



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NATÁLIA CRYSTINA SILVA DE MOURA QUEIROZ

**DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO DAS ATIVIDADES DE EMPACOTAMENTO,
CARREGAMENTO E EMPILHAMENTO DE GELO EM UMA PEQUENA
EMPRESA**

MOSSORÓ

2020

NATÁLIA CRYSTINA SILVA DE MOURA QUEIROZ

**DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO DAS ATIVIDADES DE
EMPACOTAMENTO, CARREGAMENTO E EMPILHAMENTO DE
GELO EM UMA PEQUENA EMPRESA**

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharias e Ciências Ambientais do Centro de Engenharias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, requisito para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Viviana Maura dos Santos

MOSSORÓ

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Q3d Queiroz, Natália Crystina Silva de Moura.
 Diagnóstico Ergonômico das Atividades de
 Empacotamento, Carregamento e Empilhamento de
 Gelo em uma Pequena Empresa / Natália Crystina
 Silva de Moura Queiroz. - 2020.
 55 f. : il.

 Orientadora: Viviana Maura Santos.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
 Produção, 2020.

 1. Análise da atividade. 2. Empresa de gelo.
 3. Diagnóstico SPM. I. Santos, Viviana Maura,
 orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

NATÁLIA CRYSTINA SILVA DE MOURA QUEIROZ

**DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO DAS ATIVIDADES DE EMPACOTAMENTO,
CARREGAMENTO E EMPILHAMENTO DE GELO EM UMA PEQUENA
EMPRESA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 04 / 02 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

Viviana Maura dos Santos

Viviana Maura dos Santos, Prof. MSc. (UFERSA)

Presidente

André Duarte Lucena

André Duarte Lucena, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador

Silvanete Severino da Silva

Silvanete Severino da Silva, Profª. Dra. (UFERSA)

Membro Examinador

Dedico esse trabalho a minha avó, Zildami (*in memorian*), que tinha o sonho de me ver formanda, mas que infelizmente não pode estar presente neste momento tão importante da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS por ter me concedido saúde, força e disposição para o cumprimento de mais uma fase da minha vida.

Agradeço também aos meus pais, Neotásio e Ligia, por todo apoio e compreensão, não só neste momento, mas em toda minha vida, por serem meu alicerce, minha fonte de coragem e por me ensinarem a não baixar a cabeça diante das dificuldades. Vocês são o maior motivo do meu empenho e dedicação.

A meu irmão, Nathanael, pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

A meu marido, Itálo Sorac, que esteve ao meu lado me acalmando, me estimulando e principalmente me incentivando nas horas difíceis. Obrigado, por aguentar tantas crises de estresse e ansiedade.

Ao meu filho, Ícaro Sorac, por ter me ensinado a estudar de forma mais produtiva, já que as revisões eram pouco prováveis, por ter mostrado que eu era mais forte do que imaginava e principalmente por cada sorriso, que fazia com que eu recuperasse todas as minhas energias.

Agradeço a todos os professores, especialmente a minha orientadora, Viviana Maura, por todo auxílio necessário para a elaboração desse trabalho e por exigir de mim muito mais do que eu imaginava ser capaz de fazer.

Aos meus amigos, obrigada pelos inúmeros conselhos e frases de motivação. As risadas, que vocês compartilharam comigo nessa etapa tão desafiadora da vida acadêmica, também fizeram toda a diferença.

RESUMO

Nos últimos anos as organizações apresentaram maior interesse na adoção de ferramentas ergonômicas, porém as empresas de pequeno porte nem sempre apresentam condições para seguir as normas estabelecidas. Quanto as fábricas de gelo observam-se que as atividades são realizadas na maioria das vezes de forma inadequada aos trabalhadores. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tem como intuito analisar a atividade real, ao mesmo tempo em que procura compreender a complexidade existente na relação entre trabalho e homem. Diante disso esse trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico ergonômico das atividades de empacotamento, carregamento e empilhamento de gelo em uma pequena empresa localizada na cidade de Mossoró – RN. Para isso foram avaliadas as condições de trabalho, observando como essas atividades são realizadas e como elas estão prescritas. A partir dessas análises foi elaborado um diagnóstico SPM. Os resultados mostraram que houve discrepância em relação as características técnicas, operacionais e ambientais entre a prescrição das tarefas e como as atividades realmente eram realizadas.

Palavras-chave: Análise da atividade; Empresa de gelo; Diagnóstico SPM.

ABSTRACT

In recent years organizations have shown greater interest in adopting ergonomic tools, but small companies are not always able to follow the established standards. As for the ice factories, it is observed that the activities are mostly carried out in a way that is inadequate for the workers. The Ergonomic Analysis of Work (AET) aims to analyze the actual activity, while trying to understand the complexity that exists in the relationship between work and man. Therefore, this work aimed to perform an ergonomic diagnosis of the activities of packing, loading and stacking ice in a small company located in the city of Mossoró - RN. For this, the working conditions were evaluated, observing how these activities are performed and how they are prescribed. Based on these analyses, an SPM diagnosis was prepared. The results showed that there was discrepancy in technical, operational and environmental characteristics between the prescription of tasks and how the activities were actually performed.

Keywords: Activity analysis; Ice company; SPM diagnosis.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Relação entre tarefa e atividade de trabalho.....	17
Figura 2 - Metodologia de Ação Ergonômica.....	24
Figura 3 – Instrumentos utilizados para as medições.....	25
Figura 4 – Layout da sala de empacotamento.....	27
Figura 5A – Entrada do setor onde localiza-se o posto de trabalho.....	28
Figura 5B – Equipamentos do posto de trabalho.....	28
Figura 6 – Fluxograma da atividade.....	29
Figura 7 –Transferência dos sacos de gelo para câmara fria e estocagem.....	31
Figura 8 - Silo para armazenamento de gelo.....	33
Figura 9A – Depósito de gelo.....	40
Figura 9B – Improvisação para facilitar a pega do gelo.....	40
Figura 10 – Bancada existente no posto de trabalho.....	41
Figura 11A – Interior da câmara fria.....	42
Figura 11B – Empilhamento dos sacos de gelo.....	42
Figura 12 – Temperatura indicada pelo termômetro da câmara fria.....	43

QUADROS

Quadro 1 – Descrição das fases que compreendem a AET.....	17
Quadro 2 – Etapas para realização do SPM.....	19
Quadro 3 – Diagnóstico SPM.....	45

TABELAS

Tabela 1: Faixas de temperaturas para a exposição ao frio.....	37
Tabela 2 - Limites De Tolerância Para Ruído.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
	1.1 OBJETIVO GERAL.....	13
	1.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	13
2	REFERENCIAL TEORICO	14
	2.1 ERGONOMIA	14
	2.1.1 Ergonomia em pequenas empresas.....	15
	2.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET).....	16
	2.3 RISCOS OCUPACIONAIS.....	18
	2.4 FERRAMENTA SPM.....	19
	2.5 NORMAS REGULAMENTADORAS.....	20
	2.6 ESTUDOS RELACIONADOS COM O TEMA.....	21
3	METODOLOGIA.....	23
	3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	25
4	RESULTADOS E DISCURSSÕES.....	27
	4.1 EXPLICITAÇÃO/FORMULAÇÃO DA DEMANDA ERGONÔMICA....	27
	4.2 DADOS DO SETOR ONDE LOCALIZA-SE O POSTO DE TRABALHO ESTUDADO.....	27
	4.3 TRABALHO PRESCRITO DA ATIVIDADE ANALISADA.....	28
	4.3.1 Descrição da tarefa.....	28
	4.3.2 Descrição da atividade e respectivo fluxograma.....	29
	4.3.3 Perfil Requerido da População do Posto de Trabalho.....	32
	4.3.4 Condições Organizacionais requeridas.....	32
	4.3.5 Características Técnicas requeridas.....	32
	4.3.6 Condições Operacionais requeridas.....	34
	4.3.7 Condições ambientais requeridas.....	36
	4.4 ANÁLISE DO TRABALHO REAL.....	39
	4.4.1 Descrição do processo de produção real e respectivo fluxograma.....	39
	4.4.2 Perfil Real da População do Posto de Trabalho.....	39
	4.4.3 Organização real do trabalho.....	39
	4.4.4 Características Técnicas reais.....	40

4.4.5	Condições Operacionais reais.....	41
4.4.6	Condições ambientais reais.....	43
4.5	DIAGNÓSTICO SPM.....	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS.....	51
	ANEXO A – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO.....	55

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as empresas buscam garantir uma melhor interação entre homem e o trabalho, investindo em melhores condições e adequações do ambiente, o que resulta em uma maior produtividade, evitando também problemas de saúde para empregados e contribuindo para o desenvolvimento de estudos na área da ergonomia (IIDA, 2005; COSTA; MENEGON, 2008).

Cookell e Peticarrar (2008) mostram que a ergonomia, por meio da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), tem como finalidade analisar a atividade real praticada em um determinado momento e sob condições específicas, consistindo em um modelo metodológico de intervenção e de transformação que procura compreender a complexidade existente na relação entre trabalho e homem. Esse modelo proporciona que a partir do entendimento da atividade, se possa conhecer e relacionar os determinantes das situações de trabalho com as suas consequências para os trabalhadores e para o sistema, apresentando como principal efeito a compreensão do trabalho para assim poder transformá-lo (GUÉRIN et al., 2001).

Apesar de nos últimos anos, as organizações apresentarem um maior interesse em adotar o uso de ferramentas ergonômicas, ainda existe, um grande número de empresas que não aplicam medidas preventivas, bem como, não apresentam aos trabalhadores os riscos que eles estão passíveis de correr relativo ao uso de trabalhos de forma inadequada (SILVA; SILVA, 2018).

Isso pode ser visualizado segundo estudos do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho (MPT) que entre os anos 2012 e 2018, foram registrados 4,26 milhões de acidentes de trabalho, o que resultou num gasto de 28,81 bilhões de reais em benefícios acidentários como pensão por morte, auxílio-acidente e doença e aposentadoria por invalidez. Assim como mostra que o número de afastamento nas empresas brasileiras por acidentes de trabalho nesses mesmos anos foi superior a 335 milhões. Diante disso, adotar ações preventivas se mostra uma poderosa ferramenta na redução dos problemas de saúde relacionados ao trabalho, pois muitas doenças do trabalho são consequência da exposição do usuário a riscos ergonômicos, ambientais e de acidentes.

Com relação as indústrias de fabricação de gelo, observa-se que as situações de trabalho na maioria das vezes são realizadas de forma inadequadas aos trabalhadores, principalmente

devido ao fato de os trabalhadores estarem expostos a ambientes de baixas temperaturas, posições incorretas e transporte de peso excessivo necessitando assim de uma intervenção ergonômica (SANTOS et al., 2015).

Segundo Tolosa e Mendes (1991) existem condições de riscos ocupacionais que podem ser observadas em uma produção de gelo como a exposição ao gás amônia; possibilidade de queda ao chão, devido muitas vezes o piso ser liso e inadequado para atividade e assim como já citado a exposição a baixas temperaturas.

Costa e Menegon (2007) explicam que nas empresas de menor porte, a ergonomia ainda não encontra espaço, uma vez que lida com a escassez de informações e de recursos disponíveis, ajustando-se muitas vezes a metodologias de ação que são elaboradas para as características das empresas de grande porte.

Como é o caso da empresa em estudo, já que, foram encontrados diversos riscos da atividade, a qual é realizada basicamente de forma manual, o que faz com que o trabalhador exerça bastante esforço físico acrescentado de uma postura inadequada. Além da exposição a um ambiente com condições de temperatura e ruído.

1.1. OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico ergonômico das atividades de empacotamento, carregamento e empilhamento de gelo em uma empresa, localizada na cidade de Mossoró – RN.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as condições de trabalho na empresa onde realizou-se o estudo;
- Observar como as atividades são realizadas e identificar suas respectivas prescrições;
- Propor melhorias para o trabalho realizado pelos trabalhadores.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 ERGONOMIA

Segundo Moraes e Mont'alvão (2009) o ramo da ergonomia surgiu ao longo da II Guerra Mundial, porém o termo ergonomia só foi utilizado pela primeira vez em 1949 quando surgiu a *Ergonomic Research Society*, sociedade criada por pesquisadores que agregavam psicólogos, fisiologistas e engenheiros ingleses e que tinham como base de estudo os seres humanos em seu ambiente de trabalho.

A ergonomia tem como finalidade melhorar as condições onde as atividades são realizadas, analisando tanto a relação dos instrumentos de trabalho utilizados, quanto aos ambientes em que as atividades são realizadas (SANTOS et al., 2013; SANTOS; VIDAL, 2011). Sua concepção é a da adequação do trabalho ao homem e não a de adaptação do homem ao trabalho, como foi difundido pelo padrão taylorista/fordista de organização do trabalho (FAVERGE; LEPLAT; GUIGUET, 1958).

Com isso, segundo Iida (2005) a Ergonomia pode ser entendida como a disciplina que tem como objetivo constante, melhorar e adaptar às condições anatômicas, fisiológicas e psicológicas humanas, promovendo com isso a acessibilidade e evitando eventos indesejados, reduzindo doenças ocupacionais, situações de riscos e acidentes de trabalho. Acarretando para a empresa uma redução nas perdas, danos e custos e para o trabalhador maior desempenho e produtividade devido ao conforto proporcionado (CARTAXO, 1997).

Nesse cenário, a ergonomia começa a partir de um estudo que busque identificar as características do trabalhador, para que em seguida se projete um trabalho no qual ele o execute e consiga consequentemente preservar a sua saúde (IIDA; BUARQUE, 2016). Sendo assim, segundo a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), a ergonomia demonstra como finalidade prática a transformação, adaptando o entendimento das situações e dos dispositivos utilizados durante as atividades, especificando assim os conhecimentos científicos relativos ao homem.

Para Vidal (2002) a ergonomia só é entendida através da sua ausência, a qual constitui perdas de produção em quantidade e qualidade, implicando em consequências como acidentes e doenças. Diante disso, Dul e Weerdmeester (2004) afirmaram que a ergonomia possibilita a solução de problemas sociais relacionados com a saúde, segurança, conforto e eficiência, contribuindo para a prevenção de erros e melhorando o desempenho.

Ainda segundo Iida (2005) os ergonomistas trabalham em três domínios especializados: ergonomia física, cognitiva e organizacional. A ergonomia física aborda questões como as posturas de trabalho, movimentos realizados constantemente, assim como analisa problemas osteomusculares e o arranjo físico do ambiente e a segurança. A ergonomia cognitiva trata dos processos mentais associados com as relações entre as pessoas e outros componentes do sistema. Já a ergonomia organizacional, compreende os sistemas sócio técnicos, o qual corresponde a interação entre as pessoas e a tecnologia nos locais de trabalho, assim como também a interação entre as complexas infraestruturas da sociedade e ao comportamento humano.

A ergonomia ainda trata de diferentes aspectos, como a postura e os movimentos corporais, os quais podem ser descritos como sentados, em pé, empurrando, puxando e levantado cargas; os fatores ambientais, que são os ruídos, vibrações, iluminação, clima e os agentes químicos; informação, que consistem nas informações captadas pela visão, audição e outros sentidos; assim como das relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (Dul; Weerdmeester, 2012).

Sendo assim, o ponto inicial da Ergonomia baseia-se em compreender o trabalho com a finalidade de encontrar possíveis caminhos para a transformação, articulando a saúde e a segurança dos trabalhadores com a eficácia e qualidade (GUÉRIN et al., 2001).

2.1.1 Ergonomia em pequenas empresas

Segundo Assunção et al., (2010) no Brasil, as micro e pequenas empresas apresentam grande relevância e papel fundamental para o desenvolvimento econômico e social na questão de geração de emprego e renda. Contudo, empresas desse porte nem sempre tem recursos suficientes para fazer frente a todas as mudanças que o mercado exige.

Pegatin et al., (2007) afirmam nesse sentido que apesar das pequenas e médias empresas virem enfrentando as diversas modificações impostas pelos processos de inovação e de reestruturação produtiva e organizacional, quando se trata de investimentos em áreas da saúde e segurança do trabalho elas se mostram desprovidas de informações.

Na maioria dos casos, verifica-se que as ações em saúde e segurança do trabalho e as próprias ações ergonômicas se dão por meio de ocasiões de imposição, na qual a fiscalização do Ministério do Trabalho determina, por meio de notificação oficial, o ajuste das condições de

trabalho, determina assim o que deve ser mudado ou adequado nas condições e no posto de trabalho (COSTA; MENEGON 2008; PEGATIN et al., 2007).

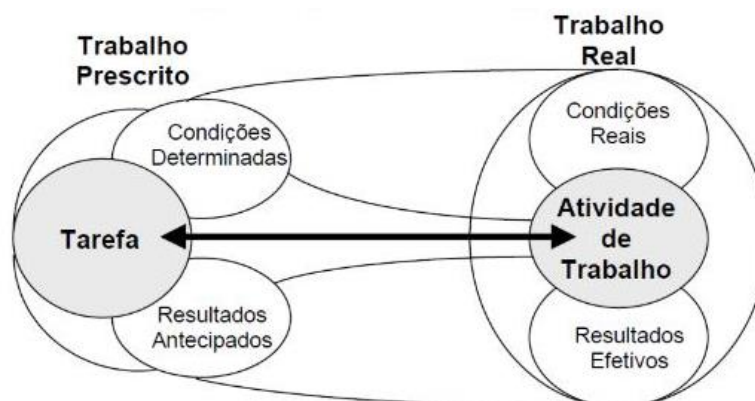
Barkokébas Júnior et. al. (2006) destacam que o desenvolvimento da segurança do trabalho além de ser uma obrigação legal, é também um dever moral, tanto pelos aspectos sociais envolvidos quanto pelos danos que podem ser causados em todos os segmentos da empresa, resultando tanto em custos econômicos como humano, por isso promover a segurança do trabalho é economicamente vantajosa.

2.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET)

Segundo Vidal (2012) a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) baseia-se em um conjunto de técnicas, que admite a compreensão da atividade de trabalho com relação a seu contexto real, ou seja, a relação com o contexto ambiental, tecnológico e organizacional em que a atividade está inserida. Dessa maneira, o trabalhador terá o benefício a partir de indicações de modificações necessárias ao ambiente de trabalho. A AET aplica os conhecimentos de ergonomia para que ocorra uma análise, diagnóstico e correção de uma condição de trabalho (IIDA, 2005).

De acordo Guérin, et al., (2001), a AET é sempre pautada por uma situação problemática, determinada na análise da demanda e, posteriormente, contrapondo com a literatura existente e com as questões abordadas pelos profissionais da área. A atividade de trabalho é uma técnica de regulações que o trabalhador realiza para cumprir a tarefa, ou seja, aquele que é efetivamente executado pelo trabalhador. Já a tarefa é definida como aquilo que é prescrito pela organização de trabalho, ou seja, a maneira que o trabalho deveria ser executado, levando-se em consideração as formas de utilizar máquinas e equipamentos de trabalho, o tempo despendido em cada operação e os modos e normas operatórias. O espaço entre o prescrito e o real é a demonstração da incoerência sempre existente no ato do trabalho. A Figura 1, mostra essa relação entre tarefa e atividade de trabalho.

Com relação a situação de trabalho, ela é definida por Vidal (2001) como sendo uma combinação de fatores internos e externos em um determinado ambiente, isto é, o ambiente que tenha trabalhador(es), equipamentos, mobiliários, tecnologia que interagem na busca de um propósito comum. Essa definição é afirmada por Guérin et al. (2001) ao enfatizarem que a situação de trabalho não se refere somente à tarefa e ao seu ambiente físico, mas também à dimensão histórica em que a atividade se processa.

Figura 1 – Relação entre tarefa e atividade de trabalho

Fonte: Guérin et al., (2001)

Ainda segundo Guérin et al., (2001) a análise da atividade apresenta-se como uma ferramenta mais abrangente do que as trazidas pela ergonomia, uma vez que estas não são capazes de realizar a compreensão e a descrição das atividades. Dessa maneira acabam não demonstrando as relações que ocorrem nos diferentes componentes, tratando problemas de dimensões físicas, de constrangimento de tempo, iluminação, atividade cognitiva, entre outros, no mesmo nível.

Santos e Fialho (1997) mostram que a AET possui três fases distintas que são: a análise da demanda, a análise da tarefa e a análise das atividades. Iida (2005) acrescenta mais duas fases para sua realização: diagnóstico e recomendações ergonômicas, de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das fases que compreendem a AET

FASES	DESCRIÇÃO
Análise de Demanda	Consiste na descrição de um problema ou situação problemática, que justifica a necessidade de uma ação ergonômica.
Análise da Tarefa	Conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir.
Análise da Atividade	Refere-se ao comportamento do trabalhador na realização de uma tarefa.
Diagnostico	Procura descobrir as causas que provocaram o problema descrito na demanda
Recomendações Ergonômicas	Referem-se as providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado

Fonte: Adaptado de Iida (2005).

Guérin et al. (2001) destacam que a ação ergonômica acontece a partir de uma demanda, proveniente de interlocutores distintos, cabendo assim aos ergonomistas analisarem e realizarem um plano de ação caso o problema seja confirmado. A análise do funcionamento da empresa deve ser realizada através de observações externas, verificando as relações restritas e limitadas da situação de trabalho, das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores e as consequências que essas atividades podem trazer para a saúde e para a produção.

Em seguida, será capaz de realizar um pré-diagnóstico e a partir disso fazer um plano de observação no qual irá verificar suas hipóteses. Com base nas observações e entrevistas com os operadores, poderá pôr fim elaborar um diagnóstico local, o qual será de bastante utilidade para a empresa (Guérin et al., 2001).

2.3 RISCOS OCUPACIONAIS

Na literatura consideram-se riscos ambientais os agentes químicos, físicos e biológicos que estão presentes nos ambientes de trabalho e que dependo da sua concentração ou intensidade e do tempo de exposição do trabalhador, podem causam danos à sua saúde. Barbosa Filho (2011) ainda nomeia outros dois, além destes: os ergonômicos e os de acidente.

Os riscos físicos consistem nas diversas formas de energia em que os trabalhadores possam estar expostos, por exemplo: calor, frio, umidade, ruído, vibrações, pressões anormais, radiações ionizantes e não ionizantes, bem como ultrassom e infrassom. Os riscos químicos são aqueles compostos por substâncias ou misturas que sejam capazes de penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, névoas, gases, neblina, fumo e vapores. Já os riscos biológicos referem-se as diversas espécies de microrganismos: fungos, bactérias, vírus, parasitas e protozoários que estão constantemente presentes nos mais variados ambientes de trabalho e, em contato com o trabalhador, poderão causar danos à saúde (RODRIGUES; SANTANA, 2010).

Os riscos ergonômicos são definidos a partir da relação entre homem e o ambiente de trabalho e ocorrem devido a posturas ou a esforços exercidos durante a realização das atividades. São exemplos desses riscos o esforço físico intenso, o levantamento e transporte manual de peso, assim como a postura inadequada, repetição de atividades, entre outros (ZOCCHIO, 2002; PIZA, 1997). Ainda segundo os mesmos autores os riscos mecânicos ou risco de acidentes são aqueles cujo as condições de instalação, construção e funcionamento da

empresa, como também os equipamentos, máquinas ou ferramentas não apresentam condições de uso adequadas.

2.4 FERRAMENTA SPM

Segundo Rocha (2014) a sistemática SPM – Situação, Problema e Melhoria, foi desenvolvida pelo Grupo de Ergonomia e Novas Tecnologias da COPPE a partir do tema mapeamento de problemas potenciais de ausência de Ergonomia no planejamento dos processos de trabalho. Com o intuito de possibilitar a realização de observações ergonômicas de um conjunto de situações de trabalho que apresentassem problemas de ausência de Ergonomia, especialmente em desconformidade com normas internas e/ou regulamentadoras, e além disso indicasse rumos de melhorias para estas situações.

A ferramenta SPM foi elaborada para proporcionar uma resposta rápida em casos onde existe pouca ou nenhuma atenção com aspectos ergonômicos no planejamento e execução das tarefas e procedimentos de trabalho, estabelecendo uma localização anterior ao desenvolvimento de uma Análise Ergonômica do Trabalho. (ROCHA, 2011; ROCHA, 2014).

De acordo com Rocha (2014), o SPM consiste numa sistemática em que é realizado um mapeamento e apreciação da relação entre homem e posto de trabalho, a qual compreende as seguintes etapas de acordo com a Quadro 2:

Quadro 2 – Etapas para realização do SPM

FASES	DESCRIÇÃO
1. Identificação e caracterização do posto de trabalho	Onde constará os dados e características do trabalhador e de sua atividade;
2. Descrição do macro (caracterização) da situação de trabalho em questão	Nesta etapa constará de uma forma objetiva do que se trata a atividade de trabalho, descrevendo o que é feito naquele posto de trabalho;
3. Descrição da ação	Etapla na qual o ergonomista descreverá a atividade que o trabalhador realiza, mencionando todos o passo a passo do trabalhador;
4. Descrição do(s) impacto(s)	Consiste no problema observado pelo ergonomista durante a análise do posto de trabalho, no qual nesta etapa pode ser ilustrada com fotos para melhor ilustrar o problema
5. Enquadramento normativo	Descreverá em que normas regulamentadoras a que a situação de trabalho analisada deve ser enquadrada;

6. O aspecto ou causa raiz	Onde o praticante de Ergonomia irá buscar as possíveis causas do impacto identificado;
7. Oportunidade de Melhoria	Consiste na indicação de soluções para os problemas encontrados, soluções estas, que serão a partir de um referencial teórico – científico e de regulamentação normativa, sendo que 6 quando essas bases não forem suficientes para solução do problema, faz-se necessário um encaminhamento para uma análise mais aprofundada (aprofundamento), caminhando desta forma para uma AET.
8. Justificativa	Compreende na fundamentação do porquê da oportunidade de melhoria indicada, mostrando a relevância da questão.

Fonte: Rocha (2014)

Esta sistemática é o ponto inicial para uma possível AET quando se julgar necessário, servindo de contribuição para situações laborais que necessitem de aprofundamento da análise. A avaliação termina quando além do enquadramento são apontadas oportunidades de melhoria. Em alguns casos, quando a indicação não ocorre de forma instantânea, é porque existe a necessidade de estudos mais aprofundados, apresentando assim a oportunidade de uma AET (ROCHA 2014).

2.5 NORMAS REGULAMENTADORAS – NR

Nessa seção serão abordadas as Normas Regulamentadoras - NR que se adequam as atividades de empacotamento, carregamento e empilhamento de gelo.

A NR 9 determina a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, por parte de todos os empregadores e instituições que possuam trabalhadores como empregados. Tendo como objetivo à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais (BRASIL, 2019).

A NR 12 define referências técnicas, conceitos fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos (BRASIL, 2019).

A NR 15 trata da descrição das atividades, operações e agentes insalubres, incluindo quais os limites de tolerância, definindo as situações as quais são vivenciadas nos ambientes de trabalho pelos trabalhadores e que determine o exercício como insalubre, assim como mostrar os meios de protegê-los das exposições nocivas à saúde (BRASIL, 2019).

Ainda segundo a NR 15, em seu anexo 9, o qual é específico para exposição ao frio, descreve as atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho (BRASIL, 2019).

Já NR-17 refere-se à ergonomia, e tem como objetivo determinar critérios que permitam a melhor adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando dessa maneira o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Ela deve ser empregada em empresas nas quais as condições de trabalho envolvam condições de levantamento, transporte e descarga de matérias, assim como também o mobiliário, os equipamentos e as condições ambientais (BRASIL, 2018).

A NR 36, tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, de forma a garantir permanentemente a segurança, a saúde e a qualidade de vida no trabalho (BRASIL, 2018). Essa norma é citada no trabalho devido muitas de suas considerações relatarem sobre as atividades exercidas em ambientes com baixas temperaturas, úmidos e até mesmo dentro de câmaras frias.

2.6 ESTUDOS RELACIONADOS COM O TEMA

Takeda e Mora (2017) realizaram um estudo sobre os limites da exposição ocupacional das normas brasileiras de saúde e segurança em trabalhos com baixas temperaturas, tendo como objetivo analisar os resultados de imagens termográficas da superfície da pele de partes do corpo de trabalhadores que eram expostos a atividades com baixas temperaturas em um setor de corte de frangos e comparar esses resultados com os limites de tolerância que são descritos pelas normas regulamentadoras de saúde e segurança. Nesse estudo foi concluído que apesar do ambiente atender aos requisitos legais das normas, foram encontrados desconforto por resfriamento e doenças provocadas por baixas temperaturas, concluindo que as leis e normas

para a exposição ao frio determinam critérios insuficientes para manter o controle e preservação da saúde dos trabalhadores expostos a baixas temperaturas.

Silva e Batista (2016) apresentaram um estudo sobre as condições de segurança e saúde do trabalho em uma fábrica de gelo e de envasamento de água mineral instalada em um município do Ceará. Identificando os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos através de inspeções durante todo o processo produtivo e da realização de entrevistas com supervisores e funcionários, possuindo como referência as exigências contidas nas normas regulamentadoras. Eles elaboraram um mapa de risco e propuseram um conjunto de medidas para que os riscos fossem reduzidos e/ou eliminados.

Santos et al. (2015) buscou mensurar e analisar as variáveis ambientais em uma indústria fabricante de gelo, pois as atividades desse ramo, expõe os operários a ambientes de baixas temperaturas, sendo necessário a ocorrência de uma intervenção ergonômica e sua articulação em relação aos danos e riscos à saúde. Para isso foram realizados coleta de dados referentes ao ambiente térmico, lumínico, acústico, vibratório e da qualidade do ar. Identificando assim variáveis ambientais inadequadas principalmente no âmbito térmico e acústico. Com isso foram realizadas recomendações ergonômicas, as quais foram amparadas pelas Legislações e Normas apropriadas.

Rodrigues e Santana (2010) identificaram riscos ocupacionais em uma pequena indústria de sorvetes, avaliando as condições de segurança no trabalho nas diversas situações do ambiente. A partir da identificação dos riscos foram sugeridas medidas a serem tomadas, que tinham como objetivo tornar o ambiente mais seguro e com melhores condições para os trabalhadores.

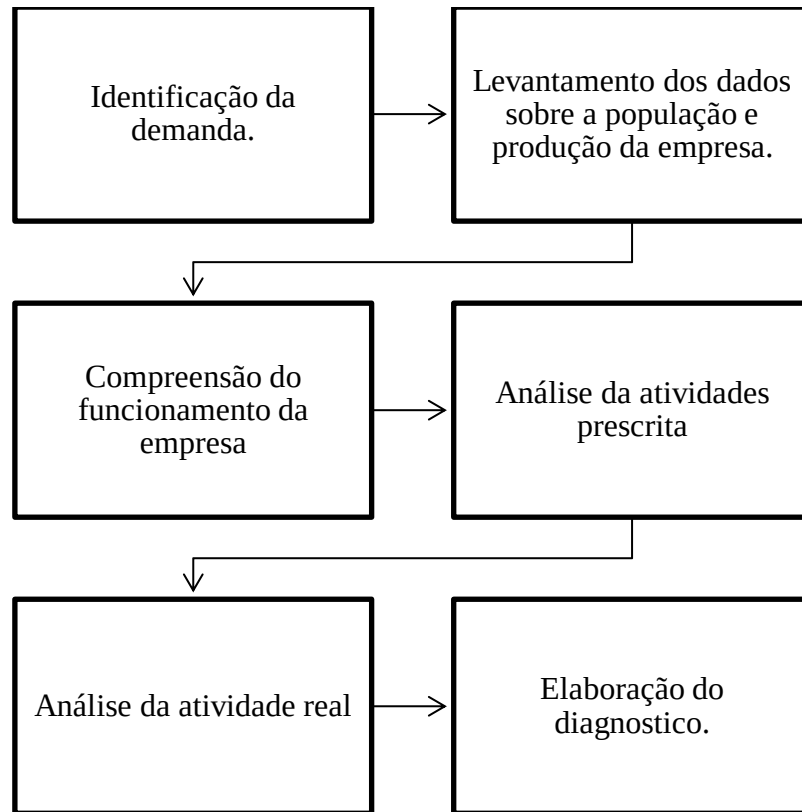
3. METODOLOGIA

A pesquisa nesse trabalho é do tipo exploratória-descritiva e tratada como um estudo de caso. Segundo Gil (1995) os estudos de caso de preferência são aplicados em pesquisas de caráter exploratório, pois possibilitam uma visão geral, descrevendo os fatos e os fenômenos de determinada realidade para a formulação de hipóteses mais estruturadas para um problema de pesquisa. O caráter descritivo tem por finalidade descrever as características de determinada população ou fenômeno em um determinado ponto no tempo, de acordo com as relações dos sujeitos com o ambiente, e dos sujeitos entre si.

Em relação a abordagem, como se trata da descrição e da análise dos fatores associados ao ambiente de trabalho a pesquisa se classifica como qualitativa e quantitativa. Segundo Godoy (2005) a pesquisa caracteriza-se por ser qualitativa, pois busca compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes. Já a pesquisa quantitativa se dá devido a utilização dos equipamentos para as medições dos riscos durante a coleta de dados, assim como para o tratamento das informações.

Por se tratar de uma análise de atividades, a qual foi realizada através de observação direta no local de trabalho escolhido, tendo como principal objetivo identificar divergências entre o trabalho prescrito e o realizado de fato, assim como identificar fatores de risco ocupacionais, essa pesquisa é caracterizada quanto a natureza de forma aplicada. Segundo Gerhardt e Silveira (2009) a pesquisa de natureza aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos de aplicação prática para solucionar problemas específicos que envolvem verdades e interesses locais.

A seguir, na Figura 2, são apresentadas as etapas que foram seguidas para a elaboração do diagnóstico ergonômico das atividades:

Figura 2 – Metodologia de Ação Ergonômica

Fonte: Adaptado de Guérin et al., (2001).

Com a identificação da demanda, o passo seguinte foi o levantamento dos dados sobre a população e sobre a produção da empresa. Esse levantamento se deu por meio de observações e coletas realizadas no próprio local a partir de diálogos com o gerente e com o funcionário responsável pelas atividades. Os dados foram coletados por meio de anotações e de fotografias.

Em seguida, fez-se a análise e verificação da prescrição real das atividades, com acompanhamento das atividades de empacotamento, carregamento e empilhamento afim de compreender as atividades e de observar gestos, posturas e ações realizadas pelos trabalhadores, para que posteriormente fosse realizado o confronto com a prática prescrita na literatura.

Após a análise da atividade real, foram realizadas medições de temperatura e de ruído no ambiente estudado, afim de verificar se o ambiente estava sob as condições estabelecidas pelas normas de saúde e segurança do trabalho. Esses dados foram coletados próximo ao operário durante a execução da atividade do empacotamento do gelo. Os instrumentos utilizados para essas medições de exposição a riscos ocupacionais são apresentados na Figura 3.

Figura 3 – Instrumentos utilizados para as medições



Decibelímetro Digital DEC - 490

Fonte: Dados da pesquisa (2020)



Medidor de Stress térmico TGD - 400

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Com base nessas análises foi formulado o diagnóstico ergonômico das atividades de trabalho. Para isso, foi utilizado o mapeamento simples, denominado de diagnóstico SPM, que é uma sistemática desenvolvida para propiciar uma resposta rápida em situações de trabalho que até o presente tiveram pouca ou nenhuma intervenção que levasse em conta os aspectos ergonômicos no planejamento de suas atividades e processos de trabalho.

O SPM fornece uma primeira apreciação de conjunto, eventualmente apontando locais e situações que, por sua relevância e complexidade podem vir a ser objeto de análises ergonômicas mais aprofundadas e orientadas para aspectos muito específicos (MATTOS, 2009).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O presente trabalho foi realizado em uma fábrica de gelo, localizada na cidade de Mossoró – RN, é uma microempresa de cunho familiar, a qual desenvolve o serviço de fabricação de gelo comum. O espaço físico possui estrutura de escritório, garagem, lavabo/vestiário, casa de máquina, área de produção e câmara congelada (fria).

Segundo o Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), a fabricação de gelo é uma indústria de transformação, na divisão de fabricação de produtos alimentícios, com subclasse de fabricação de gelo comum.

A fábrica foi inaugurada no ano de 2006 e atende toda a região de Mossoró e parte do alto oeste do RN, sendo sua principal atividade a produção e venda do gelo em cubo. A produção do gelo se divide em seis setores de: captação da água, filtrações, armazenamento, condensação, embalagem e armazenamento. Sua principal produção são os sacos de gelos de 3 kg, 2kg e a venda de sacos de 10 kg de raspa de gelo, porém esse produto é terceirizado pela empresa.

O quadro de funcionários inclui dois operadores e uma engenheira química. Segundo relatos do gerente não há históricos de acidentes de trabalho, assim como também o absentismo raramente acontece.

A empresa não apresenta programa de Saúde e Segurança do trabalho (SST), nem apresenta certificados de normalização ISO ou OHSAS.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 EXPLICITAÇÃO/FORMULAÇÃO DA DEMANDA ERGONÔMICA

O ponto de partida da ação ergonômica, segundo Guérin et al. (2001) consiste na formulação da demanda, a qual pode ser solicitada pela direção da empresa, pelos trabalhadores e suas organizações sindicais e por instituições públicas ou organizações profissionais.

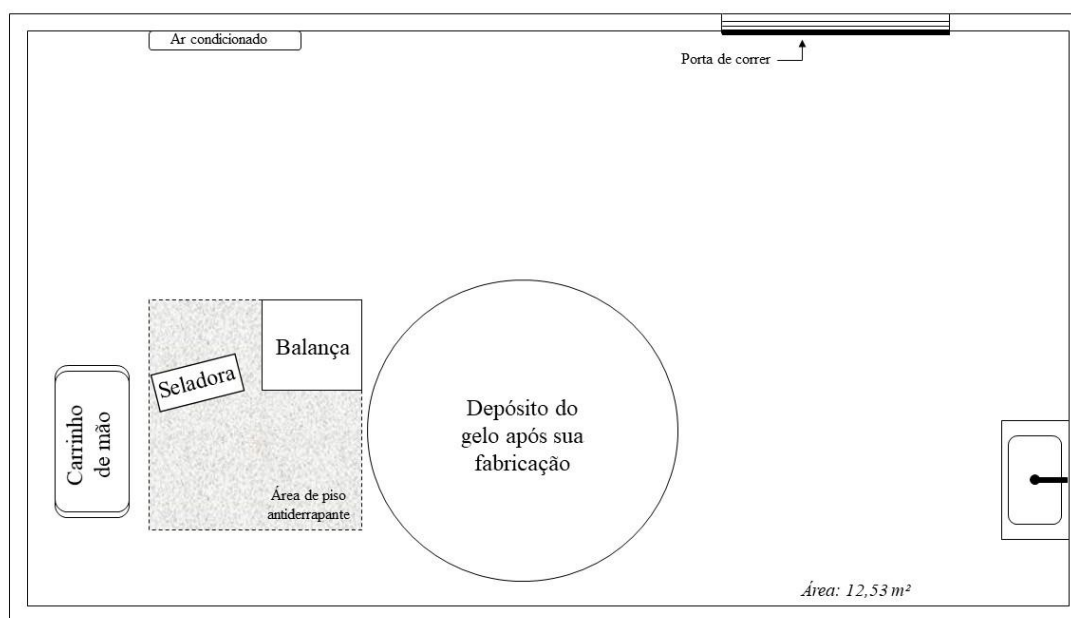
Nesse trabalho, a demanda foi formulada a partir de visitas realizadas a empresa, onde observou-se que as atividades de empacotamento, carregamento e empilhamento do gelo mereciam atenção com relação a princípios básicos da ergonomia, devido a maneira com que são executadas. Observou-se também que o trabalhador não apresenta nenhum tipo de informação sobre a forma correta de como realizar essas atividades, o que prejudica seu bem-estar e saúde, além de poder ocasionar acidentes de trabalho.

Assim sendo, a demanda caracteriza-se por ser externa, uma vez, que não foi solicitada pela empresa, nem pelo trabalhador. Segundo Guérin et al. (2001) as demandas de ação ergonômica com relação as condições de trabalho podem ser originadas de pessoas ou grupos diversos na empresa ou fora dela.

4.2 DADOS DO SETOR ONDE LOCALIZA-SE O POSTO DE TRABALHO ESTUDADO

A Figura 4 apresenta o layout da sala de empacotamento:

Figura 4 – Layout da sala de empacotamento



Fonte: Autoria própria (2020)

O setor apresentado na Figura 4 é responsável pelas operações de armazenamento do gelo após sua produção na máquina, a embalagem e em seguida o carregamento para a câmara fria, onde ocorre o armazenamento do produto acabado e nele trabalha apenas um operário. O posto de trabalho fica localizado no final da fábrica, ao lado da câmara fria e abaixo do setor onde as máquinas ficam localizadas. A iluminação e a ventilação são feitas por meios artificiais, até devido ao próprio produto requerer um ambiente adequado para sua produção. O piso é todo coberto por cerâmica e o teto forrado com material de PVC. O arranjo do ambiente é formado por uma caixa de água de 1000 L, local onde o gelo é despejado após sair da máquina produtora, uma mesa com uma balança para realização da pesagem dos sacos e uma máquina seladora.

A Figura 5A apresenta a entrada do setor onde encontra-se o posto de trabalho e a câmara fria. Na figura 5B tem-se o caixa de água onde o gelo é armazenado após sua produção e também os equipamentos utilizados durante o empacotamento.

Figura 5A – Entrada do setor onde localiza-se o posto de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 5B – Equipamentos do posto de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.3 TRABALHO PRESCRITO DA ATIVIDADE ANALISADA

Nessa seção será abordado o que se espera que seja executado pelo trabalhador, o que deve ser feito, ou seja será realizado a prescrição do trabalho, seja ele formalizado ou não.

4.3.1 Descrição das tarefas

As tarefas analisadas nesse trabalho são as de empacotamento, carregamento e empilhamento do gelo local, que ocorrem na câmara fria. Segundo o Código Brasileiro de Ocupação (CBO) a função de empacotador está registrada pelo código 7841-05, que faz referência a trabalho de empacotamento feito a mão e que possui na sua descrição a atividade

que se encaixa no trabalho realizado na empresa que é o de preparar o local de trabalho para empacotar e envasar; embalar os produtos, separando, conferindo e pesando. Já para a atividade do carregamento empilhamento não foram encontradas definições pelo CBO.

Diante disso e a partir de conversas com o gerente, esclareceu-se que a tarefa do empacotamento tem como objetivo o ensacamento do gelo em sacos de 3kg e 2 kg que são posteriormente levados para o estoque na câmara fria. A produção total diária gira em torno de 1.500 kg por dia, sendo a produção do trabalhador em torno de 500 sacos de gelos, 200 sacos de 3kg e 300 sacos de 2 kg. A tarefa é realizada diariamente em dois turnos, das 07:30 às 11:30 pela manhã e das 13:30 as 17:30 pela tarde.

Quanto ao carregamento de gelo, após o enchimento dos sacos de gelos, eles são colocados em um carrinho de mão, quando esse carrinho estiver cheio será levado da sala de empacotamento até a câmara fria, onde serão empilhados para o armazenamento. O empilhamento, por sua vez, consiste em arrumar os sacos de gelos que foram colocados na câmara fria.

4.3.2 Descrição da atividade e respectivo fluxograma da atividade

Na empresa não havia a descrição do fluxograma e do processo de produção do setor de empacotamento e do carregamento do gelo. Através de conversas com o gerente foi fornecido informações e a partir desses dados elaborou-se o fluxograma representado na Figura 6.

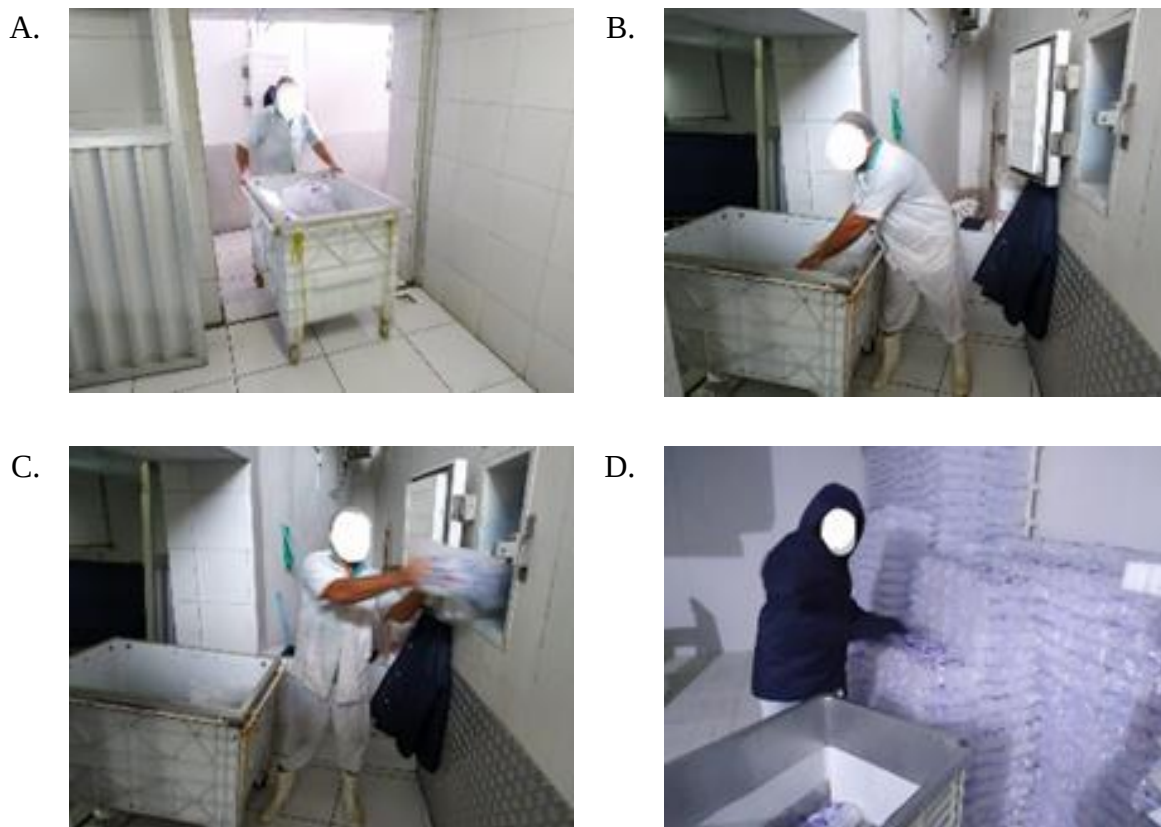
Figura 6 – Fluxograma da atividade



Como ilustrada na Figura 6, no início da atividade se dá com a chegada do gelo após sua fabricação vinda diretamente da máquina, sem que haja contato humano. O trabalhador pega o gelo do depósito utilizando uma vasilha de inox que tem a capacidade de 1 litro e vai colocando dentro da embalagem que já fica posta na balança para que seja pesada, ao atingir o peso necessário o trabalhador leva o saco de gelo para máquina seladora. Ao fim desse processo ele coloca o saco dentro de um carrinho de mão, quando o carrinho estiver completo, ele o carrega para a câmara fria, a fim de estocar o produto. O tempo da atividade até que o carrinho fique completo e seja levado para a câmara fria é de aproximadamente 35 minutos.

A cada fim desse ciclo, o operador transfere os sacos por meio de uma janela na câmara fria, a fim de organizá-los depois, como pode-se verificar na sequência da Figura 7. O operador realiza em média cinco ciclos da atividade de empacotamento para poder adentrar na câmara fria e começar a organizar em pilhas os sacos de gelos que foram lá colocados. Dentro da câmara fria, o operador organiza os sacos de gelo em pilhas, que contém aproximadamente 30 sacos cada, o empilhamento tem duração de aproximadamente 50 minutos.

Figura 7 – Sequência das atividades de carregamento, passagem do gelo para câmara fria e estocagem



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ao término do empilhamento, o operador sai da câmara fria diretamente para o ambiente externo, sem que haja um período para a adaptação da mudança de clima.

4.3.3 Perfil Requerido da População do Posto de Trabalho

Segundo informações passadas pelo gerente, são requeridos para o posto de trabalho pessoas preferencialmente do sexo masculino, de faixa etária entre 18 e 25 anos e que sejam fisicamente fortes, devido ao esforço que a atividade requer. Porém não há restrições com relação a grau de instrução, nem com relação a experiências anteriores. Para a atividade não são contratados menores aprendizes.

4.3.4 Condições Organizacionais (Organização do Trabalho) requeridas

O operador possui carteira assinada, regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT, 2017), a qual estabelece, salvo os casos especiais, que a jornada normal de trabalho são de 8 (oito) horas diárias. Em relação a intervalos para descanso, se a atividade exceda duração de 6 horas, é obrigatória a concessão de um intervalo para repouso ou alimentação, recomendado que seja de, no mínimo, de 1 hora. Caso a atividade não exceda 6 horas, mas ultrapasse 4 horas, será obrigatório um intervalo de 15 minutos. Em relação a férias programadas, devem ser concedidas ao empregado após o exercício de atividades por um ano, ou seja, por um período de 12 meses.

Quanto ao ambiente da atividade temos que de acordo com a NR 15, anexo 9, as atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, e/ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho. Assim, se o exercício de trabalho apresentar condições de insalubridade, será assegurado ao trabalhador uma percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, que pode ser de 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo; 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio e 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo (BRASIL, 2019).

4.3.5 Características Técnicas requeridas

Para a realização da tarefa são envolvidas poucas máquinas e equipamentos. Segundo o *Manual de Boas Práticas de Fabricação de Gelo* elaborado por RIO (2004) os equipamentos e

utensílios utilizados são a máquina seladora, a qual é destinada a fechar as embalagens para que se garanta a qualidade do produto final, uma balança utilizada para aferir a dosagem nas embalagens, e a câmara frigorífica, em que servirá para o armazenamento e manutenção do produto final devidamente embalado.

Após a produção do gelo, ele deve ser armazenado enquanto é ensacado em silos que são equipamento resistente, fabricado com aço inox interna e externamente e com isolamento térmico de poliuretano injetado, são justamente indicados para armazenamento gelo em escamas ou cubos e podem ser instalados em lugares pequenos e com flexibilidade para mudar de local. A partir da fabricação, os cubos de gelo devem ser colocados pela máquina de produção numa câmara fria a -10° , para que em seguida se faça a embalagem do produto.

Figura 8 - Silo para armazenamento de gelo



Fonte: <https://www.hexport.com.br/maquinas-de-gelo/silos/>

De acordo com a NR 17, item 17.4.1 todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

Na NR 12 observa-se que a distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve resguardar a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, permita a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa. As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança (BRASIL, 2019).

Ainda de acordo com a NR 12, em relação aos equipamentos, tem-se que as máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que não basculhem e não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental (BRASIL, 2019). A NR 36, item 36.8.6 declara que os equipamentos devem estar posicionados dentro dos limites de alcance manual e visual do operador, permitindo a movimentação adequada e segura dos membros superiores e inferiores e respeitando a natureza da tarefa (BRASIL, 2018).

Já em relação a máquina seladora, a qual necessita de energia elétrica, tem-se de acordo com a NR 36, item 36.8.7 que os equipamentos e ferramentas elétricas devem estar aterrados e as fiações e cabos devem ser submetidos a revisões periódicas para verificação de sinais de desgaste ou outros defeitos que possam comprometer a segurança (BRASIL, 2018).

Com relação, ao carrinho, que serve para o carregamento do gelo, de acordo com o item 11.1.4 da NR 11, descreve que os carros manuais utilizados para transporte de cargas devem possuir protetores das mãos (BRASIL, 2016). Consolidada essa informação pelo item 36.5.10 da NR 36 a qual constata que as alças, empunhaduras ou pontos de apoio de vagonetes ou outros equipamentos para transporte por impulsão devem ter formato anatômico, para facilitar a pega, e serem posicionadas em altura adequada, de modo a não induzir a adoção de posturas forçadas, tais como a flexão do tronco (BRASIL, 2018).

Quanto a câmara fria, observa-se que conforme a NR 36, item 36.2.10.1 elas devem possuir dispositivo que possibilite abertura das portas pelo interior sem muito esforço, e alarme ou outro sistema de comunicação, que possa ser acionado pelo interior, em caso de emergência. E no item 36.2.10.1.1 mostra que as câmaras frias cuja temperatura for igual ou inferior a -18°C devem possuir indicação do tempo máximo de permanência no local (BRASIL, 2018).

E ainda segundo o manual de boas práticas (Rio, 2004), o gelo estocado na câmara fria deve ser empilhado sobre palete para evitar o contato do saco de gelo com o chão, facilitando assim o ciclo do produto no interior da câmara e garantindo a saída do lote mais antigo para a venda.

4.3.6 Condições Operacionais requeridas

De acordo com as Normas regulamentadoras em relação a postura do trabalhador tem-se, que: pela NR 17, item 17.3.5 para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por

todos os trabalhadores durante as pausas. Assim como o item 17.6.3 para as atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, devem ser incluídas pausas para descanso (BRASIL, 2018).

Em relação aos esforços físicos, a mesma norma informa no item 17.3.2.1 que para trabalho que necessite também da utilização dos pés, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado (BRASIL, 2018). Complementado pelo item 36.2.8 da NR 36 que enfatiza que para as atividades que necessitam do uso de pedais e comandos acionados com os pés ou outras partes do corpo de forma permanente e repetitiva, os trabalhadores devem efetuar alternância com atividades que demandem diferentes exigências físico-motoras (BRASIL, 2018).

Com isso, a NR-36 declara que para a realização de trabalho manual sentado ou em pé, as bancadas, mesas ou máquinas devem proporcionar condições de boa postura, visualização e operação, além de possuírem uma área de trabalho dentro da zona de alcance manual que permita o posicionamento adequado dos segmentos corporais e a ausência de quinas vivas ou rebarbas. Ainda de acordo com a mesma Norma as dimensões dos espaços de trabalho devem ser suficientes para que o trabalhador possa movimentar os segmentos corporais livremente, de forma segura, de maneira a facilitar o trabalho, reduzir o esforço do trabalhador e não exigir a adoção de posturas extremas ou nocivas (BRASIL, 2018).

Quanto ao carregamento, de acordo com a NR 17, item 17.2.6 para o transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança (BRASIL, 2018).

Com relação ao uso de EPI's, pela NR 36 observa-se que devem ser selecionados de forma a oferecer eficácia necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto. Com isso, de acordo com a cartilha sobre exposição ocupacional ao frio (Bastos, 2016) deve ser utilizados uniforme completo (blusa e calça), capaz de proteger o tronco e membros, e para a câmara fria vestimentas térmicas com forro, meias de acetato e proteção contra umidade para usar por baixo do calçado; calçado impermeável com sola antiderrapante forrado em lã; japonsa

térmica com capuz, de preferência com gorro por baixo; luvas de nylon, algodão ou lã, dependendo da atividade a ser praticada.

Ainda com relação aos EPI's a NR 36 ainda descreve que para as atividades com exposição ao frio devem ser fornecidas meias limpas e higienizadas diariamente. As luvas devem ser compatíveis com a natureza das tarefas, com as condições ambientais e o tamanho das mãos dos trabalhadores e que as vestimentas devem ser trocadas diariamente, sendo sua higienização responsabilidade do empregador (BRASIL 2018).

Já os postos de trabalhos de acordo com a NR 36 item 36.2.9 devem possuir pisos com características antiderrapantes, obedecidas as características higiênico-sanitárias legais; sistema de escoamento de água e resíduos; áreas de trabalho e de circulação dimensionadas de forma a permitir a movimentação segura de materiais e pessoas; proteção contra intempéries quando as atividades ocorrerem em área externa e limpeza e higienização constantes. Conforme o item 36.3.2 é vedado improvisar a adequação da altura do posto de trabalho ao trabalhador com materiais não destinados para este fim (BRASIL, 2018).

Com relação a estocagem do produto, consta na NR 36 que a estocagem dos materiais e produtos deve ser organizada em função dos pesos e da frequência de manuseio, de maneira a não exigir manipulação constante de carga com pesos que possam comprometer a segurança e saúde do trabalhador, sendo ainda sempre que tecnicamente possível, adotadas medidas para que quaisquer materiais e produtos a serem erguidos, retirados, armazenados ou carregados de forma frequente não estejam localizados próximos ao solo ou acima dos ombros (BRASIL, 2018).

4.3.7 Condições ambientais requeridas

De acordo com a NR 17 item 5.1 As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado (BRASIL, 2018).

Ainda de acordo com a NR 17, a zona de conforto térmico é delimitada pelas temperaturas entre 20 e 23 °C, com umidade relativa do ar não inferior a 40% e velocidade do ar não superior a 0,75 m.s⁻¹. Com relação a exposição ao frio, de acordo com a CLT, art. 253 para os empregados que trabalham no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1

(uma) hora e 40 (quarenta) minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 (vinte) minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

Com relação a jornada de trabalho em baixas temperaturas, de acordo com a NR 29, item 29.3.16.2 a jornada de trabalho deve obedecer aos seguintes critérios apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Faixas de temperaturas para a exposição ao frio

Faixa de Temperatura de Bulbo Seco (°C)	Máxima Exposição Diária Permissível para Pessoas Adequadamente Vestidas para Exposição ao Frio.
+15,0 a -17,9 *	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 6 horas e 40 minutos, sendo quatro períodos de 1 hora e 40 minutos alternados com 20 minutos de repouso e recuperação térmica fora do ambiente de trabalho
+12,0 a -17,9 **	
+10,0 a -17,9 ***	
-18,0 a -33,9	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 4 horas alternando-se 1 hora de trabalho com 1 hora para recuperação térmica fora do ambiente frio.
-34,0 a -56,9	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 1 hora, sendo dois períodos de 30 minutos com separação mínima de 4 horas para recuperação térmica fora do ambiente frio.
-57,0 a -73,0	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 5 minutos sendo o restante da jornada cumprida obrigatoriamente fora de ambiente frio
Abaixo de -73,0	Não é permitida a exposição ao ambiente frio, seja qual for a vestimenta utilizada.
(*) faixa de temperatura válida para trabalhos em zona climática quente, de acordo com o mapa oficial do IBGE	
(**) faixa de temperatura válida para trabalhos em zona climática sub-quente, de acordo com o mapa oficial do IBGE.	
(***) faixa de temperatura válida para trabalhos em zona climática mesotérmica, de acordo com o mapa oficial do IBGE.	

Fonte: NR 29 (BRASIL, 2014).

Já os níveis de ruído são estabelecidos de acordo com a Norma de Higiene Ocupacional NHO 01 a qual diz que o critério de referência que embasa os limites de exposição diária adotados para ruído contínuo ou intermitente corresponde a uma dose de 100% para a exposição de 8 horas ao nível de 85 dB(A). O anexo 01 da Norma regulamentadora 15, também estabelece limites de tolerância que não devem ser excedidos para os tempos de exposição aos níveis de ruído, como pode-se verificar de acordo com a Tabela 2:

Tabela 2 – Limites De Tolerância Para Ruído

Nível de Ruído (dB)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas

89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 horas
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Anexo 01 da NR 15.

A NR 36 expõe que para controlar a exposição ao ruído ambiental devem ser adotadas medidas que priorizem a sua eliminação, a redução da sua emissão e a redução da exposição dos trabalhadores, nesta ordem. Sendo que todas as condições de trabalho com níveis de ruído excessivo devem ser objeto de estudo para determinar as mudanças estruturais necessárias nos equipamentos e no modo de produção, a fim de eliminar ou reduzir os níveis de ruído.

Em relação a iluminação, ainda segundo a NR 17 em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade. Assim como deve ser uniformemente distribuída e difusa, e ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

Quanto a qualidade do ar nos ambientes artificialmente climatizados, a NR 36 mostra que as empresas devem efetuar o controle do ar nos ambientes artificialmente climatizados a fim de manter a boa qualidade do ar interno e garantir a prevenção de riscos à saúde dos trabalhadores. Sendo necessário para isso que ocorra a limpeza dos componentes do sistema de climatização de forma a evitar a difusão ou multiplicação de agentes nocivos à saúde humana e a verificação periódica das condições físicas dos filtros mantendo-os em condições de operação e substituindo-os quando necessário.

Segundo o *Manual de Boas Práticas de Fabricação de Gelo* elaborado por Rio (2004) as paredes e teto da área de produção devem ser pintados com tinta de cor branca impermeável de modo a proporcionar uma fácil visualização de quaisquer sujeiras e sua consequente limpeza. O piso deve ser cerâmico e de cimento liso, que é higienizado diariamente, com produtos químicos adequados.

4.4 ANÁLISE DO TRABALHO REAL

Nesse tópico será apresentada a análise real da atividade, elencando os mesmos itens analisados para o trabalho prescrito.

4.4.1 Descrição do processo de produção real com respectivo fluxograma

No que diz respeito a realização das operações o fluxo de trabalho real não apresenta alterações, seguindo desta forma o mesmo fluxograma prescrito.

4.4.2 Perfil real da população do posto de trabalho

A população do posto de trabalho é composta por apenas 1 trabalhador com idade de 40 anos, com baixo grau de instrução dada a atividade que não necessita o contrário. O mesmo nunca participou de treinamentos, porém apresenta grande agilidade na realização da atividade devido ao tempo de serviço que já possui, já são 12 anos trabalhando na mesma função.

4.4.3 Organização real do trabalho

A jornada de trabalho é compreendida entre dois turnos de 4 horas cada, apresentando pausas não programadas inseridas ao longo da produção para que o trabalhador possa se alimentar e beber água ou fazer necessidades fisiológicas, assim como também existe o intervalo entre um turno e outro que é de 2 horas. As férias são concedidas regularmente assim como determina a CLT.

Já com relação a insalubridade, devido as condições ambientais as quais o trabalhador estar exposto, ele recebe insalubridade de 10% do valor, calculado com referência no salário base.

4.4.4 Características técnicas reais

No setor da atividade analisada, existem os equipamentos descritos nas características requeridas, que são a máquina seladora, a balança e a câmara fria.

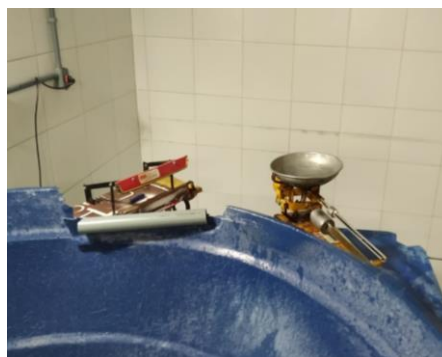
O gelo após sua fabricação pela máquina produtora, é armazenado em caixa de água de material de Polietileno. Essa caixa, faz com que o trabalhador exerça um maior esforço para a retirada do gelo do local, uma vez que, não contém adequações para as funções, como observa-se na Figura 9A. Já na Figura 9B pode-se observar uma improvisação que foi realizada com a finalidade de facilitar a pega do gelo, principalmente quando o depósito está com um nível baixo de gelo.

Figura 9A – Depósito de gelo



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 9B – Improvisação para facilitar a pega do gelo



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A sala onde ocorre o empacotamento não apresenta a temperatura adequada assim como é indicado pelo Manual das Boas Práticas. As máquinas utilizadas, balança e seladora, são colocadas da forma que convém ao operador, sem a realização de nenhuma análise que detecte possíveis constrangimentos que o trabalhador venha a ter devido a postura e movimentação. Essas máquinas também não são fixas, sendo, portanto, capazes de sofrerem deslocamento a qualquer momento sem que seja esperado pelo operador, devido a vibrações, choques, forças externas, o que pode ocasionar algum acidente. Além da fiação da máquina seladora ficar sempre em contato com o chão molhado.

Com relação a bancada, que serve de suporte para a balança, é feita de forma improvisada para que fique na altura adequada, como pode-se observar na Figura 12. Quanto ao carrinho utilizado não apresenta protetores de mão como especificado pela NR 11.

Figura 10 – Bancada existente no posto de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Com relação a câmara fria, esta possui o dispositivo de abertura das portas pelo interior, mas não apresenta nenhum tipo de alarme ou qualquer sistema de comunicação para caso de emergência. Assim como também não há nenhuma indicação de tempo de permanência no local. E quanto ao armazenamento dos sacos de gelos, são empilhados no chão e o equipamento utilizado pelo trabalhador para a realização da atividade de empilhamento é um banco.

4.4.5 Condições Operacionais reais

A atividade é exercida em toda sua jornada na posição em pé, havendo intensa movimentação repetitiva dos membros superiores (braços, ombros, pescoço) o que ocasiona sobrecarga muscular, acrescentada também pela falta de adequação dos equipamentos. O ambiente não apresenta assentos e nem existem pausas para descanso. Segundo o trabalhador o que alivia o cansaço da atividade de empacotamento, é justamente quando ele vai deixar o carregamento na câmara fria.

Observou-se a adoção de exigência de postura e esforço físico em praticamente todos os momentos, desde a retirada do gelo para o enchimento dos sacos menores, ao seu depósito dentro do carro de mão, até o transporte do carro para a câmara fria. Em adicional, foi identificado que além esforço físico ocorre também uma fadiga mental devido a repetição entediante do trabalho.

A máquina seladora é acionada através de pedal, o que faz com que os membros inferiores (pernas) permaneçam também em constante movimentação. Existe um fácil alcance ao pedal, pois como já mencionado a máquina é colocada da maneira que melhor convém ao

trabalhador, porém não existe alternância com outras atividades com é descrito no item da NR 36 que se refere a alternância com outras atividades quando os movimentos são repetitivos e permanentes.

As bancadas e máquinas, como já mencionado, não proporcionam boas condições de trabalho, ocorrendo improvisações para que fiquem adequadas ao trabalhador, também são posicionadas de qualquer forma, o que faz com que o trabalhador se adapte a máquina o que pode causar acidente.

Quanto ao carregamento, o trabalhador empurra um carrinho de mão com peso de aproximadamente 120kg, em um local que não existe características antiderrapantes e onde o piso está sempre molhado. O piso antiderrapante encontra-se apenas na área que o trabalhador realiza o empacotamento do gelo.

Com relação a utilização do EPI, observou-se que na sala de empacotamento o trabalhador faz uso da farda, que consiste em calça e camisa de manga curta, bota e toca, não fazendo uso de protetores auriculares, nem de luvas. Já na câmara fria, o trabalhador não faz uso de vestimentas adequadas como é descrito pela Cartilha Sobre Exposição Ocupacional ao Frio, utilizando apenas um casaco que não possui o Certificado de Aprovação (C.A.). Para o empilhamento é utilizado um banco, o qual não apresenta nenhuma proteção antiderrapante.

Na Figura 11A é ilustrada o interior da câmara fria e na Figura 11B é ilustrada o empilhamento dos sacos de gelo dentro da câmara fria.

Figura 11A – Interior da câmara fria



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 11B – Empilhamento dos sacos de gelo



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.4.6 Características ambientais reais

No ambiente em que a atividade é realizada, a temperatura é mantida por um equipamento de ar condicionado, que fica a uma temperatura de 18°C e durante o período de estudo a porta da sala esteve todo o tempo quebrada, o que faz com que haja perda de temperatura. Entretanto não foi possível verificar a verdadeira temperatura do ambiente.

A câmara fria durante a semana e durante o horário de trabalho apresenta temperatura média variando entre -5°C até 0°. Essa tem a capacidade de chegar até uma temperatura de -12°C, mas isso só acontece nos finais de semana, onde não há expediente de trabalho. A Figura 12 ilustra a temperatura indicada pelo termômetro da câmara fria em um dia de expediente normal.

Figura 12 – Temperatura indicada pelo termômetro da câmara fria



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Com relação aos ruídos foi percebido um barulho sempre constante devido aos motores das máquinas e a liberação do gelo pela máquina produtora. Essa liberação ocorre em intervalos de 23 minutos e tem duração de aproximadamente 45 segundos. De acordo com a NR 15 para uma jornada de 8 horas diárias o limite de exposição é de 85 dB, para esse caso o nível de ruído medido durante a execução da atividade de empacotamento e carregamento foi de 91,8 dB. Com relação a atividade realizada dentro da câmara fria, o nível medido foi de 82,9 dB.

Quanto a iluminação, os ambientes apresentam com disposição de lâmpadas. Porém não foi possível a realização de medidas para determinar se o posto de trabalho apresentava boa iluminação.

4.5 DIAGNÓSTICO SPM DO POSTO DE TRABALHO ANALISADO

A sistemática SPM, demonstrou ser uma ferramenta eficaz, pois a atividade analisada nesse estudo até então não havia sido considerada por aspectos relacionados à ergonomia.

O Quadro 2 apresenta o diagnóstico SPM, ele descreve as situações, os impactos, os aspectos causais, as oportunidades de melhoria e quando aplicável o enquadramento normativo relacionado. Esse diagnóstico ergonômico se deu após um conjunto de visitas técnicas aos locais, entrevista com o funcionário e com o gerente e observações das atividades, realizando assim a análise da atividade e sua comparação com o prescrito.

Quadro 3 – Diagnóstico SPM

Local	Situação	Impactos	Aspectos	Oportunidades de melhorias	Enquadramento Normativo
Empacotamento /Carregamento	Postura Incorreta	Pode ocasionar lesões, fadiga e enfraquecimento de certas regiões do corpo como pulso, ombros, coluna e lombar, além de poder desencadear o surgimento de LER/DORT.	A tarefa é executada de forma em que existem várias improvisações buscando uma melhor postura para o trabalhador	Utilização de matérias e equipamentos adequados para a realização da atividade.	NR 17/ NR 36
Empacotamento	Repetitividade da atividade	Fadiga e desgaste, tanto físico quanto psicológico, dos colaboradores, podendo causar também LER/DORT	A tarefa executada repetidamente exige sobrecarga muscular dinâmica do pescoço, ombros, dorso, membros superiores e inferiores.	Inserir pausas sistemáticas para descanso, além de bancos para descanso durante as pausas.	NR 17/ NR 36
	Monotonia do trabalho	Pode causar estresse, depressão, Síndrome de Esgotamento profissional (SEP), entre outros.	Repetição da atividade de pegar o gelo, pesar e selar que acontece repetidas vezes.	É relevante buscar uma variabilidade de ações, tanto quanto possível, de modo a diversificar a atuação no trabalho.	NR 17
	Maquinário não fixo	Pode causar acidentes, problemas com posturas, lesões ao trabalhador.	As máquinas não estão fixas sendo dispostas da maneira que convém ao trabalhador.	Fixar as máquinas no chão para garantir estabilidade.	NR 12
	Exposição a Ruído	Pode causar perda da audição, zumbidos, ansiedade, nervosismo.	A combinação de longo período de exposição junto com a divergência no uso do EPI.	Utilização de protetores auriculares	NR 15

Fonte: Autoria própria (2020)

Quadro 3 – Diagnóstico SPM (Continuação)

Local	Situação	Impactos	Aspectos	Oportunidades de melhorias	Enquadramento Normativo
Empacotamento	Risco de Choque Elétrico	Pode causar formigamento, dores, espasmos musculares, contrações musculares, alteração nos batimentos cardíacos, parada respiratória, queimaduras e morte.	O fio da máquina seladora em contato com água	Planejar o posicionamento da máquina seladora evitando que o fio fique em contato com água.	NR -12/ NR-10
Carregamento	Movimentação manual de cargas	Pode provocar lesões no sistema musculoesquelético, dores intensas na coluna, na região lombar, nos ombros, nos braços e nos pulsos	A falta de protetores de mãos nos carrinhos, a adoção de posturas forçadas como a flexão do tronco para movimentar o carrinho	Adicionar protetores de mão e/ou pontos de apoio com formato anatômico que facilitem a pega do carrinho.	NR 11/NR 36
Empilhamento	Exposição ao Frio	Pode causar desconforto, doenças e lesões ocupacionais como: Ulcerações, Frieiras, Fenômeno de Raynaud, entre outras.	A combinação de um período de 50 minutos de exposição junto com a divergência no uso do EPI.	Uso correto dos EPI's	NR 15
	Choque térmico	Pode causar febre, paralisia facial, arritmia cardíaca que pode provocar uma parada cardíaca ou infarto.	A saída brusca de dentro da câmara fria após um intervalo considerável de tempo lá dentro enquanto estoca os sacos de gelo.	Programar pausas de descanso ao fim da tarefa realizada dentro da câmara, em um ambiente que possua temperatura amena.	NR 36

Fonte: Autoria própria (2020)

Quadro 3 – Diagnóstico SPM (Final)

Local	Situação	Impactos	Aspectos	Oportunidades de melhorias	Enquadramento Normativo
Empilhamento	Risco de Escorregamento	Pode ocasionar acidentes de trabalho, quedas, fraturas, lesões.	A frequência de um piso sempre úmido aliado a falta de material antiderrapante por todo o ambiente.	Os pisos, corredores e passagens com risco de escorregamento deverão ser revestidos com material antiderrapante.	NR 36
	Risco de Queda	Pode ocasionar acidentes de trabalho, machucados na pele, serias lesões, desmaios e até traumatismos cranianos	Utilização de objetos inadequados para subir ou alcançar sacos de gelos que estão a outra altura e luz insuficiente.	Uso de equipamentos adequados e com características antiderrapantes.	NR 12/NR 36
	Empilhamento acima da capacidade	A queda dos sacos de gelo, que pode ocasionar lesões, fraturas, desmaios.	Capacidade elevada da pilha de sacos de gelos.	Realizar a verificação da capacidade máxima permitida para o empilhamento.	NR 11

Fonte: Autor própria (2020)

De acordo com o Quadro 3, observou-se que a empresa não possui um procedimento operacional padrão para as tarefas de empacotamento, carregamento e empilhamento de gelo, assim como também o funcionário não possui treinamento para a realização da atividade, dessa forma a realização da atividade não obedece a nenhuma regulamentação, tendo apenas como objetivo o cumprimento da produtividade diária, sem nenhuma preocupação dos modos como está sendo realizada. Sendo, portanto, identificados desvios nas análises das atividades quanto as características técnicas, operacionais e ambientais.

Diante disso, as medidas de prevenção e correção propostas, tiveram como intuito prevenir os riscos à saúde e segurança do trabalhador no setor analisado, além de um melhoramento no conforto durante a execução da tarefa. Considerando que o investimento no bem-estar do trabalhador, através de melhores condições de trabalho, é consequentemente um investimento em eficiência e produtividade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo elaborar um diagnóstico ergonômico das atividades envolvidas no processo de empacotamento e carregamento de gelo em uma fábrica, avaliando dessa maneira os métodos e condições de trabalho. Para isso, foi realizada a análise da atividade a partir das etapas da AET propostas por Guérin (2001), a qual se faz com base na comparação entre a tarefa prescrita e a atividade real de trabalho. Diante disso, elaborou-se o diagnóstico SPM do posto de trabalho. Ficando claro, portanto, que o objetivo desse estudo foi atingido.

Os resultados mostraram que a atividade analisada apresenta vários quesitos discrepantes com a prescrição da tarefa, resultando assim em problemas ergonômicos tanto físicos como cognitivos, com por exemplo o trabalho repetitivo e monótono, a adoção de posturas inadequadas, a exposição a níveis de ruídos, a ausência de pausas para descanso devido à realização predominante do trabalho em pé e até mesmo a falta de arranjo adequado para os componentes do posto de trabalho.

Para que as diferenças entre a tarefa prescrita e a atividade de trabalho realizada sejam minimizadas, as condições para a realização das tarefas devem levar em conta as melhores maneiras e condições para se realizar o trabalho, levando em consideração os fatores como segurança, saúde e bem estar dos trabalhadores envolvidos e consequentemente levando a empresa a atingir suas metas e objetivos.

Esse trabalho se mostra diferente de outros estudos apresentados na literatura (Takeda e Mora, 2017; Silva e Batista, 2016; Santos et al., 2015; Rodrigues e Santana, 2010) que pretendiam em sua maioria, a análise das variáveis ambientais, salientando os limites de exposição e verificando as condições de segurança e saúde do trabalho. Sendo que nenhum deles tratou de uma busca sobre como as tarefas eram prescritas para posteriormente realizar observação sobre como as atividades eram realizadas nesses ambientes.

Algumas limitações foram encontradas durante a execução do trabalho, como a falta de documentos que comprovassem as descrições fornecidas pelo gerente, assim como indicadores de possíveis acidentes e de doenças ocupacionais. Outra limitação encontrada foi com relação as medições de temperatura, pois no dia em que elas foram realizadas a sala de empacotamento estava com o aparelho de ar condicionado sem funcionar, o que inviabilizou os dados coletados uma vez que aquele não era o ambiente normal de trabalho.

A empresa até então não havia realizado nenhum estudo sobre as condições do ambiente de trabalho. A partir de todas as análises apresentadas neste trabalho, pode-se concluir uma série de características que explicitam as falhas da empresa estudada e do trabalho realizado pelo operador, como a resistência do gerente em admitir falhas e erros no posto de trabalho, a resistência também por parte do trabalhador em aceitar melhorias para a realização da atividade, uma vez que ele já está na função a muito tempo.

Portanto, o presente trabalho tem também como contribuição mostrar que o engenheiro de produção tem a capacidade de identificar riscos e consequentemente controlá-los garantindo sistemas produtivos adequados ao trabalho humano. Observando que a engenharia de produção está relacionada com a segurança, buscando sempre por soluções que tragam melhorias e otimizem os processos, contribuindo para a identificação de ações que estruturam programas de prevenção, planejamento e gestão, para garantir a qualidade e segurança do ambiente de trabalho, atentando sempre pelo cumprimento das determinações impostas pelas Normas.

Como possibilidades de trabalhos futuros, pode-se realizar uma Análise ergonômica da atividade, assim como também fazer uso das ferramentas da ergonomia como o NIOSH, RULA, REBA, OWAS e descobrir o verdadeiro esforço exercido pelo trabalhadores no desenvolvimento da atividade. Outra questão que pode ser levantada na empresa é uma Gestão de Qualidade.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO A. A.; SAMPAIO, R. F. Sampaio; NASCIMENTO, L. M. B. Agir em empresas de pequena e média dimensão para promover a saúde dos trabalhadores: o caso do setor de alimentos e bebidas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 14, n. 1, p. 52-9, jan./fev. 2010.

BAKOKÉBAS JÚNIOR, B. et. al. Indicadores de segurança do trabalho para direcionamento do sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXVI, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006.

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

BASTOS, C. S. P. **Cartilha Sobre Exposição Ocupacional Ao Frio**. 2016.

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452/1943. CLT: **Consolidação das leis do trabalho e normas correlatas**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535468/clt_e_normas_correlatas_1ed.pdf>. Acesso em 25 de janeiro de 2020.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 9: **Programa de prevenção de riscos ambientais**. 08 de junho de 1978, alterado pela Portarias SEPRT n.º 1.358 e 1.359, de 09 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09-atualizada-2019.pdf>. Acesso em 13 de janeiro de 2020.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 12: **Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. 08 de junho de 1978, alterada pela Portaria SEPRT 916, de 30/07/2019. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-12.pdf>. Acesso em: 17 novembro 2019.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 15: **Atividades e operações insalubres**. 08 de junho de 1978, alterada pela Portaria SEPRT n.º 1.359, de 09 de dezembro de 2019. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf>. Acesso em: 17 novembro 2019.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 17: **Ergonomia**. 08 de junho de 1978, alterada pela Portaria 876, de 24 de outubro de 2018. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-17.pdf>. Acesso em: 27 outubro 2019.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 29: **Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho portuário**. 17 de dezembro de 1997, alterado pela Portaria MTE 1080, de 16/07/2014. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-29.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2020.

BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO. NR 36: **Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados**. de 18 de abril de 2013, alterada pela Portaria MTb 1087, de 18 de dezembro de 2018. Disponível em:<

https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-36.pdf>. Acesso em: 20 de novembro de 2019.

CARDOSO JUNIOR, M. M. Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para Avaliação Postural. **Revista Produção Online**. Universidade Federal de Santa Catarina. FlorianópolisSC. v.6, n.3, p.143, 2006.

CARTAXO, C. **Estudo ergonômico do posto de trabalho do armador de laje**: uma avaliação quantitativa dos esforços físicos na coluna vertebral decorrentes da postura de trabalho. Dissertação (mestrado em engenharia de produção). CT/UFPB. 1997

COCKELL, F.F; PERTICARRAR, D. Dando voz à fala dos trabalhadores: atividade real e linguagem. **Calidoscópio**. Vol. 6, n. 2, p. 69-75, mai/ago 2008.

COSTA, D. C.; MENEGON, N. L. Condução de ações em saúde e segurança do trabalho em pequenas e médias empresas: análise de três casos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 33, n. 117, junho, 200.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 3. ed. Revista e ampliada São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

DUL, JAN; WEERDMEESTER, BERNARD; tradução Itiro Iida. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

FAVERGE, J.-M.; LEPLAT, J.; GUIGUET, B. L'adaptacion de la machine à l'homme. Paris: PUF, 1958.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAM/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos e pesquisa**. 3a ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **GESTÃO.Org - Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 2, p. 80-89, 2005.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURRAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da Ergonomia**. 1ª ed., São Paulo, Edgard Bucher, 200 p. 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª edição revista e ampliada São Paulo: E. Blücher, 2005.

IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

MATTOS, C. M. **Uma discussão acerca de métodos de análise ergonômica do trabalho**. 2009 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2009.

MONT'ALVÃO, CLAUDIA; MORAES, ANAMARIA DE. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

NASCIMENTO, A. C.; SILVA, M. A.; NETO, A. M. S.; DINIZ, H. H. L. Análise de riscos ambientais no estoque de secos e câmaras frias de um supermercado de atacado e varejo. IN: XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Santos, 2019. **Anais...** Santos - SP: ABEPRO, 2019.

PEGATIN, T. O.; XAVIER, A. A. P. Análise de risco para disfunções músculo-esqueléticas na atividade de operadores de enchimento de cilindros. In: Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 26, 2006. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006.

PEGATIN, T.O.; XAVIER, A. A. P.; MICHALOSKI, A. O.; PILATTI, L. A. A Ergonomia como fator econômico e competitivo para pequenas empresas. In: Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 27, 2007. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2007.

PIZA, F. T. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho**: campanha da indústria para prevenção de acidentes no trabalho. São Paulo: 1997.

RIO, A. P. D. **Manual de Boas Práticas de Fabricação em Indústria de Gelo**. 2004, 38f. Monografia (Especialista em Qualidade de Alimentos) - Universidade de Brasília: Brasília, 2004.

ROCHA, C. R. R. **Avaliação da usabilidade da ferramenta SISAE por meio da combinação do método DELPHI com a análise conversacional**. 2014, 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2014.

ROCHA, R. P. **Desenvolvimento de sistema informatizado de suporte a ações ergonômicas**. 2011, 119f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2011.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B. Identificação de Riscos Ocupacionais em uma Indústria de Sorvetes. **UNOPAR Científica. Ciências biológicas e da saúde**. Vol. 12, no 3, 2010.

SANTOS, J. W.; GOMES, K. T. S.; SANTOS, V. M.; ALSINA, O. L. S.; MONTEIRO, L. F. Mensuração e análise de variáveis ambientais em uma indústria de pequeno porte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2015.

SANTOS, M. H. R; SANTOS JUNIOR, G.; SOARES, L. A.; XAVIER, A. A. P.; SANTOS, B. S. Análise de postura e carga através dos métodos OWAS e NIOSH em uma fábrica de sorvetes no sul do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2013.

SANTOS, M. S.; VIDAL, M. C. R. Ferramentas de facilitação em ergonomia de concepção aplicação de mapas conceituais e padrões na ação projetual. **Ação Ergonômica - Revista Brasileira de Ergonomia**, n 2, v 6, p. 44-54, 2011.

SANTOS, Neri; FIALHO, Francisco. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis. 2 ed. 1997.

SILVA, A. A.; BATISTA, T. L. Identificação de riscos ocupacionais na fabricação de gelo e engarrafamento de água mineral em uma empresa produtora e distribuidora no município de

Crato – Ce. IN: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2016. **Anais...** Ponta Grossa – PR: 2016.

SILVA, D.F.A.C.; SILVA, S.L. Análise de aspectos ergonômicos com base na nr-17: o caso em uma empresa de serviços contábeis. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2018. **Anais...** Maceió: ABEPRO, 2018.

SILVA, R. F. S.; MOTA, W. M.; SANTOS, V. M.; NUNES, J.D.C. Diagnóstico ergonômico do setor de paletização de sacos de argamassa em uma empresa de materiais de construção. In: ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2019, Santos SP. **Anais...** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2019.

TAKEDA, F.; MORO, A. R. P. Limites de exposição ocupacional das normativas brasileiras de saúde e segurança em trabalhos com baixas temperaturas. **Revista Produção Online**. v.17, n. 4, p. 1249-1271. Florianópolis, SC: 2017.

TOLOSA, D. E.R.; MENDES, R. Avaliação das condições de trabalho dos servidores braçais de instituição pública. **Rev. Saúde Pública**. vol.25, n.2, pp.139-149, 1991.

VIDAL, M. C. **Guia para análise ergonômica do trabalho na empresa**: uma metodologia realista, ordenada e sistemática. 2º ED. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008.

VIDAL, M.C. **Ergonomia na empresa**: útil, pratica e aplicada. 2º ED. Rio de Janeiro: Virtual científica, 2002.

ZOCCHIO, A. **Prática de Prevenção de Acidentes**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ANEXO A – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO



Nissi
Serviços Especiais
Deus é a nossa vitória

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO



ISO 9001
Nº 101-90392-Q

Instrumentação &
Controle de Processo

Laboratório de Calibração

PADRÕES RASTREÁVEIS

Nº 8824.04.19

Página 1-1

1 - Cliente

ALFREDO LUIZ DA COSTA ME - Rua João da Escócia, Nº 318, Sala 01, Ed. João Bernardo - Nova Betânia - Mossoró/RN

2 - Instrumento Calibrado

Instrumento	Decibelímetro Digital	Série	12019811		
Fabricante	INSTRUTHERM	Faixa Calibrada	70 a 125	dB	
Modelo	DEC-490	Data de Calibração	25 abril, 2019		
Cód. de Identificação	N12019811	Data da Próxima Calibração	25 abril, 2020		

3 - Local da Calibração e Condição Ambiental

Laboratório da NISSI - Rua Dr. João Marcelino, 1080 - Nova Betânia - Mossoró/RN

Temperatura: 20 °C ±2 Umidade Relativa: 50 % ±5

4 - Padrões Utilizados

Instrumento	Medidor de Nível Sonoro	Certificado	A0266/2017	Validade	10/07/2022
Cód. de Identificação	PR 059	Emitente / Rastreabilidade	LABELO / RBC		
Instrumento	Calibrador de Nível Sonoro	Certificado	A0263/2017	Validade	06/07/2022
Cód. de Identificação	PR 001	Emitente / Rastreabilidade	LABELO / RBC		

5 - Procedimento

O instrumento foi calibrado em relação a padrão(ões) de nosso laboratório descrito no item 4, utilizando o procedimento interno de calibração PROC-062.

6 - Características Metrológicas Apresentadas pelo Instrumento - Calibração Final

Valor de Referência (Padrão)	Decibelímetro Digital		
	Média das Leituras	Erro	Correção
70,00	70,33	-0,33	0,33
85,00	85,23	-0,23	0,23
94,00	94,03	-0,03	0,03
114,00	114,03	-0,03	0,03
125,00	124,83	0,17	-0,17

Incerteza das Medições ± 0,31 dB

7 - Notas

7.1 "A incerteza dos resultados é baseada em uma incerteza combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%".

7.2 O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.

7.3 A validade de calibração do instrumento deve ser estabelecida pelo usuário em plano de calibração.

7.4 Correção: Valor adicionado algebricamente ao valor lido no equipamento para obter o resultado corrigido.

8 - Responsabilidade



Handany Wyller
Executante



João BARBOSA
Técnico Responsável
CREA 761529536

Mossoró, RN
25 abril, 2019

NISSI - SERVIÇOS ESPECIAIS - NATAL - Endereço Comercial: Rua Jaguarari - 2800 - Candelária - Natal - RN - CEP 59.064-500

Endereço Fiscal: Rua Eleusis Magnus Lopes Cardoso - 1607 - Candelária - Natal - RN - CEP 59.064-240 - Fone (84) 3206-2104 - 98633 2317

MOSSORÓ - Rua Dr. João Marcelino, 1080 - Nova Betânia - Mossoró - RN - CEP: 59.612-200 - Fone: (84) 3314-4719 - 3317-1846

Alfredo Luiz da Costa
Téc. Responsável pelo Trabalho
Nº 12019811-0000257-A
CONP. 001/2019-0000257-A
CIT. 001/2019-0000257-A

7008096
21/01/2019
PES. 001/2020

