

MARIA IZABEL BONAFÉ FUJIMORI

ANÁLISE DE RISCOS NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE UMA INDÚSTRIA DE  
PRODUTOS DE HIGIENE

São Paulo

2022

MARIA IZABEL BONAFÉ FUJIMORI

Versão Original

ANÁLISE DE RISCOS NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE UMA INDÚSTRIA  
DE PRODUTOS DE HIGIENE

Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para a  
obtenção do título de Especialista em  
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo  
2022

Dedico este trabalho ao meu filho Gabriel.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida, e por guiar meus passos.

Agradeço à minha mãe, Maria Angélica que sempre esteve presente nos momentos mais desafiadores da minha vida, e ao meu filho Gabriel que cuida mais de mim do que eu dele.

Agradeço à GSST Segurança e Saúde do Trabalho que patrocinou este curso e incentivou a minha formação na área de Saúde e Segurança do Trabalho, além de fornecer ferramentas para levantamento de dados fundamentais para este trabalho.

É melhor prevenir do que curar.  
(Ramazzini)

Fujimori, Maria Izabel Bonafé. Análise de Riscos no Tratamento se Resíduos de uma Indústria. 2022. 73f. Monografia. (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2022.

## RESUMO

Este estudo apresenta os resultados de análise de riscos de um setor de tratamento de resíduos sólidos de uma indústria de produtos de higiene que se localiza em São José dos Campos/SP. Pretendeu-se investigar de forma qualitativa os riscos inerentes das atividades deste setor, tanto físicos, quanto químicos e biológicos e identificar pontos críticos do processo para propor melhorias. Foram levantados os setores, as descrições das atividades de cada função, e os riscos de cada uma. Para tal, foi utilizada a metodologia da Análise Preliminar de Riscos (APR) aplicada a todos os setores que fazem parte do tratamento de resíduos industriais da planta. Foram constatados que os setores de maior risco são os de SANPRO, Box Químico, Extrusão e Prensas, e Manutenção devido ao tipo de atividades operacionais inerentes aos setores, e foi proposta uma nova análise, incluindo melhorias no treinamento dos funcionários deste setor e fornecimento de EPIs.

**Palavras-chave:** Análise de riscos. Resíduos sólidos. Indústria. Higiene.

Fujimori, Maria Izabel Bonafé. Risk Analysis in the Treatment of Waste in an Industry. 2022. 73p. Monografia. (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2022.

## ABSTRACT

This study presents the results of risk analysis of a solid waste treatment sector of a hygiene products industry located in São José dos Campos/SP. It was intended to qualitatively investigate the risks inherent in the activities of this sector, both physical, chemical and biological, and to identify critical points in the process to propose improvements. The sectors, the descriptions of the activities of each function, and the risks of each one were raised. To this end, the Preliminary Risk Analysis (APR) methodology was applied to all sectors that are part of the plant's industrial waste treatment. It was found that the highest risk sectors are SANPRO, Chemical Box and Maintenance, Extrusion and Press due to the type of operational activities inherent to the sectors, and a new APR was proposed, including improvements in the training of employees in this sector and IPEs.

**Keywords:** risk analysis, solid waste treatment, industry, hygiene.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Processo de gestão de riscos proposto pela ISO 31000/2018.....	17
Figura 2: Ciclo PDCA .....	18
Figura 3: Tratamento de resíduos sólidos industriais .....	21
Figura 4: Descarregamento de Resíduos Sólidos Industriais.....	25



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

AEAT - Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho

APR – Análise Preliminar de Riscos

CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CRR – Central de Reciclagem de Resíduos

GHE – Grupo Homogêneo de Exposição

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NBR – Norma Brasileira

NR - Norma Regulamentadora

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quantidade de Acidentes do Trabalho no setor de CNAE 3811 – coleta de resíduos entre 2017 e 2019.....	14
Quadro 2: Antecipação, e Reconhecimento de Riscos Ambientais - Setor Administrativo.....	29
Quadro 3: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/CRR .....	31
Quadro 4: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/Utilidades .....	32
Quadro 5: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/Manutenção .....	33
Quadro 6: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Box Químico.....	36
Quadro 7: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores de Extrusão / Prensas/ Descaracterizador .....	38
Quadro 8: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Pátio / Área Pallets / Depósito de Móveis e Produtos Acabados Impróprios .....	40
Quadro 9: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Sanpro.....	42
Quadro 10: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Pátio .....	43
Quadro 11: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Classe II .....	44
Quadro 12: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Classe I .....	45
Quadro 13: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Compactador .....	46
Quadro 14: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Externo.....	47
Quadro 15: Grupos Homogêneos de Exposição (GHE).....	49

Quadro 16: NR 15 - Anexo N°. 1 - Limite De Tolerância Para Ruído Contínuo ou Intermitente .....	50
Quadro 17: Resultados com os níveis de pressão sonora – db (A) .....	51
Quadro 18: Resultados da dose equivalente - dosimetria de ruído.....	53
Quadro 19: Resultados níveis de calor – IBUTG.....	54
Quadro 20: Limites de Tolerância - Vibração de Corpo Inteiro - NR 15 Anexo 8 ...	57
Quadro 21: Resultados das análises químicas – Vapores Orgânicos.....	61
Quadro 22: Resultados das análises químicas – Vapores Orgânicos, gases ácidos e fumos plásticos.....	63
Quadro 23: Resultados: Fumos metálicos.....	64
Quadro 24: Resultados PNOS .....	67
Quadro 25: Matriz severidade x Probabilidade - Riscos.....	68
Quadro 26: Matriz aplicada aos setores da indústria .....	69
Quadro 27: Grau de Insalubridade por função e setor .....	70

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
1.1 OBJETIVO .....	14
1.2 JUSTIFICATIVA .....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA .....	15
2.1 GERENCIAMENTO DE RISCOS .....	16
2.2 ANÁLISE DE RISCOS .....	19
3 METODOLOGIA .....	22
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA .....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
4.1 AGENTES FÍSICOS .....	50
4.2 AGENTES QUÍMICOS .....	58
4.3 AGENTES BIOLÓGICOS .....	68
4.4 ANÁLISE DE RISCOS – MATRIZ SEVERIDADE X PROBABILIDADE .....	68
5 CONCLUSÕES .....	69
REFERÊNCIAS .....	72

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil estima-se que ocorra um acidente do trabalho a cada 49 segundos, e são gastos R\$ 1,00 a cada 2 milisegundos com benefícios acidentários (ODSST, 2019). Dessa forma, é de extrema importância que haja um foco na segurança e saúde do trabalho. (FONSECA e FERMAM, 2015).

De acordo com o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT) (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017), 3.901.194 acidentes laborais foram registrados entre 2012 a 2017, enquanto que para a Previdência Social este indicador ficou em R\$26,2 bilhões, representando um impacto de aproximadamente 0,076% do Produto Interno Bruto (PIB) neste mesmo período.

Em função da tamanha geração de resíduos sólidos que a sociedade produz, são necessárias formas otimizadas para gerenciar os mesmos. Dentro das indústrias, essa linha de produção requer cuidados para que os trabalhadores que tem contato com estes, não fiquem expostos a riscos inerentes às suas atividades. A análise de riscos pode auxiliar na busca de ferramentas para minimizar os riscos nestes cenários.

Dados do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho de 2019 mostram que após o aumento de 5,09% nos acidentes de trabalho registrados de 2017 para 2018, passando de 557.626 para 586.017, o Brasil registrou uma queda de 0,60% nos acidentes de trabalho de 2018 para 2019, passando para 582.507. No mesmo período, houve aumento no número de mortes no trabalho, de 2.132 para 2.184 (2,44%). No que se refere ao CNAE 3811 que se trata do tipo de empresa estudado, cujo ramo engloba a coleta de resíduos industriais por caçamba, os dados apontam que em 2019 houve mais de 7.700 acidentes do trabalho no Brasil, sendo que 557 não tiveram CAT registrada.

Quadro 1: Quantidade de Acidentes do Trabalho no setor de CNAE 3811 – coleta de resíduos entre 2017 e 2019

CNAE	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO																	
	Total			Com CAT Registrada												Sem CAT Registrada		
				Total			Motivo											
							Típico			Trajeto			Doença do Trabalho					
2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	
3811	6.645	7.708	7.827	6.067	7.102	7.270	5.390	6.255	6.517	623	792	704	54	55	49	578	606	557

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, 2019.

Diante deste cenário, é necessário que haja metodologias para levantamento dos riscos de cada trabalhador que ficam expostos nas mais diversas atividades.

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo do trabalho é realizar uma análise de riscos do setor de resíduos sólidos de uma indústria de produtos de higiene, levantando e mensurando os riscos de cada setor e atividade, e por fim, utilizando a metodologia de Análise Preliminar de Riscos (APR) através de uma matriz de riscos, propor melhorias no processo e na segurança dos trabalhadores.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema foi balizada pelo fato da autora trabalhar em uma empresa que presta consultoria na área de segurança do trabalho para esta indústria de produtos de higiene.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Historicamente, a edificação de sistemas de segurança, saúde e proteção ao meio ambiente se tornaram necessárias a partir de demandas da indústria química (1960) em função das falhas ocorridas, ou previstas. O conceito desses sistemas porém, é anterior a isto, da década de 40, baseado nas experiências das indústrias bélica, de aviação e espacial. Antes da década de 60, a técnica utilizada era baseada na “tentativa e erro” e as perdas geradas eram grandes devido ao alto risco de algumas atividades.

Risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso<sup>1</sup>, ou exposição com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição (definição da OHSAS 18001 e BS 8800); efeito da incerteza sobre os objetivos (ISO 31000), medido através da combinação das consequências de um evento e suas probabilidades (AS/NZS 4360). (USP, 2021).

É relevante também definir o que chamamos de incidente e acidente, que são conceitos diferentes entre si, mas que algumas vezes geram confusões para os que os utilizam. O incidente é um evento relacionado ao trabalho no qual uma lesão ou doença ou fatalidade ocorreu ou poderia ter ocorrido (inclui acidentes, quase acidentes e emergências – OHSAS 18001), já um evento não planejado que resulta em morte, doença, lesão, dano ou outra perda, é chamado de acidente (OHSAS 18001).

Existem basicamente duas causas que podem acarretar em acidente: o ato inseguro, e a condição insegura. O primeiro é a forma como as pessoas se expõem, de forma consciente ou inconsciente, aos riscos de acidentes, e o segundo afeta a segurança do trabalhador, ou seja, falhas, defeitos, irregularidades técnicas, carência de dispositivos de segurança, as quais colocam em risco a integridade

---

<sup>1</sup> Perigo é a fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos humanos em termos de lesão, ou doença, ou uma combinação destas (OHSAS, 18001).

física e a saúde dos trabalhadores e também a própria segurança das instalações e dos equipamentos (ZÓCCHIO, 1977).

A norma OHSAS 18001 (2007) define saúde e segurança ocupacional como sendo as condições e fatores que afetam ou podem afetar a segurança e saúde de trabalhadores, de visitantes ou ainda qualquer outra pessoa que se encontre no local de trabalho.

Araújo (2014) cita que as expressões “saúde e segurança do trabalho (SST)” e “saúde e segurança ocupacional (SSO)” são correspondentes, e na prática elas buscam um objetivo comum: garantir a segurança das operações. Outros termos também são corriqueiros: “segurança e medicina do trabalho”, “segurança e higiene do trabalho”, “saúde ocupacional” entre outros.

A segurança do trabalho envolve um conjunto de medidas técnicas e educacionais que são empregadas para prevenir acidentes, seja eliminando condições inseguras do ambiente de trabalho ou instruindo pessoas na implantação de práticas preventivas. (CHIAVENATO, 2002).

Para Benitte (2004), a Segurança no Trabalho é classificada como: “o estado de estar livre de riscos inaceitáveis de danos nos ambientes de trabalho, garantindo o bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores”.

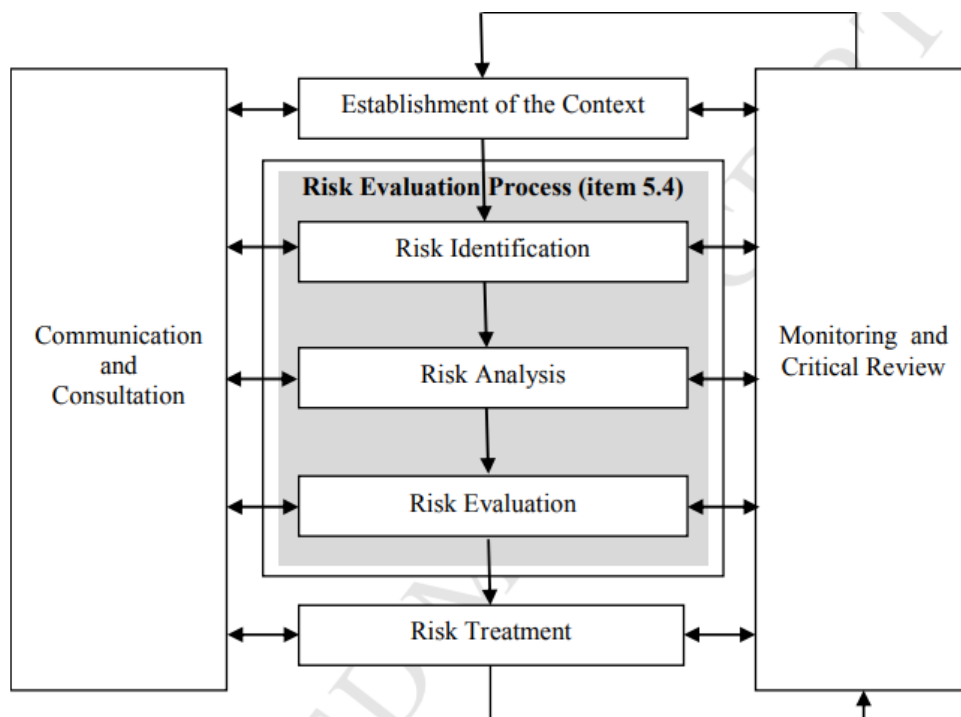
## 2.1 GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Gerenciamento de Riscos deve levar em consideração que, dentro de um ambiente de trabalho, seres humanos (*humanware*), informações e procedimentos de trabalho (*software*), equipamento e recursos materiais (*hardware*) são fatores integrais que podem ou não afetar a realização de um trabalho ou tarefa. Do ponto de vista da Engenharia de Segurança do Trabalho (EST), ele se relaciona com os riscos de segurança e saúde do trabalho e os riscos tecnológicos. (USP, 2021)



A norma ISO 31000 utiliza apenas o termo “gestão”, e não “gerenciamento”, bastante comum na literatura sobre riscos. Apesar disso, ela formaliza a ordem e os nomes das diversas etapas que compõem o processo de gerenciamento dos riscos que deve ser incorporado à cultura e a todas as práticas do sistema, adaptado aos negócios e ao contexto (figura 1).

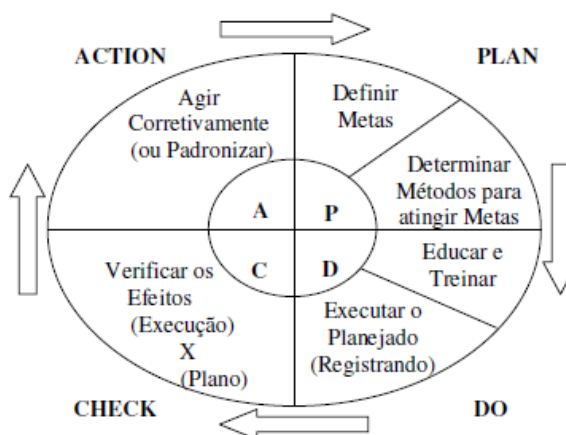
Figura 1: Processo de gestão de riscos proposto pela ISO 31000/2018



Fonte: ISO (2018)

O eixo central do processo de gestão de riscos é a análise ou avaliação de riscos (*risk analysis*). Como qualquer processo de gerenciamento, ele deve seguir o chamado ciclo PDCA (figura 2), se iniciando por um bom planejamento, incluindo todas as fases de contextualização e de avaliação de riscos, passando para a ação (Do), checando pelo monitoramento e análise crítica, e agindo com as ferramentas necessárias (USP, 2021).

Figura 2: Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de Campos (1992)

Conforme a norma ISO 31000, a divisão é feita da seguinte forma:

- Estabelecimento do contexto que se baseia no entendimento do contexto para que os objetivos da organização e dos *stakeholders* sejam colocados em pauta no desenvolvimento dos critérios de avaliação de risco, definindo o grau de tolerância ou tratamento de um risco avaliado. O contexto externo é baseado no contexto de toda a organização e o contexto interno deve estar alinhado à cultura, estrutura, objetivos e estratégia da organização.
- Identificação de Riscos (Risk Identification), suas fontes, os eventos (incidentes potenciais), as causas e consequências potenciais. Ao final da identificação, o bom trabalho produz uma lista ampla e detalhada de riscos, que recebe diferentes denominações conforme a área ou a ferramenta (lista, registro, planilha, cadastro, inventário, mapa de riscos ou outras denominações).
- Análise de Riscos (Risk Analysis) entendendo profundamente os riscos, suas causas, consequências, efeitos, probabilidades (relacionadas às causas),

gravidades e severidades. Esta análise pode ser qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa.

- Avaliação de Riscos (Risk Evaluation) que traz como resultado o auxílio na tomada de decisão, priorizando os tratamentos que precisarão ser implementados. A avaliação consiste na comparação de um valor obtido (em geral a pontuação) em relação a um critério (por exemplo, um valor limite para aceitar ou rejeitar um risco na forma como se apresenta).
- Tratamento de Riscos (Risk Treatment) – antigamente chamada de forma simplificada como controle de riscos, envolve a seleção das opções para modificar os riscos, a análise e avaliação das opções, a preparação e implementação dos planos de tratamento. Como resultado pode se ter novos controles a implementar ou modificação dos controles existentes.
- Monitoramento e Análise Crítica (Monitoring and Critical Review) para acompanhamento e identificação de novos riscos que possam aparecer no decorrer do processo.
- Comunicação e Consulta para que todas as partes interessadas participem do processo de análise e melhoria. Para tal, é preciso que haja canais de comunicação adequados para que sejam elencadas as participações de forma organizada e eficiente.

## 2.2 ANÁLISE DE RISCOS

O objetivo principal da análise de riscos é a redução do risco. Ela é realizada de forma que primeiramente seja feita a identificação de riscos reduzindo a incerteza na descrição de fatores que contribuam para incidentes, ferimentos, doenças e mesmo morte. Primeiramente, são identificados os perigos, fatos, dados e possíveis desvios que possam contribuir para uma consequência de danos, perdas, ferimentos ou doenças.

Dado que os riscos mudam com o tempo, o processo de identificação de riscos requer uma metodologia contínua e sistemática, envolvendo o reconhecimento dos perigos e dos desvios, e, principalmente, de valores aceitos pela população envolvida. Desta maneira, torna-se prioritário estabelecer um procedimento para identificar perigos das atividades, produtos e serviços da instalação. Para tanto, é necessário seguir uma sequência de etapas, descritas a seguir:

- Estabelecer uma equipe multidisciplinar;
- Preparar a documentação necessária, que reflita o cenário atual;
- Identificar os perigos e avaliar os riscos;
- Indicar as ações de melhoria com proteção, controle e/ou prevenção - e respectivos planos de ação;
- Analisar criticamente os planos de ação, e sua viabilidade;

As técnicas de análise de riscos constituem importante ferramenta em um programa de gerenciamento de riscos, porque através delas é possível obter um conhecimento detalhado sobre os riscos de um ambiente de trabalho, equipamento ou processo para se estabelecer as medidas preventivas, como Análise Preliminar de Risco, matriz GUT e diagrama de causa e efeito. (BELASCO, 2011)

A Análise Preliminar de Risco - APR é uma técnica de análise de risco que nasceu na área militar, como revisão do sistema de mísseis, que carregava líquidos inflamáveis e exigia qualidade na segurança. Essa técnica é aplicada para sistemas em início de desenvolvimento ou na fase inicial do projeto, quando somente os elementos básicos do sistema e materiais estão definidos. Ela tem como princípio realizar uma revisão geral dos aspectos de segurança de forma padronizada. Primeiramente com a descrição de todos os riscos fazendo sua caracterização. Em seguida são identificadas as causas (agentes) e efeitos (consequências) dos

mesmos, o que permitirá a busca e elaboração de ações e medidas de prevenção ou correção das possíveis falhas detectadas (USP, 2021).

O desenvolvimento de uma APR passa por algumas etapas básicas, as quais envolvem, a revisão de problemas conhecidos, revisão da missão a que se destina, determinação dos riscos iniciais e contribuintes, revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos, análise dos métodos de restrição de danos e indicação de quem levará a cabo as ações corretivas e/ou preventivas. (DE CICCIO; FANTAZZINI, 1994).

### 2.3 RISCOS E RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Na indústria, a produção de resíduos sólidos é grande, impactando toda a cadeia de tratamento e a linha de produção. Dados da CETESB (2020) apontam que as indústrias do Estado de São Paulo geraram por ano mais de 20 milhões de toneladas de resíduos sólidos não-inertes e não-perigosos, e acima de um milhão de toneladas de resíduos inertes. As maiores produtoras de resíduos são a indústria química, metalúrgica e de transportes de materiais.

No tratamento destes resíduos, os trabalhadores ficam expostos a diversos tipos de riscos físicos, químicos e biológicos. Estes devem ser evitados ou mitigados, buscando a melhor solução para cada tipo.

Figura 3: Tratamento de resíduos sólidos industriais



Fonte: <https://www.veolia.com/latamib/pt/servicos/gestao-de-residuos>

### 3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho é Análise de Riscos aplicada a um estudo de caso. A metodologia compreendeu as seguintes etapas:

1. Primeiramente foram caracterizados o local de trabalho, setores e funções desempenhadas no setor de coleta de resíduos sólidos da indústria, que foram identificados através de visitas técnicas realizadas in loco e de informações dos responsáveis pelo setor de recursos humanos (RH);
2. A partir da caracterização das funções, foram levantados os riscos inerentes à cada uma delas através de avaliação qualitativa e agrupadas em GHEs;
3. Com os riscos levantados de forma observacional qualitativa, foi mensurada a salubridade dentro das normas vigentes, utilizando ferramentas de medição para cada risco levantado conforme a seguir:

#### a. Riscos físicos

##### i. Ruído

A metodologia utilizada para a caracterização da intensidade dos níveis de ruído contínuo e intermitente, e da dose (valores médios) recebida ao longo da jornada pelos trabalhadores, foram realizadas com instrumentos medidores de nível de pressão sonora, audiodosímetros da marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo NOISE PRO DL, nº de série NLE060049 e da marca INSTRUTHERM, modelo DOS 600, nº de série 151000153 170205002 e 170205299 devidamente calibrados. Os níveis de pressão sonora foram medidos em decibéis (dB) obtidos os valores médios, com o instrumento de medição operando no circuito de resposta lenta “slow” e circuito de compensação “A”.

##### ii. Calor

A avaliação de exposição ao calor foi realizada com medição à altura da região do corpo mais atingida do trabalhador, utilizando-se termômetro de bulbo úmido natural e termômetro de globo, em que se

leva em consideração o tempo de exposição pelo trabalhador a esse risco.

Os níveis de conforto térmico foram medidos utilizando-se o equipamento: Termômetro de Globo Digital, Marca Instrutherm, Modelo TGD-200, nº de série 092300073180.

### iii. Vibração

Foi utilizado nas medições o equipamento “monitor pessoal” de vibrações no ser humano, modelo de dois canais simultâneos da marca CHROMPACK, número de série 00062, e acelerômetro triaxial, modelo SMARTVib, número de série 001E459E, com medição simultânea nos eixos, X, Y e Z.

## b. Riscos químicos

### i. Vapores Orgânicos

O monitoramento quantitativo das concentrações dos vapores orgânicos foi realizada com a coleta da amostra através de monitor de tubo de carvão ativo 400/200 mg. A bomba de amostragem utilizada foi a de marca GILIAN, modelo BDX II, número de série 20160602057, devidamente calibrada antes das amostragens.

### ii. Vapores, fumos metálicos e plásticos

As amostras quantificadas para vapores e fumos plásticos, foram realizadas através de monitores específicos adaptados a bombas gravimétricas. Foram utilizados os seguintes monitores: tubo de carvão ativo 100/50 mg., tubo de resina XAD-2 com 2-hidroximetil/piperidina de 400/225 mg. e tubo de sílica gel tratada com DNHP e ácido clorídico.

As bombas de amostragem utilizadas foram as de marca GILIAN, modelo BDX II, números de série 20141001006, 20070401121 e

20100904011; devidamente calibradas antes e depois das amostragens por medidor de vazão volumétrica, marca TSI, modelo 41460 e nº de série 41461024007.

### iii. Poeiras e Aerodispersóides

Foram mensurados os indicadores fundamentais para a determinação dos níveis de exposição aos aerodispersóides, para possibilitar a adoção das medidas de controle necessárias para a neutralização das adversidades inerentes a este processo. As amostras quantificadas para Partículas não Especificadas de Outra Maneira – PNOS, foram realizadas através de cassete/filtro de PVC de 37 µm, acopladas a bombas gravimétricas, marca GILIAN, modelo BDX II, número de série 20160602057 e 20160602096, devidamente calibradas antes da amostragem.

As análises foram realizadas por gravimetria, por balança analítica com sensibilidade de 0,01 mg e a determinação de particulado inalável pelo método MDHS14/4, e para particulado respirável pelo método NIOSH 0600, conforme certificados em anexo a este laudo.

### c. Riscos biológicos

De forma observacional por todos os colaboradores que possuíam contato com materiais orgânicos com possibilidade de vetores biológicos.

4. Foi realizada a aplicação da análise de risco a partir de uma matriz de severidade x probabilidade para verificar os setores mais críticos.

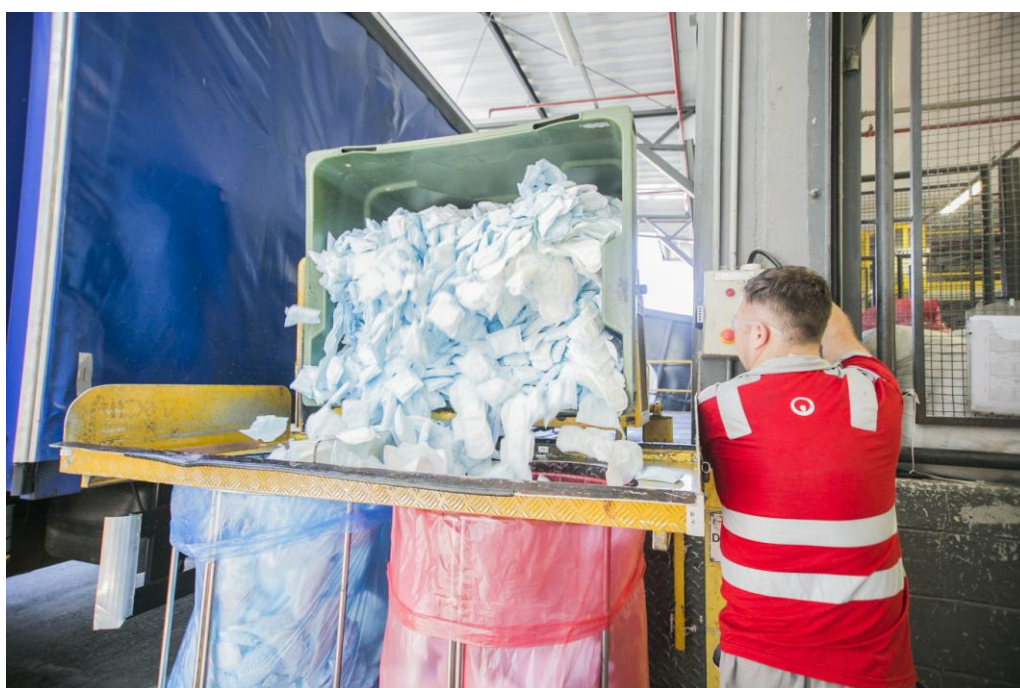
Para manter em sigilo a identificação da indústria, onde o nome da mesma é citado foi substituído pelo termo “EMPRESA” nas descrições de cargos.



### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

A indústria, objeto desta avaliação, se situa no município de São José dos Campos, no Estado de São Paulo e desenvolve no estabelecimento as atividades de recolhimento de resíduos industriais, de resíduos orgânicos com destinação ao aterro sanitário, de resíduos de serviços de saúde e compactação de resíduos sólidos recicláveis.

Figura 4: Descarregamento de Resíduos Sólidos Industriais



Fonte: A autora.

A empresa desenvolve as suas atividades operacionais junto a um galpão industrial e edificações anexas conforme a seguir:

#### a) ADMINISTRAÇÃO

Área: 50m<sup>2</sup>, Parede: Bloco concreto, Piso: Carpete, Pé direito: 3,5m, Teto: Forro tipo pacote em isopor, Cobertura: Telhas de cimento leve, Ventilação: Natural a artificial, Iluminação: Natural a artificial.

b) CRR (CENTRAL DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS) SALA/ENCARREGADOS

Área: 50m<sup>2</sup>, Parede: Alvenaria, Piso: Material emborrachado, Pé direito: 3m, Teto: Forro térmico, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: Natural e artificial.

c) CRR (CENTRAL DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS) PÁTIO.

Área: 1500m<sup>2</sup>, Parede: Alvenaria, Piso: Concreto / Asfalto, Pé direito: 4m, Teto: Inexistente, Cobertura: Telhas de cimento leve, Ventilação: Natural, Iluminação: Natural e artificial.

d) EXTRUSÃO

Área: 300m<sup>2</sup>, Parede: Alvenaria, Piso: Concreto usinado, Pé direito: 5m, Teto: Forro de PVC, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: natural e artificial.

e) PRENSA

Área: 400m<sup>2</sup>, Parede: Bloco de concreto, Piso: Concreto Usinado, Pé direito: 5m, Teto: Forro térmico, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: Natural e artificial.

f) DESCARREGAMENTO SANPRO/DESCARACTERIZADOR.

Área: 300m<sup>2</sup>, Parede: Bloco de concreto, Piso: Concreto Usinado, Pé direito: 5m, Teto: Forro térmico, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: Natural e artificial.

g) BOX QUÍMICO

Área: 600m<sup>2</sup>, Parede: Bloco de concreto, Piso: Concreto usinado / Asfalto, Pé direito: 4m, Teto: Inexistente, Cobertura: Galvanizada, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: Natural e artificial.

h) ÁREA DE PALLETS E DEPÓSITO DE MÓVEIS E PRODUTOS ACABADOS  
IMPRÓPRIOS

Área: 600m<sup>2</sup>, Parede: Bloco de concreto / Galvanizado, Piso: Concreto usinado, Pé direito: 5m, Teto: Inexistente, Cobertura: Galvanizada, Ventilação: Natural, Iluminação: Natural e artificial.

i) MANUTENÇÃO

Área: 50m<sup>2</sup>, Parede: Bloco de concreto, Piso: Concreto, Pé direito: 5m, Teto: Inexistente, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural, Iluminação: Natural e artificial.

j) SANPRO

Área: 5.000m<sup>2</sup>, Parede: Alvenaria, Piso: Concreto usinado, Pé direito: 8m, Teto: Forro de PVC, Cobertura: Telhas galvanizadas, Ventilação: Natural e artificial, Iluminação: Natural e artificial.

k) RECOLHIMENTO INDUSTRIAL

Atividades desenvolvidas a céu aberto.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na fase de antecipação, identificação e reconhecimento de riscos ambientais foi analisada a existência da exposição a agentes físicos, químicos e biológicos, de forma qualitativa em função da sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, capazes de causar danos à saúde do trabalhador no desenvolvimento de suas atividades laborais.

Os riscos de acidentes e ergonômicos não são de previsão obrigatória, tendo em vista o disposto no sub item 9.1.5 da NR-9 do MTE. Esses riscos, quando possível foram agrupados conforme a descrição de cargos, atividades e setor.

Nos quadros 2 a 14 foram apontados os riscos de forma qualitativa, identificando os mesmos para cada setor e/ou atividade, a fonte ou origem dos mesmos, o meio de propagação, o tipo de exposição, os possíveis danos à saúde associados e as medidas de controle existentes para atenuação ou anulação. Para tal, foram criadas escalas de graduação de efeitos à saúde, de exposição e de prioridade de avaliação para embasar os próximos passos. A escala engloba valores de 0 a 4, sendo 0 (zero) a criticidade/gravidade nula, e 4 (quatro) a maior criticidade/gravidade.

Quadro 2: Antecipação, e Reconhecimento de Riscos Ambientais - Setor Administrativo

Função: Analista Administrativo	Setor: Administração	Nº de funcionários: 01
<b>Descrição da atividade:</b> Analisa controles e métodos, elabora relatórios de acompanhamento da área administrativa, participa do planejamento, organização e controle de fluxos de trabalhos.		
Função: Assistente Administrativo	Setor: Administração	Nº de funcionários: 02
<b>Descrição da atividade:</b> Presta assistência nos processos da área administrativa, auxiliando na organização de arquivos, controle de entrada e saída de correspondências, emissão e lançamento de nota fiscal e elaboração de planilhas e relatórios gerenciais. Realiza atividades de apoio às áreas financeira e de recursos humanos.		
Função: Auxiliar Administrativo	Setor: Administração	Nº de funcionários: 01
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por executar serviços de apoio nas áreas de RH, efetuar fechamento de cartão ponto, movimentação de pessoal (admissão e demissão), auxiliar o departamento financeiro solicitando pedido de compra através do sistema, fechamento de notas fiscais, preencher planilhas de dados, receber e enviar malotes, analisar documentos, auxiliar na supervisão em todas as rotinas administrativas e organizar o posto de trabalho.		
Função: Estagiário de Projetos	Setor: Administração	Nº de funcionários: 01
<b>Descrição da atividade:</b> Apoio no desenvolvimento de projetos voltados para a área ambiental, visando rastreabilidade, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, vantagens econômicas, reutilização de recursos, produção de matéria-prima reciclável, entre outros. Levantamento de dados voltados à operação. Estudo de viabilidade dos projetos, verificação a campo das operações, desenvolvimento de fabricantes de equipamentos, empresas de tecnologia necessária para o projeto, verificação de existência de mercado para os produtos gerados e elaboração de projeto com todas as informações necessárias para apresentação ao cliente.		
Função: Gerente de Contrato	Setor: Administração	Nº de funcionários: 01
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por supervisionar as rotinas administrativas e operacionais, efetuar manutenção de contrato entre empresa/ cliente, realizar gestão de equipe de setores, acompanhar testes em novos equipamentos, implantar novos processos e serviços, monitorar o atendimento a requisitos legais aplicáveis a atividade, acompanhar auditorias dos clientes, efetuar treinamentos, realizar gestão de pessoas e processos em todos os parâmetros aplicáveis e organizar o posto de trabalho.		
Função: Supervisor Operacional	Setor: Administração	Nº de funcionários: 01
<b>Descrição da atividade:</b> Supervisiona as atividades de produção, controla o volume a ser produzido, custos e qualidade e acompanha a eficiência da mão de obra. Elabora relatórios sobre o desempenho de produção e promove o uso adequado das instalações e equipamentos.		

RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	1	1	2

<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas e equipamentos.			
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.			
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.			
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.			

Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)

Função: Técnico de Segurança do Trabalho		Setor: Administração		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por supervisionar as atividades ligadas a segurança do trabalho, visando assegurar condições que eliminem ou reduzam ao mínimo os riscos de ocorrência de acidentes de trabalho, observando o cumprimento de toda a legislação pertinente, responsável por renovação de laudos ocupacionais, controle e fornecimento de EPIs. Realização de treinamentos e diálogos de conscientização sobre saúde, segurança e meio ambiente.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	1	1	2
<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas e equipamentos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 3: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/CRR

Função: Encarregado de Serviços		Setor: Operacional / CRR		Nº de funcionários: 02	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por coordenar as atividades operacionais, analisar condições básicas dos equipamentos, monitorar e direcionar as informações das fábricas quanto à retirada dos resíduos, monitorar condições de limpeza e organização dos postos avançados, realizar o porte e validade dos documentos obrigatórios para realização de atividades específicas analisar os dados operacionais e organizar o posto de trabalho. Quando necessário opera empilhadeira e dirigir caminhão (caso possua habilitação).					
Função: Operador Líder		Setor: Operacional / CRR		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por auxiliar na coordenação das atividades operacionais, analisar condições básicas dos equipamentos, monitorar e direcionar as informações das fábricas quanto à retirada dos resíduos, monitorar condições de limpeza e organização dos postos avançados, realizar o porte e validade dos documentos obrigatórios para realização de atividades específicas, analisar os dados operacionais e organizar o posto de trabalho. Quando necessário opera empilhadeira.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	2	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas e equipamentos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Intermitente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira - PNOS	Respirador semifacial descartável	1	1	2
<b>Fonte/Origem:</b> Processos de prensagem e descaracterização de absorventes. Extrusão					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Intermitente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
<b>Fonte/Origem:</b> Queda de níveis diferentes. Inspeção em espaço confinado.					
<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 4: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/Utilidades

Função: Coordenador de Operações		Setor: Operacional / Utilidades		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Monitorar e operar o sistema de supervisão e medição de insumos de utilidades através do software Schneider PME8.1.Prestar suporte técnico na transição do sistema gerenciador atual ION para a versão atualizada PME8.1, orientando as melhores práticas, apontando oportunidades de melhorias no gerenciador, identificando falhas no sistema para que sejam corrigidas pela equipe do software ou de infraestrutura contratadas pela Empresa. Emitir os Relatórios dos processos semanalmente, informando os consumos normais e destacando as oscilações nos processos, caso ocorram. Gerenciar a operação dos medidores de insumos pelo software, solicitando à equipe da contratante verificação em campo, se necessário.Formalizar através de Relatórios de Diagnóstico os equipamentos que apresentarem problemas, solicitando sua manutenção às equipes responsáveis (EMPRESA ou empresas terceiras).Acompanhar substituições ou manutenções de instrumentos que apresentem anomalias como erros, falhas, quebras, ou quaisquer outros motivos que causem indisponibilidade nas suas medições, desde que estejam localizados fora das áreas de risco.Apoiar a elaboração e customização das telas operacionais do software PME8.1 de acordo com as necessidades solicitadas pela EMPRESA (operacional, gerencial e produtiva), desde que fornecido o devido treinamento.Apoiar novos projetos de melhoria ou ampliações que venham a ser implantadas pela EMPRESA, fornecendo informações e relatórios do sistema gerenciado.Realizar a manutenção das telas operacionais considerando a inclusão de novos instrumentos, alterações de layouts, elaboração de novas telas e configuração de relatórios seguindo a padronização solicitada pela EMPRESA. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Intermitente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		



Quadro 5: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Operacional/Manutenção

Função: Planejador de Manutenção		Setor: Operacional / Manutenção		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Planejamento total de manutenção de máquinas e equipamentos operacionais, controle de insumos e ferramentas relacionadas a manutenção. Planejamento de equipe de manutenção e processamento de resíduos plásticos (Fábrica de Plástico). Emissão dos planos de manutenção e acompanhamento de execução, análise e conclusão junto a equipe operacional de manutenção. Planejamento e execução de compras de materiais e peças relacionados a maquinas e equipamentos em geral. Contratação de prestadores de serviços para manutenções mais específicas / acompanhamento de atividades dentro dos padrões de segurança. Controle de indicadores de manutenção e produção conforme ferramenta de TPM - Manutenção da Produtividade Total (ferramenta EMPRESA). Contratação de dispositivos de auxilio para execução de atividades (plataforma, talhas). Solicitação, planejamento e acompanhamento de contratação de serviços relacionados à infraestrutura da área. Intermediação entre área de segurança EMPRESA e EMPRESA para liberações especiais de trabalhos relacionados à manutenção. Manutenção e desinfecção dos paletes de plástico: criação de plano, acompanhamento e contratação dos serviços. Acompanhamento de apontamentos de segurança e estrutura relacionados à área (Atendimento a requisitos de brigada de emergência, mapa de risco) com apoio da área de segurança EMPRESA. Acompanhamento de adequações a normas externas e internas para equipamentos existentes e novos projetos EMPRESA. Acompanhamento e apoio no desenvolvimento de projetos relacionados valorização de resíduos e gerenciamento em geral. Acompanhamento de controles e cronogramas de atualização de projetos.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Intermitente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
Função: Instrumentista		Setor: Operacional / Manutenção		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por realizar manutenções elétricas corretivas e preventivas de equipamentos e máquinas, trabalhar com base em programa informatizado de gerenciamento de manutenção de máquinas e equipamentos, realizar inspeções periódicas, participar de implantação de novos projetos e organizar o posto de trabalho. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de Fundo	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Intermitente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
Fonte/Origem: Queda de níveis diferentes. Inspeção em espaço confinado.					
Meio de Propagação: Não aplicável.					
Tipo de Exposição: Eventual/Ocasional.					
Possíveis danos à saúde: Fraturas, luxações, entorses e morte.					

RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidente	Eletricidade	Luvas de segurança Calçado de segurança Óculos de segurança c/ lente escurecida Capacete de segurança Vestimenta retardante a chamas	4	3	4
Fonte/Origem: Contato com a rede e/ou equipamentos energizados					
Tipo de Exposição: Habitual e permanente					
Meio de Propagação: Contato direto, arco elétrico					
Possíveis doenças: Queimaduras, tonturas, formigamento, contração muscular, perda de sentidos; risco de vida.					
Função: Mecânico de Manutenção		Setor: Operacional / Manutenção	Nº de funcionários: 01		
Descrição da atividade: Responsável por realizar manutenções mecânicas corretivas e preventivas de equipamentos e máquinas, trabalhar com base em programa informatizado de gerenciamento de manutenção de máquinas e equipamentos, realizar inspeções e lubrificações periódicas, participar de implantação de novos projetos e organizar o posto de trabalho. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Intermitente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Radiação não ionizante	Máscara de solda c/ lentes filtrantes	2	2	2
Fonte/Origem: Processos de soldagem.					
Meio de Propagação: Via aérea.					
Tipo de Exposição: Eventual/Ocasional.					
Possíveis danos à saúde: Danos traumáticos na região ocular.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Óleo mineral. Graxa.	Creme protetor para as mãos Luva nitrílica	2	2	2
Fonte/Origem: Supervisão, acompanhamento na manutenção de máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Contato dermal, absorção pela pele.					
Tipo de Exposição: Habitual/Intermitente.					
Possíveis danos à saúde: Dermatites, doenças hepáticas.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira. Fumos metálicos: Fe/Mn	Respirador semifacial descartável PF2	2	2	2

<b>Fonte/Origem:</b> Processos de soldagem.					
<b>Meio de Propagação:</b> Via aérea.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Doenças pulmonares, irritação das vias respiratórias.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
<b>Fonte/Origem:</b> Queda de níveis diferentes. Inspeção em espaço confinado.					
<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 6: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Box Químico

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS					
Função: Operador Líder		Setor: Operacional / Box Químico		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Planejamento total de Área de Armazenagem de resíduos Perigosos / Classe I na Central de Resíduos. Liderança e coordenação de equipe de gerenciamento de resíduos perigosos e produto acabado. Emissão de relatórios e indicadores operacionais mensais. Operação e acompanhamento de sistema de Gerenciamento de Resíduos e de registro de pesagem, com inclusão / atualização de informações no sistema, encerramentos de documentações. Realização de inspeções em toda a área, garantindo o atendimento aos requisitos de saúde, segurança e meio ambiente da EMPRESA. Movimentação de resíduos para descarregamento, armazenamento e carregamento com uso de empilhadeira. Controle de documentações de registros operacionais das atividades executadas dentro do box químico. Análise de condições básicas dos equipamentos utilizados dentro da área (capela, paletesiras, balanças). Monitoramento de volume para solicitação de agendamentos de cargas e expedição de resíduos. Manutenção de limpeza e organização da área; Implantação e acompanhamento de sistema de TPM e 5S da área. Realização de inspeções em caminhões externos responsáveis pelo carregamento e registros das inspeções. Auxiliar na segregação, acondicionamento, transbordo e identificação de resíduos classe I destinados a incineração, co-processamento e reciclagem. Quando necessário, realizar trabalho em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção preditiva e preventiva do equipamento	1	2	1
Fonte/Origem: Operação da empilhadeira					
Meio de Propagação: Contato com o equipamento.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Benzeno, Tolueno, Xileno, Acetato de etila, Álcool etílico, Acetona, Etanol	Creme protetor para as mãos Luva nitrílica Respirador semifacial c/ filtro mecânico.	2	2	2
Fonte/Origem: Transbordo de produtos do SafetyCan para as bombonas/reservatórios.					
Meio de Propagação: Contato dermal, absorção pela pele, ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Dermatites, doenças hepáticas. irritação das vias respiratórias, irritação dos olhos.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
Fonte/Origem: Queda de níveis diferentes. Inspeção em espaço confinado.					

<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.			
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.			
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.			
<b>Cat.</b>	<b>Graduação de Efeitos à Saúde</b>	<b>Graduação Qualitativa de Exposição</b>	<b>Prioridade de Avaliação</b>
<b>0</b>	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)
<b>1</b>	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)
<b>2</b>	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)
<b>3</b>	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)
<b>4</b>	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)

Quadro 7: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores de Extrusão / Prensas/ Descaracterizador

Função: Operador de Equipamento I		Setor: Operacional /Extrusão / Prensas/ Descaracterizador		Nº de funcionários: 10	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por checar as condições operacionais da esteira, alimentar o processo por meio de abastecimento do silo por resíduos (polímeros) pré-segregados, auxiliar o operador de extrusora nível III nos processos operacionais (troca de tela, limpeza da torre de abastecimento da água, envasamento do granulado), realizar limpeza e inspeção do equipamento e organizar o posto de trabalho. Quando necessário opera prensas e moinhos.					
Função: Operador de Equipamento III		Setor: Operacional / Extrusão		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por checar as condições operacionais da linha de extrusão (torre de resfriamento de água, esteira de abastecimento, extrusora, centrífuga, silo de envasamento), coordenar o processo de extrusão de polímeros, definir os parâmetros operacionais da extrusora conforme polímero a ser processado, analisar conformidade dos granulados e realizar o processo de envase do mesmo, efetuar limpeza e inspeção do equipamento e organizar o posto de trabalho.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Calor	Ventilação exaustora/artificial	1	2	1
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Desmaios, cólicas, confusão, convulsão, fraqueza, tontura, desidratação.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira - PNOS	Respirador semifacial descartável PF2	1	1	2
Fonte/Origem: Processos de extrusão de resíduos plásticos, de descaracterização de absorventes e respectiva prensagem.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Acetona, Acetato de etila, Ácido acético Acetaldeído, Fenol, Formaldeído	Respirador semifacial descartável PF2 Óculos de segurança	1	1	2
Fonte/Origem: Processos de extrusão de resíduos plásticos.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Náuseas, vômitos, sonolência, vertigem, dermatites, irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores., depressão do sistema nervoso central.					

RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	1	1	2
<b>Fonte/Origem:</b> Queda de níveis diferentes. manutenção em espaço confinado.					
<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 8: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Pátio / Área Pallets / Depósito de Móveis e Produtos Acabados Impróprios

Função: Operador de Empilhadeira		Setor: Operacional CRR / Pátio / Área Pallets / Depósito de Móveis e Produtos Acabados Impróprios.		Nº de funcionários: 02	
Descrição da atividade: Responsável por checar as condições operacionais da empilhadeira, movimentar resíduos para armazenamento em box, efetuar o carregamento dos caminhões e auxiliar nos carregamentos internos, manter área organizada e limpa. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção preditiva e preventiva do equipamento	1	2	1
Fonte/Origem: Operação da empilhadeira					
Meio de Propagação: Contato com o equipamento.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira – PNOS	Respirador semifacial descartável PF2	1	1	2
Fonte/Origem: Movimentação de fardos com resíduos de absorventes.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	1	1	2
Fonte/Origem: Queda de níveis diferentes.					
Meio de Propagação: Não aplicável.					
Tipo de Exposição: Eventual/Ocasional.					
Possíveis danos à saúde: Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Função: Auxiliar de Serviços Gerais		Setor: Operacional / Área Pallets / Depósito de Móveis e Produtos Acabados Impróprios.		Nº de funcionários: 02	
Descrição da atividade: Auxiliar na movimentação resíduos para armazenamento em baias/box, nos carregamentos internos, manter área organizada e limpa. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					



RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas e equipamentos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira - PNOS	Respirador semifacial descartável PF2	1	1	2
<b>Fonte/Origem:</b> Movimentação de fardos com resíduos de absorventes.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
<b>Fonte/Origem:</b> Queda de níveis diferentes.					
<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 9: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Sanpro

Função: Auxiliar de Serviços Gerais		Setor: Operacional CRR / Sanpro		Nº de funcionários: 14	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por auxiliar o motorista a retirar e alocar as caçambas plásticas com rodizio da carroceria do caminhão (sider) quando necessário. Transportaras caçambas com rodízios da área externa até a área demarcada dentro do setor de produção, recolher os resíduos (scrap) das máquinas e alocar dentro das caçambas e transportar para a área externa para posteriormente ser recolhido pelo motorista.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	2	2	2
Fonte/Origem: Máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira – PNOS	Respirador semifacial descartável PF2	1	1	2
Fonte/Origem: Recolhimento e movimentação de fardos com resíduos de absorventes.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 10: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setores Operacional CRR / Pátio

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS					
Função: Auxiliar de Serviços Gerais		Setor: Operacional CRR / Pátio		Nº de funcionários: 15	
Descrição da atividade: Responsável por realizar o carregamento, segregação, acondicionamento e identificação de resíduos classe II (A-B) destinados a venda ou aterro industrial, manter área organizada e limpa.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído de fundo	Protetor auricular	1	1	2
Fonte/Origem: Veículos, máquinas e equipamentos.					
Meio de Propagação: Ar. Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Poeira - PNOS	Respirador semifacial descartável PF2	1	1	2
Fonte/Origem: Recolhimento e movimentação de fardos com resíduos de absorventes.					
Meio de Propagação: Ar.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Irritação dos olhos e das vias respiratórias superiores.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde		Graduação Qualitativa de Exposição		Prioridade de Avaliação
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.		Nenhum contato com agente ou desprezível.		Trivial (sem necessidade)
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.		Contatos esporádicos com agente.		Baixo (em caso de dúvidas)
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.		Contato c/ o agente à baixa concentração.		Moderado (p/ documentação)
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante		Contato c/ o agente à altas concentrações.		Alto (obrigatório)
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.		Contato c/ o agente à altíssima concentração.		Muito Alto (obrigatório)

Quadro 11: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Classe II

Função: Motorista Empilhadeiraista		Setor: Operacional / Recolhimento Industrial Classe II		Nº de funcionários: 10	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por transportar, coletar e entregar resíduos classe II em geral e cargas em geral dentro do cliente. Realizar a descarga de materiais coletados na área de triagem, efetuar checklist do veículo, vistoriar as cargas, enlonar e forrar a caixa de resíduos. Auxiliar no recolhimento interno de resíduos de papelão. As atividades são desenvolvidas em conformidade com as normas e procedimentos técnicos de segurança.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	1	2	2
Fonte/Origem: Máquinas, equipamentos e veículos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção preditiva e preventiva do equipamento	1	2	1
Fonte/Origem: Operação da empilhadeira					
Meio de Propagação: Contato com o equipamento.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 12: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Classe I

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS					
Função: Motorista Empilhadeiraista		Setor: Operacional / Recolhimento Industrial Classe I		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por checar as condições operacionais do caminhão, certifica-se dos portes dos documentos e identificação obrigatória, solicitar documentação obrigatória da carga, realizar a pesagem, efetuar o enlonação e deslonação, transportar resíduos em embalagens lacradas, realizar coleta de resíduo classe I (incineração e co-processamento), resíduos classe II (A-B) - o descarregamento / movimentação interna (dentro da carroceria - baú) e certificar-se da rota a ser utilizada. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	1	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas, equipamentos e veículos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção prediitva e preventiva do equipamento	1	2	1
<b>Fonte/Origem:</b> Dirigir veículos pesados/caminhão.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ao dirigir o veículo.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Benzeno, Tolueno, Xileno, Acetato de etila, Álcool etílico, Acetona, Etanol Resíduos de óleo mineral e graxa	Creme protetor para as mãos Luva nitrílica Respirador SF PFF2 c/ carvão ativado	2	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Manuseio e transporte de recipientes com resíduos de produtos químicos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Contato dermal, absorção pela pele, ar.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Dermatites, doenças hepáticas. irritação das vias respiratórias, irritação dos olhos.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 13: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Compactador

Função: Motorista Empilhadeira		Setor: Operacional/Recolhimento Industrial Compactador.		Nº de funcionários: 01	
Descrição da atividade: Responsável por coletar resíduos classificado, não classificado e cargas em geral dentro do cliente. Efetuar checklist dos veículos. Realizar o descarregamento dos resíduos coletados no Aterro Industrial homologado pelo cliente. Realizar durante a coleta a limpeza dos Postos Avançados. As atividades são desenvolvidas em conformidade com as normas e procedimentos técnicos de segurança.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	1	2	2
Fonte/Origem: Máquinas, equipamentos e veículos.					
Meio de Propagação: Ar, Ondas sonoras.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção preditiva e preventiva do equipamento	1	2	1
Fonte/Origem:Dirigir veículos/caminhão compactador.					
Meio de Propagação: Ao dirigir o veículo.					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Biológico	Bactérias	Luva PVC	1	2	2
	Vírus	Bota PVC			
	Fungos	Máscara de proteção respiratória			
	Microorganismos	Óculos de segurança			
Fonte/Origem: Coleta de resíduos úmidos, orgânicos e inorgânicos em decomposição,descarregar os resíduos no aterro sanitário					
Meio de Propagação: Ar, contato dermal					
Tipo de Exposição: Habitual/Permanente.					
Possíveis danos à saúde: Dermatite, tétano, doenças virais.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

Quadro 14: Antecipação e Reconhecimento de Riscos Ambientais – Setor Recolhimento Industrial Externo

ANTECIPAÇÃO E RECONHECIMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS					
Função: Motorista Empilhadeiraista		Setor: Operacional / Recolhimento Industrial Externo		Nº de funcionários: 01	
<b>Descrição da atividade:</b> Responsável por checar as condições operacionais do caminhão, certifica-se dos portes dos documentos e identificação obrigatória, solicitar documentação obrigatória da carga, realizar a pesagem, efetuar o enlonação e deslonação, transportar resíduos em embalagens lacradas, realizar coleta de resíduo classe I (incineração e co-processamento), resíduos classe II (A-B) - o descarregamento / movimentação interna (dentro da carroceria - baú) e certificar-se da rota a ser utilizada. Quando necessário realizar trabalhos em altura.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Ruído	Protetor auricular	1	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Máquinas, equipamentos e veículos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ar, Ondas sonoras.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Perda auditiva.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Físico	Vibração (C.I.)	Manutenção prediitva e preventiva do equipamento	1	2	1
<b>Fonte/Origem:</b> Dirigir veículos pesados/caminhão.					
<b>Meio de Propagação:</b> Ao dirigir o veículo.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Estresse emocional, dores lombares, cefaléia.					
RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Químico	Benzeno, Tolueno, Xileno, Acetato de etila, Álcool etílico, Acetona, Etanol Resíduos de óleo mineral e graxa	Creme protetor para as mãos Luva nitrílica Respirador SF PFF2 c/ carvão ativado	2	2	2
<b>Fonte/Origem:</b> Manuseio e transporte de recipientes com resíduos de produtos químicos.					
<b>Meio de Propagação:</b> Contato dermal, absorção pela pele, ar.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Habitual/Permanente.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Dermatites, doenças hepáticas. irritação das vias respiratórias, irritação dos olhos.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		

RISCO	AGENTE	MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	GRADUAÇÃO		
			Efeitos	Exposição	Prioridade
Acidentes	Trabalho em altura	Cinto de segurança TP Talabarte Duplo	4	3	4
<b>Fonte/Origem:</b> Queda de níveis diferentes. Inspeção em espaço confinado.					
<b>Meio de Propagação:</b> Não aplicável.					
<b>Tipo de Exposição:</b> Eventual/Ocasional.					
<b>Possíveis danos à saúde:</b> Fraturas, luxações, entorses e morte.					
Cat.	Graduação de Efeitos à Saúde	Graduação Qualitativa de Exposição	Prioridade de Avaliação		
0	Efeitos reversíveis de pouca importância.	Nenhum contato com agente ou desprezível.	Trivial (sem necessidade)		
1	Efeitos reversíveis à saúde, preocupante.	Contatos esporádicos com agente.	Baixo (em caso de dúvidas)		
2	Efeitos severos à saúde, preocupante.	Contato c/ o agente à baixa concentração.	Moderado (p/ documentação)		
3	Efeitos irreversíveis à saúde, preocupante	Contato c/ o agente à altas concentrações.	Alto (obrigatório)		
4	Ameaça à vida, lesão incapacitante ocupacional.	Contato c/ o agente à altíssima concentração.	Muito Alto (obrigatório)		



A próxima etapa constituiu na divisão dos trabalhadores por GHEs. Um Grupo Homogêneo de Exposição (GHE) corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores que compõe o mesmo grupo.

No quadro 15 pode ser observada esta divisão realizada.

Quadro 15: Grupos Homogêneos de Exposição (GHE)

SETOR	FUNÇÃO	GHE
Administração	Analista Administrativo Assistente Administrativo Auxiliar Administrativo Estagiário de Projetos Gerente de Contrato Supervisor Operacional Técnico de Segurança do Trabalho	01
Operacional/Utilidades	Coordenador Operacional	
Operacional/Manutenção	Instrumentista Planejador de Manutenção Mecânico de Manutenção	02
Operacional/CRR	Encarregado de Serviços Operador Líder	03
Operacional/Box Químico	Auxiliar de Serviços Gerais Operador Líder	04
Operacional/ Extrusão/ Prensas/Descaracterizador	Operador de Equipamento I Operador de Equipamento III	05
Operacional/Pátio/Área Pallets/Depósito de Móveis e Produtos Acabados	Operador de Empilhadeira Auxiliar de Serviços Gerais	06
Operacional/Sanpro	Auxiliar de Serviços Gerais	07
Operacional/Recolhimento Industrial Classe II	Motorista Empilhadeira	08
Operacional/Recolhimento Industrial Compactador	Motorista Empilhadeira	09
Operacional/Recolhimento Industrial Classe I/Externo	Motorista Empilhadeira	10

Foram identificados e reconhecidos os agentes físicos, químicos ou biológicos com potencial de causar danos a saúde do trabalhador, conforme contemplado na NR-15, Portaria nº 3.214/78 e suas modificações.

A legislação brasileira considera como prejudiciais à saúde dos trabalhadores que se exponham a:

## 4.1 AGENTES FÍSICOS

### 4.1.1 Ruído

- a) A níveis de ruído contínuo ou intermitente, por tempos superiores aos limites de tolerância indicados na Portaria 3.214/78 do MTE, na NR 15, Anexo 1;
- b) A níveis de ruído de impacto, com valores superiores aos estabelecidos na NR-15, Anexo 2;
- c) no caso dos ambientes de escritório, os níveis de ruído são limitados pela NBR 10152, registrada no INMETRO. Como medida de conforto o nível de ruído aceitável será de até 65 dB(A).

Segue o Anexo I da NR 15, que mostra os Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente. Ou seja, a QUADRO com os níveis de ruído os tempos permitidos para a exposição diária, sem a proteção auditiva devida.

Quadro 16: NR 15 - Anexo N°. 1 - Limite De Tolerância Para Ruído Contínuo ou Intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	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 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
115	7 minutos

A metodologia utilizada para a caracterização da intensidade dos níveis de ruído contínuo e intermitente, e da dose (valores médios) recebida ao longo da jornada pelos trabalhadores, foram realizadas com instrumentos medidores de nível de pressão sonora, audiodosímetros da marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo NOISE PRO DL, nº de série NLE060049 e da marca INSTRUTHERM, modelo DOS 600, nº de série 151000153 170205002 e 170205299 devidamente calibrados.

Os níveis de pressão sonora foram medidos em decibéis (dB) obtidos os valores médios, com o instrumento de medição operando no circuito de resposta lenta “slow” e circuito de compensação “A”.

Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário, será considerada a máxima exposição diária permissível, relativa ao nível imediatamente mais elevado.

A caracterização da exposição foi feita por função nos vários locais de trabalho, depois de identificado o Grupo Homogêneo de Exposição – GHE, obedecendo as condições operacionais normais ou habituais de cada atividade com a coleta dos níveis de pressão sonora realizada junto à zona auditiva dos trabalhadores.

Quadro 17: Resultados com os níveis de pressão sonora – db (A)

SETOR	GHE	RUÍDO NPS dB(A)
Administração	01	51/52
Operacional/Utilidades		
Operacional/Manutenção	02	64/79
Operacional/CRR	03	53/55
Operacional/Box Químico	04	73/83
Operacional/ Extrusão/ Prensas/Descaracterizador	05	77/89
Operacional/Pátio/Área Pallets/Dep.Móveis e Prods. Acabados	06	72/86
Operacional/Sanpro	07	74/98
Operacional/Recolhimento Industrial Classe II	08	71/82
Operacional/Recolhimento Industrial Compactador	09	72/86
Operacional/Recolhimento Industrial Classe I/Externo	10	74/81

# Legenda: dB (A) = unidade física do nível de ruído contínuo, medido na escala A, os valores são os NPS (Níveis de Pressão Sonora – variação de mínimo e máximo, valores instantâneos).

A máxima exposição diária permissível para um período de 8 horas, tem o limite de tolerância para o nível de ruído contínuo ou intermitente em 85 dB(A).

Observou-se que para as atividades dos GHEs 05, 06, 07 e 09, os valores médios dos níveis de ruído atingem o limite de tolerância, cujos trabalhadores estão submetidos a níveis de ruído considerados acima do limites estabelecidos.

Em razão das variações dos níveis de ruído, a que estão submetidos os trabalhadores com propensão a doses moderadas de ruído, foi necessário a dosagem individual por dosimetria de cada posto de trabalho representativo (GHE), com relação às respectivas áreas já mencionadas .

A grandeza mais importante que caracteriza a real condição de exposição aos níveis de ruído é o  $L_{AVG}$  = Nível sonoro contínuo equivalente (Nível Médio integrado ao longo do tempo de medição). Os níveis sonoros industriais flutuam ou variam de maneira aleatória com o tempo. Pode-se todavia medir naquele tempo um valor médio chamado  $L_{AVG}$ , que produziria a mesma energia sonora que o verdadeiro som durante o mesmo tempo. Este parâmetro é obtido com o Dosímetro de Ruído.

O limite de tolerância do  $L_{AVG}$  é o valor de 85 dB(A).O  $L_{AVG}$  é definido matematicamente, como

$$L_{AVG} = LC + q. \log \left\{ Dose(\%) \cdot \frac{T_c}{100.T} \right\}$$

Para as dosimetrias de ruído realizadas para as funções representativas dos setores distintos da empresa foram utilizados os critérios de parâmetros para a programação do audiodosímetro, de acordo com a NR 15, Anexo 1:

1. Nível base do critério - NBC (Critérion Level - CL) = 85 dB(A);
2. Fator duplicativo de dose - FDD (exange rate - ER) = 5;
3. Limiar Mínimo de Leitura - LML (Threshold Level - TL = 85 dB(A);
4. Nível Teto - NT (Upper limit - UL ) = 115 dB(A);
5. Curva de Ponderação (Weighting ) = Opções A ou C, A;
6. Constante de tempo ou resposta (Time constant) = Slow.

Quadro 18: Resultados da dose equivalente - dosimetria de ruído

SETOR	FUNÇÃO	NPS	
		L <sub>AVG</sub> dB(A)	Deq. %
Operacional/ Extrusão/ Prensas/Descaracterizador	Operador de Equipamento I Operador de Equipamento III	92,9	303,1
Operacional/Pátio/Área Pallets/Dep.Móveis/Prods.Acabados	Operador de Empilhadeira	82,5	71,0
Operacional/Sanpro	Auxiliar de Serviços Gerais	84,4	91,1
Operacional/Recolhimento Industrial Compactador	Motorista Empilhadeira	75,4	26,6

De acordo com o exposto no Anexo 1 da NR-15, a coleta das amostras de Níveis de Pressão Sonora através da dosimetria realizada nos setores de Extrusão, Descaracterizador/Prensa e Sanpro, apresentaram resultados que superaram o limite de tolerância permitido para uma jornada contínua de 8:00 (oito) horas diárias, conforme QUADRO descrita anteriormente.

Desta forma, as atividades analisadas e as que são desenvolvidas nas áreas circunvizinhas são consideradas insalubres com relação à exposição ao ruído, visto que os trabalhadores na execução dessas atividades estão expostos à ação de fontes de ruído por tempo superior ao permitido.

No entanto, para as áreas onde ocorre exposição a níveis de ruído acima dos limites de tolerância permitidos, todos os trabalhadores expostos já fazem uso dos protetores auditivos. O fornecimento do EPI é evidenciado sob termo de responsabilidade de uso e com orientação através de treinamentos, para proteger a capacidade auditiva dos trabalhadores e a consequente neutralização da insalubridade.

#### 4.1.2 Calor

A avaliação de exposição ao calor é realizada com medição à altura da região do corpo mais atingida do trabalhador, utilizando-se termômetro de bulbo úmido natural e termômetro de globo, em que se leva em consideração o tempo de exposição pelo trabalhador a esse risco.

Os níveis de conforto térmico foram medidos utilizando-se o equipamento: Termômetro de Globo Digital, Marca Instrutherm, Modelo TGD-200, nº de série 092300073180.

Nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores no setor de extrusão no ambiente de trabalho deste estabelecimento, ocorrem atividades propensas às condições de desconforto térmico com exposição à fontes diretas de calor oriundas dos equipamentos de extrusão.

Os níveis de conforto térmico foram medidos utilizando-se o equipamento: Medidor de estresse térmico INSTRUTHERM Modelo TGD-200. As medições obtidas para os índices de IBUTG - “Índice de Bulbo ÚMIDO - Termômetro de Globo” que no caso em questão, onde não temos exposição solar direta, é definido pela expressão:

$$\text{IBUTG} = 0,7 T_{bn} + 0,3 T_g$$

Legenda:

$T_{bn}$  = temperatura de bulbo úmido

$T_g$  = temperatura de globo.

Quadro 19: Resultados níveis de calor – IBUTG

Regime de Trabalho Quadro 3, NR-15	Taxa Metabólica Trabalho	Taxa Metabólica Descanso	IBUTG Trabalho	IBUTG Descanso
Moderado	279 Kcal	126 Kcal	20,9° C	-o-
Média Metabólica	Máximo IBUTG Quadro 2, Anexo 3, NR-15		Tempo de Trabalho	Tempo de Descanso
279 Kcal	28,5° C		60 Minutos	00 Minutos
	Nível de Ação IBUTG Qd. 1, Anexo3, NR-15		IBUTG Média Ponderada	
	25,4° C		20,9° C	

Os valores encontrados foram comparados com os Quadros nº 1, 2 e 3 do Anexo 3, da NR-15. Constatou-se a exposição a fontes de calor com níveis que se encontram abaixo dos limites permitidos, para as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores deste GHE, classificada como moderado - trabalho em pé com movimentos dos membros superiores e com caminhar intermitente. Portanto, podemos concluir que são SALUBRES as atividades analisadas com relação à exposição ao calor.

#### 4.1.3 Radiações Ionizantes

No ambiente de trabalho deste estabelecimento não existem atividades ou operações onde os trabalhadores possam estar expostos a radiações ionizantes – raio X e partículas radioativas.

#### 4.1.4 Condições Hiperbáricas

No ambiente de trabalho deste estabelecimento não existem trabalhos sob condições hiperbáricas – trabalhos sob ar comprimido e trabalhos submersos.

#### 4.1.5 Radiação não Ionizante

São aquelas que não produzem ionizações, ou seja, não possuem energia capaz de arrancar de elétrons de átomos ou moléculas com quais interagem.

São radiações não ionizantes: a radiação infravermelha, proveniente de operações em fornos, ou de solda oxiacetilênica; radiações ultravioleta como a gerada por operações em solda elétrica, ou ainda raios laser, microondas, etc..

Os efeitos são perturbações visuais (conjuntivites, cataratas), queimaduras, lesões na pele, etc..

Soldagem é um processo para unir metais no qual a coalescência é produzida pelo aquecimento do metal a uma temperatura adequada. De forma resumida um arco elétrico é criado entre a vareta de solda e a peça de trabalho, derretendo o metal ao longo de uma costura ou uma superfície (AWS, 2004).

O metal derretido da peça e o eletrodo formam uma poça comum que ao se resfriar, forma a solda e a cobertura de escória. No caso específico o tipo de solda utilizado é o de soldagem a arco com eletrodo metálico revestido, também conhecido como soldagem com vareta ou com eletrodo.

Ressalte-se que a condição aguda conhecida como “olho de arco”, “areia no olho”, “queimadura por luz” é causada pela exposição à radiação na faixa UV-B . A radiação nesta faixa é completamente absorvida no epitélio da córnea do olho e causa uma séria fotoqueratite (queimadura da córnea). Dores fortes ocorrem de 5 a 6 horas após a exposição ao arco e esta condição desaparece em 24 horas.

A proteção nestes casos é feita de duas formas distintas e simultâneas, sendo a primeira de caráter coletivo pela instalação e uso de biombos que protejam os demais trabalhadores e outras pessoas que eventualmente passem pelo local.

A segunda é de caráter individual pelo uso de mascaras tipo escudo com lentes filtrantes específicas, luvas de raspa, avental de raspa, mangotes e perneiras de raspa , além do calçado de segurança com reforço na biqueira.

É necessário observar que o treinamento adequado quanto ao uso de equipamentos de proteção individual no desempenho das tarefas e a realização periódica dos exames médicos, são medidas importantes para evitar exposições nocivas e acidentes.

Nas atividades desenvolvidas pelo Mecânico de Manutenção, o trabalhador está exposto a radiação não ionizante – radiações ultravioleta (UV) e infravermelha (IV) - emitida pelo processo de soldagem a arco elétrico.

Recomenda-se nessas atividades, o uso dos equipamentos de proteção individual específicos (máscara de solda com lentes filtrantes, óculos de segurança com lentes escurecidas, luva de raspa com mangote longo, avental de raspa) para neutralizar a ação prejudicial à saúde do trabalhador, com a finalidade de evitar o surgimento de doenças ocupacionais acarretado por problemas visuais e/ou cutâneos.



#### 4.1.6 Vibração

A operação de veículos industriais com possibilidade de exposição a vibração ocupacional, com carregamento e movimentação, a partir de empilhadeiras a gás modelo TOYOTA 06; caminhões VW Constellation Compactador 2014 e VW Constellation Baú Sider 2012, usados nas diversas atividades de logística na coleta e destinação de resíduos no estabelecimento.

Conforme o Anexo 8 da NR 15, foram realizadas amostras de corpo inteiro dessas exposições para a mensuração do agente vibração.

Foi utilizado nas medições o equipamento “monitor pessoal” de vibrações no ser humano, modelo de dois canais simultâneos da marca CHROMPACK, número de série 00062, e acelerômetro triaxial, modelo SMARTVib, número de série 001E459E, com medição simultânea nos eixos, X, Y e Z.

Quadro 20: Limites de Tolerância - Vibração de Corpo Inteiro - NR 15 Anexo 8

Tempo exposição	Nível Ação		L.T.			
8 horas	0,5 m/s <sup>2</sup>		1,1 m/s <sup>2</sup>			
PARÂMETROS DE MEDIÇÃO						
Análise de vibração ocupacional		Corpo Inteiro				
Posição do Avaliado		Assentado		Duração Ciclo 60´		
Localização do acelerômetro		Banco do veículo - Empilhadeiras / Caminhões de Carga				
VEÍCULO	OPERADOR / CARGO	INTENSIDADE Concentração		L. TOLERÂNCIA		
		AREN m/s <sup>2</sup>	VDV m/s <sup>1,75</sup>	AREN m/s <sup>2</sup>	VDV m/s <sup>1,75</sup>	
Empilhadeira TOYOTA	Operadora de Empilhadeira	0,19	7,26	1,1	21,0	
Caminhão Compactador	Motorista Empilhadeirista	0,31	8,47	1,1	21,0	
Caminhão Baú Sider	Motorista Empilhadeirista	0,25	8,19	1,1	21,0	

Com relação a Ponderação Global de todas as Acelerações(X,Y,Z)  $A_{WT} = A_{rem}$   $m/s^2$ , a NR 15, assim como a Comissão Européia (CE) recomendam  $0,5 m/s^2$  como um Nível de Ação para uma jornada de 08 horas por dia, e o Limite de Tolerância de  $1,10 m/s^2$  para o total da aceleração *rms* ponderada, resultando nas respectivas AREN obtidas.

Desta forma os valores encontrados para o Operador de Empilhadeira e Motoristas Empilhadeirairos, não foram excedidos na totalidade das atividades como: carregamento e descarregamento de caminhões, carregamento de fardos, segregação de “pallets”, tombamento de tambores e demais operações. Caracterizamos as condições dos Operadores de Empilhadeira e Motoristas Empilhadeirairos como SALUBRES, pois não se atingiu os limites de tolerância, previstos no Anexo 8 da NR 15.

#### 4.1.7 Frio

No ambiente de trabalho deste estabelecimento não existem atividades que exponham os trabalhadores ao frio – câmaras frigoríficas ou locais com condições similares.

#### 4.1.8 Umidade

No ambiente de trabalho deste estabelecimento não existem atividades em locais encharcados ou alagados, com umidade excessiva, que possam trazer danos à saúde dos trabalhadores.

### 4.2 AGENTES QUÍMICOS

Na exposição a Agentes Químicos, os riscos são gerados por líquidos, gases, poeiras, fumos, névoas e vapores que atuam como contaminantes do ar e irritantes da pele.

Os agentes químicos podem penetrar no organismo de 3 maneiras:

- Via cutânea (pele)
- Via digestiva (boca)

- Via respiratória (nariz)

A penetração dos agentes químicos no organismo dependem das formas de sua utilização. Para avaliar o potencial tóxico das substâncias químicas, alguns fatores devem ser levados em consideração:

- Comparação: quanto maior a concentração, mais rapidamente seus efeitos nocivos manifestar-se-á no organismo;
- Índice respiratório: representa a quantidade de ar inalado pelo trabalhador durante a jornada de trabalho;
- Sensibilidade individual: o nível de resistência varia de indivíduo para indivíduo;
- Toxicidade: é o potencial tóxico da substância no organismo;
- Tempo de exposição: é o tempo que o organismo fica exposto ao contaminante.

Legenda – Definições:

\*TWA - (Time Weighted Average) = Limite de Tolerância - Concentração média ponderada em função do tempo, correspondente a um valor médio de concentração aplicado ao ambiente de trabalho, para o dia normal de 8 horas e para uma semana de 40 horas, ao qual grande parte dos trabalhadores possam estar repetidamente expostos, dia após dia, sem efeitos adversos.

ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* -

mg/m<sup>3</sup> = miligramas por métrico cúbico de ar;

ppm = partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado.

TLV-STEL - Limite de Exposição – Exposição de Curta Exposição– É um limite de exposição média ponderada em 15 minutos, que não deve ser ultrapassado em qualquer momento da jornada de trabalho, mesmo que a concentração média ponderada (TWA) esteja dentro dos limites de exposição-média ponderada (TLV-TWA). O TLV-STEL é a concentração a qual, acredita-se, que os trabalhadores possam estar expostos continuamente por um período curto sem sofrer:

- 1) irritação;

- 2) lesão tissular crônica ou irreversível;
- 3) efeitos tóxicos dose-dependente;
- 4) narcose em grau suficiente para aumentar a predisposição a acidentes, impedir auto-salvamento ou reduzir significativamente a eficiência no trabalho.

O STEL não protegerá necessariamente contra esses efeitos se o TLV-TWA diário for excedido. O STEL não é um limite de exposição independente, isolado, mas sim um limite suplementar ao limite de exposição média ponderada (TLV-TWA).

Exposições acima do TLV-TWA, mas abaixo do TLV-STEL, devem ter duração inferior a 15 minutos, e devem ocorrer menos que quatro vezes ao dia. Deve existir um intervalo mínimo de 60 minutos entre as exposições sucessivas nesta faixa.

Pode-se recomendar um período médio, diferente dos 15 minutos, desde que garantido por observação dos efeitos biológicos. Não se aplica em fumos metálicos.

Observa-se exposição aos seguintes agentes químicos:

#### 4.2.1 Vapores Orgânicos

Observa-se exposição a agentes químicos nas atividades de enchimento e decantação de bombonas e vasilhames, com suspeita da presença de hidrocarbonetos aromáticos – benzeno, tolueno, xileno, etilbenzeno, etc.

O monitoramento quantitativo das concentrações dos vapores orgânicos junto ao trabalhador envolvido - Auxiliar de Serviços Gerais, foi realizada com a coleta da amostra através de monitor de tubo de carvão ativo 400/200 mg..

A bomba de amostragem utilizada foi a de marca GILIAN, modelo BDX II, número de série 20160602057, devidamente calibrada antes das amostragens.

Quadro 21: Resultados das análises químicas – Vapores Orgânicos

AGENTE QUÍMICO	LIMITES DE TOLERÂNCIA						RESULTADOS	
	Limites NR 15		Limites (ACGIH-07)					
	Anexo 11		TWA		STEL			
	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³
Hexano	-o-	-o-	500	-o-	1000	-o-	2,4	8,5
n-Pentano	470	1400	1000	-o-	-o-	-o-	<0,8	<2,3
n-Hexano	-o-	-o-	50	-o-	-o-	-o-	1,4	5,0
Acetona	780	1870	250	-o-	500	-o-	<1,0	<2,4
Tetrahidrofurano	156	460	50	-o-	100	-o-	<0,8	<2,4
Acetato de Etila	310	1090	400	-o-	-o-	-o-	<0,7	<2,6
Metil Etil Cetona	155	460	200	-o-	300	-o-	<0,4	<1,2
2-Propanol	310	765	200	-o-	400	-o-	11,6	28,5
Etanol	780	1480	-o-	-o-	1000	-o-	<1,7	<3,1
Benzeno	-o-	-o-	0,5	-o-	2,5	-o-	<0,03	<0,10
Tricloroetileno	78	420	10	-o-	2,5	-o-	<0,6	<3,4
Metil Isobutil Cetona	-o-	-o-	20	-o-	75	-o-	<0,6	<2,3
Percloroetileno	78	525	25	-o-	100	-o-	<0,3	<2,2
Tolueno	78	290	20	-o-	-o-	-o-	2,6	9,9
Acetato n-Butila	-o-	-o-	150	-o-	200	-o-	<0,6	<3,1
Isobutanol	40	115	50	-o-	-o-	-o-	<1,0	<3,1
Acetato de Isoamila	-o-	-o-	50	-o-	100	-o-	<0,4	<1,9
n-Butanol	40	115	20	-o-	-o-	-o-	<1,2	<3,8
Etilbenzeno	78	340	20	-o-	-o-	-o-	<0,2	<0,7
Cumeno	39	190	50	-o-	-o-	-o-	<0,7	<3,4
2-Etoxietanol	78	290	5	-o-	-o-	-o-	<0,5	<1,8
Estireno	78	328	20	-o-	40	-o-	<1,0	<4,3
Acetato de 2-Etoxietila	78	420	5	-o-	-o-	-o-	<0,1	<0,4
Ciclohexanona	-o-	-o-	20	-o-	50	-o-	<0,9	<3,7
Diacetona Álcool	-o-	-o-	50	-o-	-o-	-o-	<0,5	<2,4
2-Butoxietanol	39	190	20	-o-	-o-	-o-	<0,3	<1,7
Acetato 2-Butoxietila	-o-	-o-	20	-o-	-o-	-o-	<0,3	<1,9
Isoforona	-o-	-o-	-o-	-o-	5	-o-	<0,1	<0,8
o, m, p-Xileno	78	340	100	-o-	150	-o-	0,3	1,4

Nas dosagens realizadas, as concentrações de vapores orgânicos a que os trabalhadores estão expostos são inferiores aos Limites de Tolerância fixados pelos normativos legais vigentes, portanto a atividades desenvolvidas nesses locais são consideradas SALUBRES.

#### 4.2.2 Vapores orgânicos, gases ácidos e fumos plásticos

Nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores no setor de extrusão, suspeita-se à exposição a agentes químicos com a presença de vapores e fumos plásticos, compostos de acetona, acetato de etila, ácido acético, acetaldeído e formaldeído.

O monitoramento quantitativo das concentrações dos vapores e fumos plásticos junto ao trabalhador envolvido no processo de extrusão, foi realizada com a coleta da amostra através de monitores para vapores e fumos plásticos.

As amostras quantificadas para vapores e fumos plásticos, foram realizadas junto ao Operador de Equipamento, através de monitores específicos adaptados a bombas gravimétricas.

Foram utilizados os seguintes monitores: tubo de carvão ativo 100/50 mg., tubo de resina XAD-2 com 2-hidroximetil/piperidina de 400/225 mg. e tubo de sílica gel tratada com DNHP e ácido clorídico.

As bombas de amostragem utilizadas foram as de marca GILIAN, modelo BDX II, números de série 20141001006, 20070401121 e 20100904011; devidamente calibradas antes e depois das amostragens por medidor de vazão volumétrica, marca TSI, modelo 41460 e nº de série 41461024007.

Quadro 22: Resultados das análises químicas – Vapores Orgânicos, gases ácidos e fumos plásticos

AGENTE QUÍMICO	LIMITES DE TOLERÂNCIA						RESULTADOS	
	Limites NR 15		Limites (ACGIH-07)					
	Anexo 11		TWA		STEL		ppm	mg/m³
ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Acetato de Etila	310	1090	400	-0-	-0-	-0-	<0,3	<1,1
Acetona	780	1870	250	-0-	500	-0-	<1,2	<2,8
Acetaldeído	310	1090	400	-0-	-0-	-0-	<2,4	<4,3
Ácido Acético	8	20	10	-0-	15	-0-	<0,1	<0,1
Fenol	78	140	-0-	-0-	25	-0-	<0,5	<1,8
Formaldeído	1,6	2,3	-0-	-0-	0,3	-0-	0,02	0,02

De acordo com as amostras analisadas, nas operações dos trabalhadores no setor de Extrusão, não se verificam concentrações de vapores orgânicos e gases ácidos que ultrapassem os Limites de Tolerância fixados na NR-15 em seu anexo 11. Portanto, podemos concluir que são SALUBRES as atividades analisadas com relação a exposição a vapores e fumos plásticos.

#### 4.2.3 Monitoramento à exposição de agentes químicos por contato com a derme

Nas atividades de enchimento de bombonas no setor de Box Químico, pode ocorrer o contato dermal com solventes orgânicos; e nas atividades de manutenção de máquinas e equipamentos; desmontagem e montagem, lavagem e limpeza de peças, podem ocorrer o contato da pele com produtos de origem mineral (solventes, graxa e óleos lubrificantes).

Os trabalhadores que exercem essas atividades devem se proteger do contato manual de pele, com o uso de luvas apropriadas e onde não for possível, creme protetor para as mãos de propriedades hidrossolúveis, para neutralizar os efeitos do contato com esses produtos, que apesar de não representarem riscos iminentes, a

"Legislação" caracteriza como INSALUBRE a presença desses produtos no ambiente de trabalho.

Portanto, cabe a Empresa fornecer o Equipamento de Proteção Individual proposto, controlá-lo sob termo de responsabilidade e fornecer orientação para uso correto dos mesmos, para assim neutralizar a insalubridade.

#### 4.2.4 Fumos metálicos/fração respirável

Nas operações de solda a arco elétrico-eletrodo revestido, verifica-se à exposição a fumos metálicos. Sabe-se que os possíveis riscos a saúde causados por exposições a fumos metálicos durante a soldagem com eletrodo metálico dependem obviamente do metal que está sendo soldado e da composição do eletrodo.

A maior ou menor exposição a fumos varia com a voltagem e amperagem da corrente elétrica, a composição das peças soldas e eletrodos, consumo dos eletrodos, velocidade da soldagem (prática do Soldador), ventilação do local e a presença de óleos ou outras substâncias protetores no material.

Nas atividades desenvolvidas pelo Mecânico de Manutenção, no setor de Manutenção, observa-se exposição a fumos metálicos nos processos de soldagem a arco elétrico.

Quadro 23: Resultados: Fumos metálicos

Agente Químico	Resultados	Limites de Exposição (TLV)			NR-15
		Valores Adotados 2020 (ACGIH)			
	mg/m³	TWA mg/m³	STEL mg/m³	Notações	mg/m³
Ferro, com Óxido de Ferro	0,2	5 (R)	-	A4	-o-
Manganês	0,022	0,02 (R) 0,1 (I)	-	A4	5,0



Concentração Total:

Solda em aço carbono				RESULTADO
C	0,2	0,022	0,04	0,0444
T	5	5	0,0044	

Considerações sobre análise das misturas:

Quando duas ou mais substâncias que atuam sobre o mesmo sistema orgânico ou mineral estiverem presentes, devem ser considerados fundamentalmente os seus efeitos combinados, mais do que os individuais. Os diferentes riscos devem ser considerados como aditivos.

Para a soma de substâncias, temos:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n} = 1$$

onde C indica a concentração em que o trabalhador fica exposto a um nível de fumos metálicos, e T a máxima exposição diária permissível a este nível. Se a soma das frações exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância.

Nas operações de solda, verifica-se que a concentração dos metais amostrados não ultrapassaram os limites de exposição recomendados pela ACGIH e o Anexo 12, da NR 15. Se formos considerar o efeito combinado da mistura, conforme preceitua a ACGIH, encontramos um valor abaixo da unidade, ou seja, o limite da mistura não foi excedido.

Entretanto, como ação preventiva, devem ser tomadas as medidas de controle necessárias para a proteção e preservação da saúde do trabalhador em razão da presença desses fumos no desenvolvimento das atividades.

Recomenda-se sempre a manter uma boa ventilação exaustora do local para diluir a presença de fumos metálicos oriundos do processo e o fornecimento de máscara de proteção respiratória específica, que deve ser usada embaixo do elmo de solda. Dos respiradores semifaciais descartáveis, o único que têm eficiência para fumos metálicos é o tipo PFF2 (Peça Facial Filtrante 2).

Nas operações de solda, a Empresa adota medidas de controle fornecendo o Equipamento de Proteção Individual - máscara de proteção respiratória tipo PFF2, indicado para concentrações não superiores a 10 (dez) vezes o limite de exposição ocupacional (LT ou TLV), ao trabalhador exposto ao agente no desenvolvimento de suas atividades laborais.

O fornecimento do EPI é evidenciado sob termo de responsabilidade de uso e com orientação através de treinamentos, para proteger as vias respiratórias do trabalhador.

#### 4.2.5 Partículas não especificadas de outra maneira

Poeira é toda partícula sólida de qualquer tamanho, natureza ou origem, formada por trituração ou outro tipo de ruptura mecânica de um material original sólido, suspensa ou capaz de se manter suspensa no ar.

O local de deposição das partículas no sistema respiratório humano, depende diretamente do tamanho das partículas:

- as inaláveis - partículas menores que 100  $\mu\text{m}$ , são capazes de penetrar pelo nariz e pela boca;
- as torácicas - partículas menores que 25  $\mu\text{m}$ , são capazes de penetrar além da laringe;
- as respiráveis - partículas menores que 10  $\mu\text{m}$ , são capazes de penetrar na região alveolar.

Nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores nos setores de Extrusão, Processamento/Descaracterizador e Sanpro, observa-se exposição a agentes químicos nesses locais com suspeita da presença de Partículas não Especificadas

de Outra Maneira que atuam como contaminantes do ar e irritantes da pele e mucosas.

Foram mensurados os indicadores fundamentais para a determinação dos níveis de exposição aos aerodispersóides, para possibilitar a adoção das medidas de controle necessárias para a neutralização das adversidades inerentes a este processo. As amostras quantificadas para *Partículas não Especificadas de Outra Maneira – PNOS*, foram realizadas através de cassete/filtro de PVC de 37 µm, acopladas a bombas gravimétricas, marca GILIAN, modelo BDX II, número de série 20160602057 e 20160602096, devidamente calibradas antes da amostragem.

As análises foram realizadas por gravimetria, por balança analítica com sensibilidade de 0,01 mg e a determinação de particulado inalável pelo método MDHS14/4, e para particulado respirável pelo método NIOSH 0600, conforme certificados em anexo a este laudo.

Quadro 24: Resultados PNOS

Agente Químico	Limites de Tolerância	Limites de Tolerância ACGIH				Resultados		Setor
	NR-15	TWA		STEL				
	mg/m³	mg/m³	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	ppm	
<i>Particulado Respirável</i>	4,0	3,0	-0-	-0-	-0-	0,588	-0-	Descaracterizador/Prensas
			-0-	-0-	-0-	0,176	-0-	SANPRO Descarregamento
			-0-	-0-	-0-	0,028	-0-	SANPRO
			-0-	-0-	-0-	0,049	-0-	Extrusão

Conforme o resultado das amostras coletadas, as concentrações auferidas de particulado inalável e respirável se encontram abaixo dos limites de tolerância estabelecidos nos normativos legais. Portanto, podemos concluir que as atividades analisadas são SALUBRES com relação a exposição a partículas não especificadas de outra maneira.

### 4.3 AGENTES BIOLÓGICOS

Nas atividades de recolhimento dos resíduos de serviços de saúde, lixo orgânico e sanitário, e o conseqüente descarregamento no aterro sanitário, são caracterizadas com exposições a riscos biológicos pela presença de microorganismos, fungos, bactérias e protozoários, conforme disposto no Anexo 14, da NR 15, da Portaria nº 3214/78, do MTE.

A Empresa adota todas as medidas administrativas e técnicas de controle como o fornecimento, treinamento e orientação para o uso correto e obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual específicos, de acordo com a NR-6; para neutralizar, minimizar e prevenir a manifestação de doenças aos trabalhadores expostos a risco biológico.

### 4.4 ANÁLISE DE RISCOS – MATRIZ SEVERIDADE X PROBABILIDADE

A partir do levantamento dos riscos de cada setor, foi elaborada uma matriz de severidade x probabilidade de forma qualitativa para identificar os setores mais críticos.

Quadro 25: Matriz severidade x Probabilidade - Riscos

Matriz Severidade x Probabilidade					
	Severidade				
Probabilidade	Insignificante	Tolerável	Moderada	Grave	Severa
Muito Provável	M	M	A	MA	MA
Provável	B	M	A	MA	MA
Possível	B	M	M	A	MA
Improvável	MB	B	M	A	A
Muito Improvável	MB	MB	B	M	A

Legenda:

Riscos: MB – Muito Baixo (1\*) ; B – Baixo (2); M – Médio (3); A- Alto (4); MA – Muito Alt (5).

\* Pontuação atribuída.

Para a probabilidade foram também atribuídas escala de 1 a 5 sendo muito improvável igual a 1 e muito provável igual a 5.

Quadro 26: Matriz aplicada aos setores da indústria

GHE	SETOR	RISCO	PROBABILIDADE	RESULTADO	
1	ADMINISTRATIVO/ OPERACIONAL / UTILIDADES	1	1	1	MB
2	OPERACIONAL/MANUTENÇÃO	4	4	16	MA
3	OPERACIONAL/ CRR	4	3	12	A
4	CRR BOX QUIMICO	5	5	25	MA
5	OPERACIONAL EXTRUSÃO PRENSAS	5	5	25	MA
6	OPERACIONAL PATIO PALLETS DEPOSITO DE MOVEIS E PRODUTOS ACABADOS	4	3	12	A
7	OPERACIONAL SANPRO	4	4	16	MA
8	OPERACIONAL RECOLHIMENTO INDUSTRIAL CLASSE II	3	3	9	M
9	RECOLHIMENTO INDUSTRIAL COMPACTADOR	2	3	6	M
10	RECOLHIMENTO INDUSTRIAL CLASSE I	4	1	4	M

Observando os resultados da matriz, os setores com maior criticidade foram os de Manutenção, Box Químico, Extrusão e Prensas e SANPRO.

## 5 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou realizar uma análise de riscos do setor de tratamento de resíduos sólidos de uma empresa de produtos de higiene. Conforme observado nos resultados obtidos nas análises de risco os setores com maior exposição são os de Manutenção, Extrusão e Prensas, SANPRO e Box Químico, dessa forma, ações mais frequentes nestes setores são necessárias.

Conforme já relacionado, descrito e interpretado, através de avaliações quantitativas e qualitativas no ambiente de trabalho e nas instalações do estabelecimento em análise, nas diversas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores no estabelecimento, foram caracterizadas exposições a agentes físicos, químicos e biológicos, conforme preceituam os anexos 1, 7, 13 e 14, da NR 15, Portaria 3.214/78 do MTE:

- Anexo 1: São consideradas atividades ou operações insalubres as que exponham os trabalhadores a níveis de ruído contínuo e intermitente acima dos limites de tolerância;
- Anexo 7: São consideradas atividades ou operações insalubres as que exponham ao trabalhadores a radiações não-ionizantes em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho;
- Anexo 13: São consideradas atividades ou operações insalubres as que exponham os trabalhadores envolvendo agentes químicos em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho;
- Anexo 14: São considerados atividades insalubres os trabalhos ou operações, em contato permanente, com: lixo urbano (coleta e industrialização).

Quadro 27: Grau de Insalubridade por função e setor

GHE	Funções	Setor de Trabalho	Grau de Insalubridade	Anexo NR-15
02	Mecânico de Manutenção	Operacional/ Manutenção	Médio	07
			Máximo	13
04	Auxiliar de Serviços Gerais	Box Químico	Máximo	13
04	Operador Líder		Máximo	13
05	Operador de Equipamento I Operador de Equipamento III	Operacional/Extrusão/Prensas/ Descaracterizador	Médio	01
09	Motorista Empilhadeira	Operacional/Recolhimento Industrial Compactador	Máximo	14

De acordo com o que preconizam os anexos da NR-15 da Portaria 3.214/78, como segue:

- A obrigação de pagamento do adicional de insalubridade pode cessar por duas alternativas:
  - a) ELIMINAÇÃO: descaracterização da insalubridade do ambiente por alguma técnica desenvolvida, como por exemplo, enclausuramento, revezamento, redução do tempo de exposição, substituição de processos, alteração de método, etc.;

- b) NEUTRALIZAÇÃO: fornecimento de EPI (Equipamento de Proteção Individual) adequado à atividade.

Dessa forma, como observado in loco, a empresa deve fornecer os EPIs com C.A.s adequados para a neutralização dos agentes aos quais os trabalhadores expostos e treinamento adequado para utilização correta dos mesmos, ou criar ambientes em que haja a descaracterização desta insalubridade.

É importante salientar, conforme apontado na ISO 31000, após a avaliação do risco, é preciso realizar o tratamento, monitoramento e análise crítica, etapas que deverão ser sistematicamente após esta fase. Sem esta continuidade da análise em busca de melhoria, as ações não se alinham às situações reais de trabalho do local.

## REFERÊNCIAS

ABHO — Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. Tradução TLVs e BEIs: Threshold Limit Values and Biological Exposure — Indices — ACGIH. São Paulo, 2013.

ARAÚJO, G. M. Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas: Legislação de Saúde e Segurança do Trabalho. 8. ed. v. 3. Revista, ampliada, atualizada e ilustrada. 2014.

AWS – American Welding Society D1.1/ D1.1M: 2004, Anexo XI, Miami, Florida, 2004.

BELASCO, F. G. Gerenciamento de Riscos, técnicas de análise de riscos. Material de apoio – Notas de aula. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011.

BENITE, A. G. Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras. 236p.Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, 2004.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho de 2014. 2014. Disponível em: <<ftp://ftp.mtps.gov.br/portal/aceso-a-informacao/AEAT201418.05.pdf>>. Acesso em: 19.jan.22.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho de 2017. 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>>. Acesso em: 17.jan.22.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego NR 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.



British Standards Institution - BSI. Guide to occupational health and safety management systems – BS 8800, London, 1996.

CAMPOS, V. F. TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês). 2ª. Ed., Rio de Janeiro: Bloch Editora, 1992.

CHIAVENATO, I. Recursos Humanos. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. A identificação e análise de riscos. Revista Proteção - Suplemento especial nº 2, Novo Hamburgo, n. 28, abril, 1994.

FONSECA, I. F.; FERMAM, R. K. S. Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho: Uma Proposta de Avaliação da Conformidade para a Administração Pública Federal Brasileira. Sistemas & Gestão, v. 10, n. 1, p. 16–28, 2015.

ZOCCHIO, A. Prática de prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1977.

ISO, 2018. Risk management— principles and guidelines: ISO 31000:2018.

ODSST. Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (MPT- OIT): 2017-2019. Disponível em: <<http://observatoriosst.mpt.mp.br>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

OHSAS 18001. Occupational health and safety management system - Requirements. London, UK: BSI - British Standards Institution. 2007.

Universidade de São Paulo – USP – **Gerência de Riscos**, São Paulo, 2021. Apostila do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho.