho para descanso	Muito Grave	4	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	36
Falta de capacitação para o manuseio das cargas	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai piorar em pouco tempo	4	36
Calor e umidade intensa no setor de abate	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em médio prazo	3	36
Há momentos em que trabalhadores não usam EPI's	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	27
Pausas para descanso não formalizadas	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	27
Piso escorregadio em locais específicos	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em longo prazo	2	24
Alto indice dee sforços e posturas repetitivas	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em longo prazo	2	18
Falta de um local para o descanso do funcionário durante a pausa.	Pouco Grave	2	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	18
Falta de avaliação dos trabalhadores	Pouco Grave	2	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em médio prazo	3	18
Esforço e posturas repetitivas	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Vai Piorar em longo prazo	2	18
Não existe área de descanso para os funcionários	Pouco Grave	2	Resolver com alguma urgência	4	Vai Piorar em longo prazo	2	16
Falta de trava em painel elétrico	Grave	3	Resolver com alguma urgência	4	Não vai piorar	1	12
Acionador do guincho do rolo de couro com botoeira manual	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Não vai piorar	1	9
Indice de repetitividade na despança	Grave	3	Resolver o mais cedo possível	3	Não vai piorar	1	9
Falta de procedimento operacional padrão (POP)	Pouco Grave	2	Pode esperar um pouco	2	Vai Piorar em longo prazo	2	8
Não há área destinada a fumantes	Pouco Grave	2	Pode esperar um pouco	2	Não vai piorar	1	4
Falta de recipientes para coleta de lixo (seco e orgânico)	Pouco Grave	2	Pode esperar um pouco	2	Não vai piorar	1	4

Figura 3 – Matriz GUT, para a priorização dos processos.
Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

A matriz GUT, (figura 3) tendo como base os 23 requisitos elucidados foram respondidos em ordem de gravidade, urgência e tendência, a fim de classificar os processos críticos, para melhor visualização dos processos a serem priorizados conforme apresentam riscos aos funcionários.

Os resultados das 23 sugestões de melhorias foram levados até a direção da empresa estudada. As situações ergonômicas de trabalho mais críticas encontradas, foram analisadas individualmente, sendo priorizadas no seu tempo de execução.

3.3.2 Observação e Análise Ergonômica Físico-Postural Complementar.

Com o levantamento dos postos de trabalho contando com o apoio da estratégia SOBANE, a observação das condições de trabalho foi dada por meio da observação visual presencial, com entrevistas com os trabalhadores e também contando com a metodologia DePaRis. Então, como forma de detalhar mais especificamente os postos de trabalho, foi realizada a análise postural de todos os postos de trabalho do setor de abate do frigorífico estudado. Assim, foi possível analisar em função da demanda, quais postos de trabalho são desfavoráveis do ponto de vista da ergonomia.

Então, a partir dos resultados das entrevistas e observação, o protocolo de avaliação postural *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), desenvolvido por Hignett e McAtamney (2000) foi escolhido como método mais adequado, sendo uma ferramenta voltada à análise postural do trabalhador, ponderando a incidência de riscos musculoesqueléticos durante a diversidade das posturas adotadas ao longo da tarefa no decorrer do turno de trabalho. Só então é gerado um escore de avaliação postural, mostrando qual parte do corpo poderá sofrer danos futuros. No presente estudo, foram observados os ciclos das ações referentes à tarefa. Nas amostragens, são consideradas posturas das costas, braços, pernas e uso da força.

Desta forma, o quadro 4 apresenta os resultados da aplicação do protocolo REBA, no restante dos postos de trabalho, ao longo do processo de abate.

Quadro 4 – Aplicação do protocolo REBA ao restante do setor de abate.

N°	Tarefa Realizada	Escore REBA	Nível de Risco
1	Abrir pescoço e cortar carótida	5	Risco médio
2	Abrir peito e esfolar até o lombo	5	Risco médio
3	Cortar abdômen e soltar o couro das patas	4	Risco médio
4	Soltar as vísceras	5	Risco médio
5	Realizar a toalete da carcaça e serrar o peito	5	Risco médio
6	Selar embalagens	3	Risco baixo
7	Retirar e tratar buchada	4	Risco médio
8	Receber e classificar cortes	8	Risco alto

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após aplicação do protocolo REBA ao restante das tarefas apresentadas no quadro 4, ficou evidenciado que a maior pontuação obtida pela aplicação do protocolo REBA foi 8; o que indica um risco alto para a determinada tarefa, que necessita de intervenção o mais breve possível. A maioria das tarefas oferecem riscos de gravidade média ao trabalhador, e necessitam de intervenção em médio prazo. Com exceção da tarefa de selar embalagens, que oferece risco baixo e necessita de providências em longo prazo.

4. Conclusão.

Para que haja o bem-estar do trabalhador, métodos ergonômicos de avaliação são recomendados às empresas, com a finalidade de evitar problemas de saúde ocupacionais, adotadas ao longo das jornadas de trabalho. No entanto, com relação à AEP (Análise Ergonômica Preliminar), embora seja preconizada na NR-17, ainda se mostra muito incipiente em suas aplicações, carecendo ainda de informações mais detalhadas de como aplicar a análise de forma participativa. Daí a importância do estudo aqui apresentado, por meio do qual procurou-se propor uma sistemática de inserção da AEP em um estudo de um frigorífico de abate bovino de pequeno porte, trazendo luz às dúvidas quanto à aplicação de metodologias capazes de viabilizar participação dos funcionários nas análises ergonômicas.

De certa forma, os objetivos e os resultados alcançados foram apresentados ao longo do estudo, pois conseguiu-se a obtenção de dados quantitativos e qualitativos de forma participativa, que a partir da análise dos resultados, se tornou possível concluir a existência de problemas relativos às funções realizadas dentro do setor de frigoríficos. A sistemática proposta baseada no método DePaRis permitiu nas análises iniciais para identificar fatores de risco desfavoráveis para uma boa ergonomia das tarefas

e do local, caracterizados principalmente pelos trabalhadores exercerem posturas inadequadas com ciclos de trabalho repetitivos. A abordagem ergonômica da AEP se demonstrou eficiente, uma vez que os relatos dos trabalhadores foram confirmados com o diagnóstico, bem como com as informações prestadas pelo frigorífico, com as observações realizadas e pelas respostas ao questionário aplicado mostraram que há concordância entre os resultados obtidos.

Pode-se afirmar que os dados obtidos e analisados nesta pesquisa mostram que as demandas ergonômicas têm relação direta com o bem-estar das pessoas e, provavelmente, refletem na produtividade. Por fim, é importante destacar que a presente pesquisa ressalta a importância da participação dos trabalhadores nos processos de gestão e das intervenções ergonômicas, na medida em que os trabalhadores pesquisados mostraram muito interesse e entusiasmo em participar das entrevistas. Saúde, segurança e Ergonomia devem caminhar sempre juntas no dia a dia de um frigorífico, permitindo, assim, que o trabalhador tenha melhor qualidade de vida, tanto no trabalho quanto pessoalmente na sua vida privada. Concluindo, certas atividades desenvolvidas no setor de abate, não atendem aos padrões ergonômicos necessários para fornecer bem-estar aos trabalhadores do setor, oferecendo perigos e riscos eminentes em longo e curto prazo. Com isto, a sistemática foi propícia para a identificação desses fatores desfavoráveis do ponto de vista ergonômico, de forma simples e rápida agindo de maneira eficaz direto na fonte do problema apontado.

Como sugestão para trabalhos futuros, considera-se de fundamental importância, o aprofundamento dos fatores de risco analisados pela AEP por meio de uma AET (Análise Ergonômica do Trabalho) dos postos de trabalho e dos trabalhadores no setor de abate bovino, com objetivo de avaliar as condições e/ou agravamento a exposição aos fatores elencados ao longo da pesquisa. Visto que até o momento existem poucos estudos com embasamento destes processos detalhados no setor de abate bovino.

5. Referências.

ABIEC - **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne.** Site corporativo. 2017. Disponível em <http://www.abiec.com.br> Acesso em:24 de janeiro de/2023.

ABPA - **Associação Brasileira de Proteína Animal.** São Paulo. 2020. Disponível em: <http://abpabr>. Acesso em:20 de janeiro de/2023.

ALVES, R.; KINCHESCKI, G. F.; SILVA, V. R.; VECCHIO, H. P.; OLIVEIRA, C. L.; CANCELIER, M. V. L. **Aplicabilidade da Matriz GUT para identificação dos processos críticos: O estudo de caso do departamento de direito da Universidade Federal de Santo Catarina.** In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, XVII, 2017.

BARROS, B.A. et al. **Análise do impacto do absenteísmo em uma empresa do segmento financeiro.** Monografia (MBA em Gestão Integrada da Qualidade) - Universidade do Vale do Rio Doce. 2009.

BASTOS, M. **Ferramentas da Qualidade - Matriz GUT**, 2014. Disponível em http://www.portal-administracao.com/2014/01/matriz-gut-conceito-e-aplicacao.html.
BERNARDO, D.C.R.B. et al. **O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica**. Uniplan, São Paulo, 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relatório Previdenciário Brasileiro**. São Paulo. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência**. Norma Regulamentadora 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. 2020. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. 2021. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. 2021. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Norma Regulamentadora 36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.** Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. 2013. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BUCHELE G. T., TEZA, P. S., DANDOLINI, G. A. **Métodos, técnicas e ferramentas para inovação: O uso do Brainstorming no processo de design contribuindo para a inovação.** Pensamento e Realidade. 2017.

COUTINHO, T. **O que é 5W2H e como ajuda a tirar seus planos do papel.** Voitte. São Paulo. 2020.

DEFANI, J.C. **Avaliação do perfil antropométrico e análise dinamométrica dos trabalhadores da agroindústria do setor de frigoríficos e abatedouros: o caso da Perdigão.** 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Bovinos abatidos em frigoríficos brasileiros.** 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21119-primeiros-resultados-2abate.html?=&t=resultados. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

LAMPERT, A. **Acidentes de trabalho em frigorífico crescem.** 2016. Disponível em: <http://jcrs.uol.com.br/_conteudo/2016/03/economia/488460-acidentes-detrabalho-em-frigorificos-crescem.html>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

MACHADO, S. S. **Gestão da qualidade.** Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

MALCHAIRE, J. **Estratégia SOBANE de gestão de riscos profissionais.** Fundo Social Europeu (FSE); Serviço Público Federal, Emprego e Trabalho da UE (SPF ETCS). 2010.

MALCHAIRE, J.B**. The SOBANE risk management strategy and the Déparis method for the participatory screening of the risks.** Int Arch Occup Environ Health, 2003.

MALCHAIRE, J.B**. The SOBANE risk management strategy and the Déparis method for the participatory screening of the risks.** Int Arch Occup Environ Health, 2003.

NORO, K; IMADA, A. (Eds.) **Participatory ergonomics**. London: Taylor e Francis, 1991.

PESTANA, M. D.; VERAS, G. P.; FERREIRA, M. T. M.; SILVA, A. **Aplicação integrada da matriz GUT e da matriz da qualidade em uma empresa de consultoria ambiental. Um estudo de caso para elaboração de propostas de melhorias.** In: ENEGEP: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa. Paraíba. 2016.

RAMOS, K. R. **Análise do peso do biscoito recheado em uma indústria no oeste do Paraná: utilização das ferramentas da qualidade**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

RUSCHEL, M.S.; MOREIRA, S.M. **Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (Ler/Dort) a principal causa de afastamento de trabalhadores em frigoríficos de aves.** III Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas, Francisco Beltrão – PR. 2014.

SOUSA, S., RODRIGUES, N., NUNES, E. **Evolution of process capability in a manufacturing process.** Journal of Management Analytics. 2018.

TAKEDA, F. **Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua: o caso de ambiente de cortes em abatedouro de frangos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2010.

TRUCOLO, A. C.; TALASKA, T. T. R.; ASSUMPÇÃO, V. T.; CHAGAS FILHO, J. G. **A. Matriz GUT para priorização de problemas – Estudo de caso em empresa do setor elétrico.** Revista Tecnológica. 2016.