



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS
– ESTUDO DE CASO EM UMA CENTRAL DE ARMAZENAMENTO DE
RESÍDUOS**

ANDRÉ AUGUSTO FARIA COSTA

LAVRAS-MG

2019

ANDRÉ AUGUSTO FARIA COSTA

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS
– ESTUDO DE CASO EM UMA CENTRAL DE ARMAZENAMENTO DE
RESÍDUOS**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras como parte das
exigências do curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Segurança do
Trabalho.

Orientador: Matheus Campos Mattioli

LAVRAS-MG

2019

ANDRÉ AUGUSTO FARIA COSTA

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS
– ESTUDO DE CASO EM UMA CENTRAL DE ARMAZENAMENTO DE
RESÍDUOS**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras como parte das
exigências do curso de Pós-Graduação
em Engenharia de Segurança do
Trabalho.

APROVADO EM 23 DE NOVEMBRO DE 2019.

ORIENTADOR

M.Sc. Matheus Campos Mattioli

MEMBRO DA BANCA

Esp. Hercules Jose Marzoque

MEMBRO DA BANCA

M.Sc. Tamires Galvão Tavares Pereira

LAVRAS-MG

2019

RESUMO

Uma central de armazenamento de resíduos possui muitos perigos aos quais os funcionários da área estão expostos. Este trabalho teve como objetivo analisar os perigos e diminuir os riscos presentes na central de armazenamento de resíduos da oficina de manutenção de locomotivas e vagões da empresa VLI em Divinópolis/MG. Foram analisados os perigos inerentes a cada atividade, bem como a probabilidade e severidade de cada perigo. Foi observado os riscos e analisadas as medidas de controle atuais e, também, recomendou-se medidas adicionais com propósito de diminuição dos riscos existentes. Os principais perigos foram relacionados ao manuseio dos resíduos, utilização de equipamentos, trânsito de pessoas e veículos na área e trabalhos em diferença de nível. Foram encontrados riscos considerados muito alto, analisados suas medidas de controle e realizado propostas para redução e eliminação dos mesmos. A técnica da APR mostrou-se eficaz, pois o seu resultado permitiu quantificar e visualizar os eventos de maior impacto e considerados como riscos muito alto e alto dentre todas as atividades realizadas no local de estudo. Ao final do trabalho realizou-se treinamento com os funcionários como medida imediata e as recomendações pertinentes serão analisadas pela empresa.

Palavras-chave: Diagnóstico de Risco; Depósito para Armazenamento de Resíduos; Gestão de Perigos e Riscos.

ABSTRACT

A waste storage facility has many hazards to which area employees are exposed. This paper aimed to analyze the hazards and reduce the risks present in the waste storage center of the maintenance workshop of locomotives and wagons of the company VLI in Divinópolis / MG. The hazards inherent to each activity were analyzed, as well as the probability and severity of each hazard. The risks were observed and the current control measures were analyzed and additional measures were recommended with the purpose of reducing the existing risks. The main dangers were related to waste handling, equipment use, traffic of people and vehicles in the area and work at level differences. We found risks considered very high, analyzed their control measures and made proposals for their reduction and elimination. The APR technique proved to be effective because its result allowed quantifying and visualizing the events with the highest impact and considered as very high and high risks among all activities performed at the study site. At the end of the work, training was done with the employees as an immediate measure and the relevant recommendations will be analyzed by the company.

Keywords: Risk Diagnosis; Waste Storage Depot; Hazard and Risk Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de execução da APR	19
Figura 2 - Matriz de Riscos.....	22
Figura 3 - Hierarquia de Controles dos Riscos.....	25
Figura 4 - Análise Armazenamento de Resíduos	65
Figura 5 - Análise Carregamento de Resíduos	66
Figura 6 - Análise Pesagem de Resíduos	67
Figura 7 - Análise Prensamento dos Filtros	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Probabilidades.....	22
Tabela 2 - Severidade	23
Tabela 3 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar garrafa vazia do laboratório	34
Tabela 4 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar filtro sacola	35
Tabela 5 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar madeira	36
Tabela 6 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar madeira contaminada	37
Tabela 7 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar borrachas	38
Tabela 8 - Avaliação dos riscos para a atividade de entrada e saída de veículos para carregamento resíduos	39
Tabela 9 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos classe I	40
Tabela 10 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de óleo lubrificante	41
Tabela 11 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bombonas e baldes.....	42
Tabela 12 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos classe I	43
Tabela 13 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de EPI	44
Tabela 14 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de telha de amianto	45
Tabela 15 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de óleo BPF....	46
Tabela 16 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bateria	47
Tabela 17 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bombonas de produtos químicos (vazias).....	48
Tabela 18 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de tambor vazio	49
Tabela 19 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de magote	50
Tabela 20 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos recicláveis.....	51

Tabela 21 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de vidro	52
Tabela 22 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de pó de ferro .	53
Tabela 23 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de resíduos classe I	54
Tabela 24 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de resíduos classe II	55
Tabela 25 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de lâmpadas	56
Tabela 26 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de pneus.....	57
Tabela 27 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de pilhas e baterias (alcalinas).....	58
Tabela 28 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de telhas de fibra ou cimento.....	59
Tabela 29 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de baldes refratários	60
Tabela 30 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de glifosato (bombona 20L).....	61
Tabela 31 - Avaliação dos riscos para a atividade de desmontagem do filtro	62
Tabela 32 - Avaliação dos riscos para a atividade de prensamento do filtro de óleo na prensa hidráulica	63
Tabela 33 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenamento dos elementos filtrantes contaminados	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APR – Análise Preliminar de Risco

CAR – Central de Armazenamento de Resíduos

EPI – Equipamento de proteção individual

FISPQ – Ficha de informação de segurança do produto químico

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

RS – Resíduo Sólido

VLI – Valor Logística Integrada

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Geração e Classificação dos Resíduos Sólidos	13
2.2 Gestão de Riscos	15
2.3 Análise Preliminar de Risco.....	16
2.4 Etapas da Análise Preliminar de Risco	19
2.4.1 Estabelecimento de Contexto.....	19
2.4.2 Identificação das Situações de Risco	20
2.4.3 Análise dos Riscos	20
2.4.4 Avaliação dos Riscos	21
2.4.5 Tratamento dos Riscos.....	25
2.4.6 Monitoramento	26
2.4.7 Análise Crítica	26
3 MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	27
3.2 Análise dos Dados	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5 CONCLUSÃO.....	69
REFERÊNCIAS.....	70

1 INTRODUÇÃO

A palavra lixo, segundo Ferreira (1986), apresenta as seguintes definições: “1. Aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho. 2. Tudo que não presta e se joga fora. 3. Sujidade, sujeira, imundice. 4. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. O próprio significado da palavra lixo transmite a impressão de algo sem importância, sem valor e que deve ser descartado. Com o aumento da população e desenvolvimento de hábitos de crescente consumo, houve o acréscimo na quantidade de lixo gerado. Esses resíduos, quando dispostos inadequadamente, são passíveis de causar graves consequências ao meio ambiente e a saúde da população.

O termo Resíduo Sólido (RS) é considerado, pela população em geral, como sinônimo de lixo. Segundo a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são os resíduos provenientes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

A grande quantidade gerada de resíduos sólidos e seu inadequado gerenciamento têm se tornado um assunto recorrente, porém de extrema relevância nos debates entre a sociedade civil e os setores privado e governamental. A importância dada ao assunto deve-se, sobretudo, à degradação do meio ambiente devido a contaminação do solo e dos cursos d'água, em razão de constituir um grave problema de saúde pública quando relacionado a veiculação de doenças e por apresentar significativos gastos financeiros para as empresas e prefeituras municipais com o transporte, tratamento e a disposição final.

Nesse contexto de aumento na geração de resíduos sólidos, há uma demanda maior por trabalhadores no setor privado para as atividades inerentes ao processo de gerenciamento de resíduos, onde os mesmos estão expostos aos diversos riscos presentes em todas as etapas do processo, desde a geração, transporte, armazenamento, manuseio e destinação final.

Portanto, é de suma importância que os trabalhadores conheçam todos os riscos a que estão expostos e entendam a dinâmica de suas atividades e possíveis consequências no caso de um acidente do trabalho. Também é importante que conheçam as medidas de controle e que possam utilizá-las no dia a dia do trabalho

para usufruírem de um ambiente laboral seguro. Para a empresa é igualmente significativo o levantamento de riscos para que se possa tomar as medidas necessárias e assegurar um ambiente de trabalho seguro para os funcionários.

O presente trabalho tem o objetivo de identificar os perigos, quantificar os riscos existentes em uma central de armazenamento de resíduos por meio da análise preliminar de riscos e propor medidas preventivas para os mesmos, possibilitando que os funcionários entendam a importância de realizar suas atividades de forma segura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Geração e Classificação dos Resíduos Sólidos

Segundo Junkes (2002), tanto os países ricos e industrializados quanto as sociedades em desenvolvimento, enfrentam problemas ambientais devido à crescente geração dos RSs no meio urbano e a necessidade de sua disposição final. Dias (2000), destaca que a geração é proporcional ao aumento da população e desproporcional à disponibilidade de soluções para o gerenciamento dos resíduos, afetando a prestação de serviços, com a diminuição da qualidade do atendimento, redução do percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta e seu abandono em locais impróprios.

Segundo Junkes (2002), o manejo correto dos RSs é um dos principais desafios a serem enfrentados pelos centros urbanos. Soluções isoladas e estanques que não consideram a questão dos resíduos desde a sua geração, seu tratamento até a sua disposição final não são capazes de solucionar o problema por completo. Dias (2000) afirma que equacionar o acréscimo dos resíduos e as escassas possibilidades de dispô-lo corretamente, sem agredir o meio ambiente e a saúde humana é o grande desafio que se impõe.

Os RSs são definidos pela NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) como:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004, p.1)

Ainda segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os RSs podem ser classificados, quanto aos potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente, em:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em razão de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-

contagiosas; ou uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade podem colocar em risco a saúde pública e o meio ambiente.

b) Resíduos Classe II – Não Perigosos: os resíduos não perigosos são classificados em:

- Classe II A – Não Inertes: são aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos das classes I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos Classe II A – não inertes podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- Classe II B – Inertes: são aqueles que quando amostrados de uma forma representativa através da ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se o aspecto cor, turbidez, dureza e sabor.

Outra forma de classificação dos RSs segundo D’Almeida e Vilhena (2000), consiste na avaliação quanto a origem:

- Domiciliar: oriundos da vida diária das residências, constituídos de restos de alimentos, produtos estragados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma diversa gama de outros itens;
- Comercial: originados nos diferentes estabelecimentos comerciais e de serviços como, por exemplo, supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, etc. O lixo destes estabelecimentos tem grande quantidade de papel, plástico, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários (papel-toalha, papel higiênico);
- Público: oriundos dos serviços de limpeza pública como varrição das vias públicas, limpeza de galerias, córregos e terrenos vazios, limpeza das praias, restos de podas das árvores, corpo de animais, etc. Incluem-se também os serviços de limpeza em áreas de feiras livres, composto de restos vegetais, embalagens, etc;
- Serviços de Saúde e Hospitalar: constituem os resíduos sépticos, isto é, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos (agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos,

meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios-X, etc.); originados de locais como hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde. Os resíduos assépticos desses locais como papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpezas gerais e outros materiais desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos são semelhantes aos resíduos domiciliares;

- Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: aqueles que contém ou potencialmente podem conter germes patogênicos, que se constituem de materiais de higiene, asseio pessoal e sobras de alimentos, os quais podem difundir doenças provenientes de outras cidades, estados e países;
- Industrial: oriundos nas atividades dos diferentes ramos da indústria tais como metalúrgica, química, petroquímica, papéis, alimentícia, etc. O lixo é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, vidros, cerâmicas, etc;
- Agrícola: incluem embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas, rações, restos de colheita e todos RSs das atividades agrícolas e da pecuária, sendo este último motivo de preocupação pela enorme quantidade de esterco animal gerado nas fazendas de pecuária intensiva;
- Entulhos: resíduo da construção civil, constituído por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém contém materiais que podem ter toxicidade como restos de tintas, solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser removidos caso o material não seja disposto adequadamente.

2.2 Gestão de Riscos

Todas as atividades de uma organização envolvem risco. As organizações gerenciam o risco através da sua identificação e análise, e em seguida, avaliando se

o risco deve ser modificado pelo seu tratamento a fim de atender a seus critérios de tolerância ao risco do negócio (ABNT, 1999).

De um modo simples e claro, segundo Gonçalves (2000), a Gestão de Riscos pode ser definida como a aplicação sistemática de estratégias, procedimentos e práticas com o objetivo de identificar os perigos e analisar, avaliar e controlar os riscos ocupacionais.

Embora todas as organizações gerenciem os riscos em algum grau existe um número de princípios que precisam ser atendidos para tornar a gestão dos mesmos eficaz (ABNT, 1999).

A gestão de riscos é um processo indispensável para avaliar a amplitude dos riscos que não podem ser evitados, alcançando deste modo a informação necessária para se adotarem as medidas preventivas adequadas. Uma avaliação de risco é uma análise sistemática de todos os aspectos do trabalho, com o objetivo de apurar o que poderá gerar danos, se é ou não possível eliminar os perigos e, em caso negativo, quais medidas preventivas ou de proteção devem ser adotadas para controlar o risco (GONÇALVEZ, 2000).

Por mais que a prática de gestão de riscos tenha sido desenvolvida ao longo do tempo e em muitos setores, a fim de atender às necessidades diversas, a adoção de processos consistentes em uma estrutura abrangente pode ajudar a assegurar que o risco seja gerenciado de forma eficaz, eficiente e coerentemente ao longo de uma organização (ABNT, 1999).

2.3 Análise Preliminar de Risco

A Análise Preliminar de Risco (APR) tem como principal objetivo proporcionar um inventário para definição de ações e formação de uma base para implantação de medidas de controle imediatas ou futuras. As organizações devem adaptar esta abordagem aos seus próprios requisitos, levando em conta a natureza do seu trabalho, a gravidade e a complexidade dos seus riscos (SANTOS, 2013).

A APR pode ser aplicada para um primeiro diagnóstico qualitativo, realizada na fase de projeto e de processo, produto ou sistema, com particular valor para investigação de novos sistemas de alta inovação ou quase desconhecidos, isto é, quando o conhecimento em riscos na operação é incompleto. Além das

características fundamentais de análise inicial, também é muito útil como um instrumento de revisão geral de segurança em sistemas que já operam, revelando aspectos que poderiam ser esquecidos (FARIA, 2011).

A APR é um instrumento de análise de risco fundamentada numa metodologia com vários critérios, organizada para identificar, analisar e avaliar, preliminarmente, os riscos presentes em instalações, processos, equipamentos ou sistemas existentes (GALANTE, 2011).

A APR leva em conta dois termos que necessitam ser bem definidos e que devem ser levados em consideração durante todo o tempo da avaliação de risco: Perigo e Risco. Perigo significa fonte de dano potencial ou avaria, ou uma situação com potencial para dano ou avaria, e Risco é uma combinação da probabilidade de acontecimento e das severidades do dano provocado pelo evento perigoso (SANTOS, 2013).

A avaliação de risco consistirá basicamente em identificar os perigos e estimar o risco a partir de cada perigo, definindo a probabilidade e a severidade do perigo e decidindo se o risco é tolerável. O objetivo principal é determinar se os controles planejados ou existentes são adequados e propor novos controles caso necessário (SANTOS, 2013). O escopo da APR abrange todas as situações de risco cujas causas tenham origem nas instalações, processos, operação de equipamentos e produtos, englobando tanto as falhas intrínsecas de componentes ou sistemas, como aquelas decorrentes de procedimentos ou na execução deles (CUNHA, 2018).

A partir de análises multicritérios pode-se estabelecer o valor do risco, as quais avaliam separadamente a frequência de ocorrência do risco e as consequências caso este se concretize (severidade). O resultado destas ponderações é levado para uma matriz de risco, que determina como resultado um “valor” para o risco. O terceiro elemento do risco, o cenário da análise, é considerado quando da elaboração dos critérios empregados na APR (matriz de risco, categorias de frequência e de severidade) (GALANTE, 2011).

Por muitos anos as avaliações de risco têm sido realizadas, em geral, em uma base informal. Atualmente se reconhece que elas são fundamentais para um gerenciamento de saúde e segurança ocupacional proativo e que procedimentos sistemáticos são necessários para garantir seu sucesso. As avaliações se baseiam em uma abordagem participativa e proporcionam uma oportunidade para que o corpo gerencial e os empregados concordem que os procedimentos de segurança

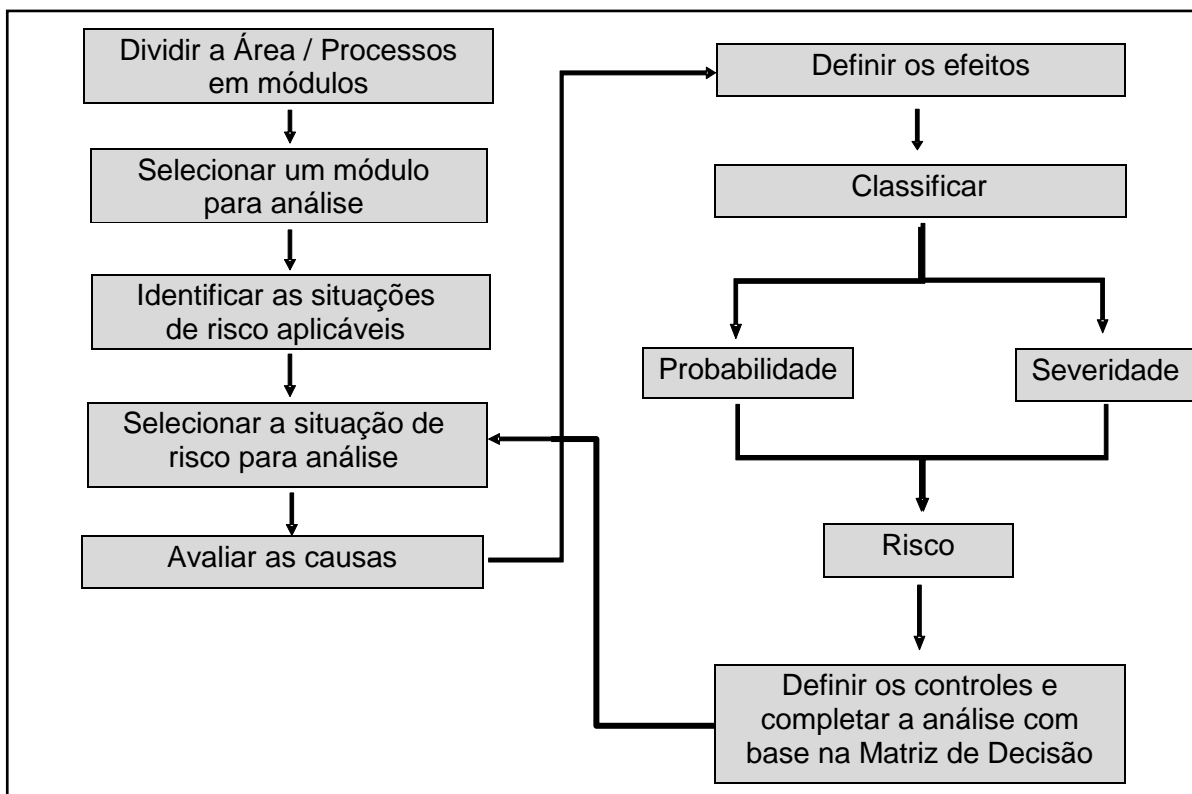
da organização tenham por base percepções compartilhadas de perigos e riscos, que são necessárias e praticáveis e serão bem sucedidas na prevenção de acidentes (SANTOS, 2013).

As avaliações de risco devem ser realizadas por pessoas competentes, com conhecimento prático das atividades de trabalho, preferencialmente com colegas de outra área da organização que possam ter maior objetividade. Uma abordagem útil, sempre que possível, é treinar pequenas equipes para realizar as avaliações (SANTOS, 2013).

Idealmente, cada um deve contribuir para as avaliações que se relacionam consigo. Por exemplo, devem dizer aos avaliadores o que pensam a respeito da necessidade e da implantação de controles de risco em particular. Em organizações maiores, uma pessoa competente, geralmente de dentro da organização, deve coordenar e guiar o trabalho dos avaliadores, sendo que a consulta com especialistas pode ser necessária (SANTOS, 2013).

A realização da análise propriamente dita é feita através do preenchimento de uma planilha com as informações necessárias à avaliação de riscos para cada módulo de análise. A sequência de execução destas tarefas está apresentada, de forma gráfica, no fluxograma da Figura 1 (CUNHA, 2018).

Figura 1 - Fluxograma de execução da APR



Fonte: Cunha, 2018

2.4 Etapas da Análise Preliminar de Risco

As etapas de uma APR compreendem a execução das seguintes tarefas: estabelecimento do contexto; identificação das situações de risco; análise dos riscos; avaliação dos riscos; tratamento dos riscos; controle; análise crítica (CUNHA, 2018).

2.4.1 Estabelecimento de Contexto

As seguintes informações devem ser levantadas para estabelecer o contexto: fronteiras das instalações; características meteorológicas da região; comunidade do entorno; tipo de produtos, processos e tarefas; fluxogramas de processos e engenharia; plantas baixas com localização dos equipamentos; fichas de informação de segurança dos produtos químicos (FISPQ); histórico de incidentes e resultados ambientais quantitativos da unidade e em unidades similares; volumes de armazenagem; uso de produtos tóxicos, explosivos e inflamáveis;

equipamentos/ferramentas utilizadas nos processos; descritivos dos sistema de segurança, instruções e procedimentos de trabalho locais; pessoas envolvidas nos processos/atividades (CUNHA, 2018).

2.4.2 Identificação das Situações de Risco

A fase de identificação das situações de risco contempla as atividades nas quais se buscam situações, associação de situações e estados de um sistema que possam levar a um acontecimento indesejável (MELO, 2010).

A Identificação das situações de risco é o passo do processo de gestão do risco na qual os possíveis riscos são enumerados. Estes riscos são identificados a partir das análises de cenários e identificação de potenciais fontes causadoras (máquinas, equipamentos, processos industriais, combustíveis, substancias químicas, etc.) (GALANTE, 2011).

A situação de risco corresponde ao evento acidental relacionado com a característica de um processo, uma atividade ou substâncias, que expressa sua condição de causar algum tipo de dano às pessoas e ou instalações. Esta etapa deve ser atribuída a uma equipe multidisciplinar que deverá ser composta por representante da área operacional/manutenção/engenharia, representante da área de saúde e segurança do trabalho, e outras partes envolvidas se houver (CUNHA, 2018).

2.4.3 Análise dos Riscos

A fase de análise dos riscos é formada pela análise e detalhamento dos riscos identificados na fase anterior, com o objetivo de encontrar as causas e as possíveis consequências caso os acidentes ocorram. A análise dos riscos pode ser qualitativa, cuja finalidade é recomendar medidas que extingam o perigo ou, no mínimo, diminuam a frequência e consequências dos prováveis acidentes se os mesmos não forem evitáveis (MELO, 2010).

A análise de risco é a etapa do processo de gestão de riscos onde os mesmos são tratados, debatidos e entendidos. Nesta etapa há um processo ordenado de discussões e procura de informações para entender a condição do

risco e inferir o seu nível. Analisar um risco é tratar todas as possibilidades e situações de acidente, na tentativa de se impedir que ele ocorra (GALANTE, 2011).

Uma vez que a situação de risco, sua causa e efeito tenham sido identificados, fica caracterizado o cenário. A partir de cada cenário deve ser estimada a probabilidade de sua ocorrência, bem como, a severidade/impacto mais conservadora. Nesta etapa são analisados os diferentes riscos existentes com a adoção de várias técnicas e critérios (CUNHA, 2018).

Para definição do Risco Puro/inerente de cada cenário, nenhum controle existente (de engenharia, administrativos ou equipamento de proteção individual (EPI)) deve ser considerado, ou seja, a probabilidade de ocorrência do cenário, bem como a severidade/impactos serão as maiores possíveis. Para definição do Risco Atual todos os controles operacionais existentes devem ser considerados. O Risco Residual só será alcançado quando a implementação de todas as medidas de controle para aquele cenário esteja assegurada (CUNHA, 2018).

2.4.4 Avaliação dos Riscos

Na etapa de avaliação de riscos há a comparação dos diversos riscos entre si, o estabelecimento de prioridades, dos níveis de risco e o encaminhamento do destino de recursos para as medidas mitigadoras mais acentuadas. Vale ressaltar que, na maior parte das ferramentas de avaliação o risco é analisado seguindo-se algum critério pré-determinado e próprio àquela ferramenta, o que permite confrontar os riscos avaliados entre si (GALANTE, 2011).

Na fase de avaliação de riscos se busca quantificar um fato gerador de possíveis acidentes. Assim, o risco identificado pode ser averiguado por meio de duas variáveis: a frequência ou probabilidade da ocorrência de um evento e os possíveis resultados expressos em danos pessoais, materiais ou financeiros. Entretanto, estas variáveis poucas vezes são de simples quantificação. Esta adversidade faz com que, em certas situações, se recorra a uma análise qualitativa dos riscos (MELO, 2010).

A avaliação dos riscos será realizada de forma qualitativa e o critério de aceitabilidade sofre variação dependendo do método utilizado. O método de forma qualitativa realiza a avaliação de riscos de acordo com a Matriz de Risco (figura 2),

que combina a probabilidade de um evento (tabela 1) e severidade/impacto (tabela 2).

Figura 2 - Matriz de Riscos

MATRIZ DE RISCOS		PROBABILIDADE					NÍVEL DE RISCO	
		PESOS	2	3	5	8		13
SEVERIDADE	PESOS		REMOTA	POUCO PROVÁVEL	OCASIONAL	PROVÁVEL	FREQUENTE	
	32	CATASTRÓFICA	64	96	160	256	416	MUITO ALTO (>120)
	16	CRÍTICA	32	48	80	128	208	ALTO (60 A 120)
	8	GRAVE	16	24	40	64	104	MÉDIO (25 A 60)
	4	MODERADA	8	12	20	32	52	
	2	LEVE	4	6	10	16	26	BAIXO (<25)

Fonte: Cunha, 2018

Tabela 1 - Probabilidades

Nível		Descrição
1	Remoto	O evento está inserido num ambiente não perigoso e/ou existem controles adequados e suficientes atuando em suas principais possíveis causas. Estima-se que o evento pode ocorrer uma vez a cada 30 anos ou mais.
2	Pouco Provável	O evento está inserido num ambiente pouco perigoso e/ou existe um nível satisfatório de controles preventivos implementados. Estima-se que o evento pode ocorrer num período de 15 a 30 anos.
3	Ocasional	O evento está inserido num ambiente perigoso e/ou existem controles inadequados ou faltantes relacionados a causas possíveis importantes. Estima-se que o evento pode ocorrer num período de 05 a 15 anos.
4	Provável	O evento está inserido num ambiente muito perigoso e/ou existem vários controles inadequados ou faltantes relacionados a causas possíveis importantes. A ocorrência do evento em 01 a 05 anos de operação é quase certa.
5	Frequente	Estima-se que o evento pode ocorrer pelo menos uma vez por ano de operação (Ex.: Uma ou mais vezes por mês)

Fonte: Cunha, 2018

Tabela 2 - Severidade

Nível	Descrição
Catastrófica	Incidente resultando em mais de 01 (uma) fatalidade
Crítica	Incidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade
Grave	Incidentes com afastamento
Moderada	Incidentes sem afastamento
Leve	Incidentes que demandam somente primeiros socorros

Fonte: Cunha, 2018

Para realizar a avaliação de risco é utilizada uma planilha que contém em seu cabeçalho a última data de atualização, o responsável técnico pela análise e a equipe que colaborou no trabalho (CUNHA, 2018). Esta planilha contém 24 colunas, as quais são preenchidas conforme a descrição apresentada a seguir:

- 1ª coluna: **ÁREA**

Local onde se desenvolve a análise.

- 2ª coluna: **MACRO PROCESSO**

Macro processo realizado na área de análise.

- 3ª coluna: **PROCESSO**

Processo realizado na área da análise.

- 4ª coluna: **SUB PROCESSO**

Sub processo realizado na área de análise.

- 5ª coluna: **ATIVIDADE**

Atividade realizada na área de análise.

- 6ª coluna: **SITUAÇÃO DE RISCO**

Evento acidental relacionado ao passo da atividade.

- 7ª coluna: **CAUSA**

Motivo relacionado à situação de risco.

- 8ª coluna: **TIPO DE EFEITO**

Resultado da situação de risco.

- 9ª coluna: **CONSEQUÊNCIAS**

Implicações da situação de risco

- 10ª coluna: **PROBABILIDADE**

Frequência que a situação de risco pode acontecer

- 11ª coluna: SEVERIDADE
Severidade da consequência
- 12ª coluna: RISCO
Combinação da matriz de risco (probabilidade X severidade)
- 13ª coluna: PREVENÇÃO
Controles com ênfase na prevenção e que atuam nas causas identificadas.
- 14ª coluna: MONITORAMENTO:
Controles realizados para observar se as condições estabelecidas estão dentro dos padrões.
- 15ª coluna: MITIGAÇÃO
Controles com ênfase na minimização do efeito.
- 16ª coluna: PROBABILIDADE
Frequência que a situação de risco pode acontecer com os controles atuais.
- 17ª coluna: SEVERIDADE
Severidade da consequência com os controles atuais.
- 18ª coluna: RISCO
Combinação da matriz de risco (probabilidade X severidade) com os controles atuais.
- 19ª coluna: PREVENÇÃO
Recomendações adicionais para controles com ênfase na prevenção que visam reduzir o nível risco atual.
- 20ª coluna: MONITORAMENTO
Recomendações adicionais para controles de monitoramento que visam reduzir o nível risco atual.
- 21ª coluna: MITIGAÇÃO
Recomendações adicionais para controles de mitigação que visam reduzir o nível risco atual.
- 22ª coluna: PROBABILIDADE
Frequência que a situação de risco pode acontecer considerando a implementação dos controles recomendados.
- 23ª coluna: SEVERIDADE
Severidade da consequência considerando a implementação dos controles recomendados.

- 24ª coluna: RISCO

Combinação da matriz de risco (probabilidade X severidade) com os controles recomendados.

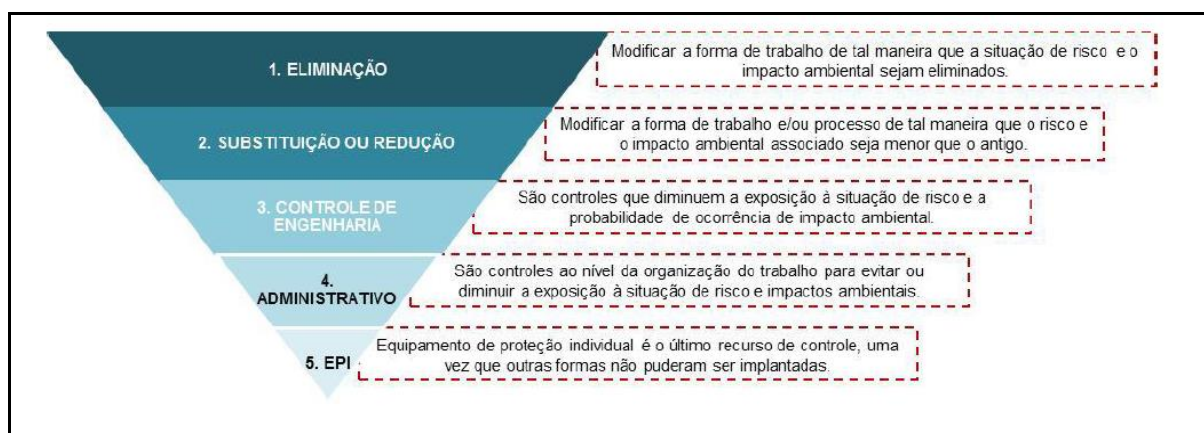
2.4.5 Tratamento dos Riscos

O tratamento de riscos decorre dos resultados das avaliações, sendo traçado planos de ação para mitigar os riscos, seguindo-se para tal as prioridades definidas pelos graus de riscos para os diversos eventos elencados e avaliados. Este (o tratamento de riscos) é o processo de selecionar e implementar medidas para modificar um risco. O elemento principal do tratamento de riscos é o controle e/ou diminuição dos riscos, mas engloba, num contexto mais vasto, evitar a consumação dos riscos, a transferência e o financiamento entre outros (GALANTE, 2011).

A fase de tratamento dos riscos considera qual a decisão a ser adotada perante os riscos identificados nas fases anteriores, se os mesmos serão eliminados, reduzidos, retidos ou controlados. A propensão quanto à eliminação ou redução tem a ver com as estratégias preventivas da empresa e dos custos financeiros disponíveis (MELO, 2010).

Todos os riscos associados aos processos, tarefas ou instalações devem ser eliminados/controlados, seguindo por ordem de prioridade, as etapas de uma hierarquia de controle de riscos, de acordo com a figura 3 (CUNHA, 2018).

Figura 3 - Hierarquia de Controles dos Riscos



Fonte: Cunha, 2018

2.4.6 Monitoramento

As ações de controle devem ser estabelecidas em qualquer etapa do processo, sempre que for detectada evidência de risco à saúde dos empregados através da implementação de plano de ação que estabeleça no mínimo ação, prazo e responsável. As medidas de controle recomendadas devem priorizar a proteção coletiva, com base na melhor alternativa técnica e obedecendo à seguinte hierarquia: eliminação, substituição ou redução, controle de engenharia, administrativas e proteção individual (CUNHA, 2018).

Assim devem ser definidas prioridades nas ações de controle em termos do seu potencial para benefício da organização. A eficácia do controle interno mede-se pelo grau de eliminação ou redução do risco através das medidas propostas. A eficácia em termos de custos dos controles internos está relacionada com os custos da sua implementação quando comparados com os benefícios esperados pela redução dos riscos (GALANTE, 2011).

2.4.7 Análise Crítica

As análises relacionadas com processos, tarefas e atividades devem ser revisadas toda vez que ocorrerem mudanças nos processos, legislação, força de trabalho, layouts, materiais/instalações ou tarefas, ou quando da ocorrência de incidentes ou casos de doenças ocupacionais. O número de cenários identificados em cada nível de risco deve ser atualizado sempre que houver implementação de medidas de controle (recomendações) refletindo a consequente redução do nível de risco ou quando da identificação de novos riscos (CUNHA, 2018).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo, foram identificadas as atividades realizadas no local de trabalho e seus perigos e, conseqüentemente, a quantificação dos riscos envolvidos nas mesmas. Após análise e quantificação dos riscos, as medidas de controle existentes foram analisadas e propostas recomendações adicionais com objetivo de reduzir os riscos atuais.

3.1 Delineamento da Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada nos moldes de um estudo de caso, com análise dos dados fornecidos pela empresa Valor Logística Integrada (VLI). Os mesmos se referem às atividades realizadas na Central de Armazenamento de Resíduos (CAR) da Oficina de Manutenção de Locomotivas da empresa na cidade de Divinópolis/MG. A pesquisa é considerada descritiva, uma vez que foram avaliados os dados de como as atividades são desenvolvidas e quais os possíveis riscos envolvidos.

Os dados fornecidos para análise se referem ao comportamento dos quatro colaboradores, que é o número total da equipe de trabalho da CAR, além dos postos de trabalho como sala administrativa, área de pesagem de resíduos e galpão de armazenamento de resíduos. Também foram analisados alguns documentos como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e fichas de EPI.

3.2 Análise dos Dados

A análise dos dados foi realizada por meio das informações fornecidas pela empresa e observações realizadas no ambiente de trabalho. Os riscos foram analisados de forma qualitativa, com o intuito de definir prioridades. A análise dos dados foi de acordo com normas específicas para análise de risco em equipamentos e processos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a observação in loco foram identificados os quatro principais sub processos realizados na área de estudo: armazenamento de resíduos, carregamentos de resíduos, pesagem de resíduos e prensamento dos filtros. A partir dessa identificação foi realizada a análise preliminar de risco para cada atividade dentro do seu sub processo.

Na Tabela 3 foram avaliados os riscos para a atividade de armazenar garrafa vazia do laboratório dentro do sub processo de armazenamento de resíduos. Na atividade de armazenar garrafa vazia do laboratório sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade, porém mantém-se o Risco Muito Alto. Após realizadas as recomendações a probabilidade diminui resultando em um risco Alto.

Já na Tabela 4 foram avaliados os riscos para a atividade de armazenar filtro sacola dentro do sub processo de armazenamento de resíduos. Na atividade de armazenar filtro sacola sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de armazenar madeira dentro do sub processo de armazenamento de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 5. Na atividade de armazenar madeira sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Baixo.

Já na Tabela 6 foram avaliados os riscos para a atividade de armazenar madeira contaminada dentro do sub processo de armazenamento de resíduos. Na atividade de armazenar madeira contaminada sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de armazenar borracha no do sub processo de armazenamento de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 7. Na atividade de

armazenar borracha sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio.

Na Tabela 8 foram avaliados os riscos para a atividade de entrada e saída de veículos para carregamento dentro do sub processo de carregamento de resíduos. Na atividade de entrada e saída de veículos para carregamento de resíduos sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade, porém ainda permanece o Risco Muito Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Alto.

Já na Tabela 9 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de resíduos classe I dentro do sub processo de carregamentos de resíduos. Na atividade de carregamento de resíduos classe I sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio.

Com relação a atividade de carregamento de óleo lubrificante do sub processo de carregamentos de resíduos os riscos foram avaliados na tabela 10. Na atividade de carregamento de óleo lubrificante sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 11 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de bombonas e baldes dentro do sub processo de carregamentos de resíduos. Para a atividade de carregamento de bombonas e baldes sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 12 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de garrafa (laboratório) dentro do sub processo de carregamento de resíduos. Para a atividade de carregamento de garrafa (laboratório) sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle

há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de carregamento de EPI do sub processo de carregamentos de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 13. Na atividade de carregamento de EPI sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 14 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de telha de amianto dentro do sub processo de carregamento de resíduos. A atividade de carregamento de telha de amianto sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio.

Na Tabela 15 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de óleo BPF dentro do sub processo de carregamento de resíduos. A atividade de carregamento de óleo BPF sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 16 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de bateria dentro do sub processo de carregamentos de resíduos. A atividade de carregamento de bateria sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de carregamento de bombonas de produtos químicos (vazias) do sub processo de carregamentos de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 17. Para a atividade de carregamento de bombonas de produtos químicos (vazias) sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 18 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de tambor vazio dentro do sub processo de carregamento de resíduos. Para a atividade de carregamento de tambor vazio sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade mantendo-se um Risco Alto. Por não haver recomendações adicionais o Risco Alto é mantido.

Já na Tabela 19 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de mangote dentro do sub processo de carregamentos de resíduos. Para a atividade de carregamento de mangote sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de carregamento de resíduos recicláveis do sub processo de carregamentos de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 20. Para a atividade de carregamento de resíduos recicláveis sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 21 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de vidro dentro do sub processo de carregamento de resíduos. Para a atividade de carregamento de vidro sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 22 foram avaliados os riscos para a atividade de carregamento de pó de ferro dentro do sub processo de carregamentos de resíduos. Para a atividade de carregamento de pó de ferro sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 23 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar resíduos classe I dentro do sub processo de pesagem de resíduos. A atividade de pesar resíduos classe I sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e

severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da severidade resultando em um Risco Médio.

Já na Tabela 24 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar resíduos classe 2 dentro do sub processo de pesagem de resíduos. Para a atividade de pesar resíduos classe 2 sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de pesar lâmpadas do sub processo de pesagem de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 25. Para a atividade de pesar lâmpadas sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 26 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar pneus dentro do sub processo de pesagem de resíduos. Para a atividade de pesar pneus sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 27 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar pilhas e baterias (alcalinas) dentro do sub processo de pesagem de resíduos. Para a atividade de pesar pilhas e baterias (alcalinas) sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Com relação a atividade de pesar telhas de fibra ou cimento do sub processo de pesagem de resíduos os riscos foram avaliados na Tabela 28. Para a atividade de pesar telhas de fibra ou cimento sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 29 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar baldes refratários dentro do sub processo de pesagem de resíduos. Para a atividade de

pesar baldes refratários sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Já na Tabela 30 foram avaliados os riscos para a atividade de pesar glifosato (bombona 20L) dentro do sub processo de pesagem de resíduos. Para a atividade de pesar glifosato (bombona 20L) sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Na Tabela 31 foram avaliados os riscos para a atividade de desmontagem do filtro dentro do sub processo de prensamento dos filtros. Na atividade de desmontagem do filtro sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio.

Já na Tabela 32 foram avaliados os riscos para a atividade de prensamento do filtro de óleo na prensa hidráulica dentro do sub processo de prensamento dos filtros. Na atividade de prensamento do filtro de óleo na prensa hidráulica sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Muito Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Alto. Após as recomendações adicionais há diminuição da probabilidade resultando em um Risco Médio.

Com relação a atividade de armazenamento dos elementos filtrantes contaminados do sub processo de prensamento dos filtros os riscos foram avaliados na Tabela 33. Para a atividade de armazenamento dos elementos filtrantes contaminados sem considerações de medidas de controle encontrou-se um Risco Alto. Com as atuais medidas de controle há diminuição da probabilidade e severidade resultando em um Risco Médio, que se mantém por não haver recomendações adicionais.

Tabela 3 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar garrafa vazia do laboratório

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Armazenamento de resíduos	Garrafa vazia do laboratório	Prensamento, cortes, contaminação, inalação de gases, queda, torção, ergonômico	Arestas e frisos, agentes químicos, queda de material, arestas e frisos, postura inadequada, excesso de peso, diferença de nível, obstáculos pelo caminho, movimentação de veículos	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's , manuseio correto, check list visual, postura adequada, atenção a movimentação de empilhadeira	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Crítica	MUITO ALTO	Fazer furos nas tampas para evitar o armazenamento do gás			Ocasional	Crítica	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 4 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar filtro sacola

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Armazenamento de resíduos	Filtro sacola	Ergonômico, contaminação, corte, prensamento, queda, tropeço, atropelamento	Postura inadequada, agentes químicos, frisos e arestas, queda do material, obstáculos pelo caminho, diferença de nível, movimentação de veículos, inalação de partículas	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, postura adequada, manter a distancia segura, operar devagar a empilhadeira, check list	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 5 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar madeira

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Armazenamento de resíduos	Armazenamento de madeira	Atropelamento, tropeço, torção, corte, perfuração, ergonômico, queda de materiais, animais peçonhentos	Movimentação de veículos, obstáculos no caminho	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Atenção na movimentação da empilhadeira, utilização de EPI's, postura adequada, check list visual da madeira	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO	Fazer o caminho seguro em toda a CAR			Pouco Provável	Grave	BAIXO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 6 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar madeira contaminada

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Armazenamento de resíduos	Armazenamento de madeira contaminada	Pensamento, corte, perfuração, torção, contaminação, ergonômico, queda, animais peçonhentos, atropelamento, queda de materiais	Queda do material, frisos e arestas, agentes químicos, excesso de peso, diferença de nível, ambiente propicio, diferença de piso, postura inadequada,	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Freqüente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, postura adequada, check list visual da madeira, manter a distancia segura	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 7 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenar borrachas

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Armazenamento de resíduos	Borrachas	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte, ergonômico,	Movimentação de veículos, obstáculos pelo caminho, diferença de nível	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, atenção a movimentação de veículos, postura adequada, manuseio correto, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Fazer o caminho seguro			Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 8 - Avaliação dos riscos para a atividade de entrada e saída de veículos para carregamento resíduos

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Entradas / saídas carregamento	Atropelamento, tropeço, queda, ergonômico, torção, prensamento	Movimentação de veículos, obstáculos pelo caminho, diferença de nível no piso, postura inadequada, excesso de peso, postura inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Catastrófica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's e EPC's, atenção a movimentação de veículo, atenção ao desnível do piso e os obstáculos pelo caminho, manter distância, check list do veículo	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Crítica	MUITO ALTO	Demarcar caminho seguro, instalar motor no portão, fazer o nivelamento do trilho, utilizar colete refletivo			Ocasional	Crítica	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 9 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos classe I

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento resíduos classe I	Atropelamento, queda de materiais, prensamento/esmagamento, queda da tampa, corte/perfuração, ergonômico, torção	Movimentação de veículos, mal acondicionamento da carga, diferença de nível, excesso de peso, frisos e arestas, postura inadequada, nivelamento de piso	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Manter a distância adequada da carga, utilização do EPI, manter a distância segura da empilhadeira, acondicionamento correto da carga, postura adequada	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Utilização de escada para executar a atividade/ confeccionar um bastão			Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 10 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de óleo lubrificante

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de óleo lubrificante	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, ergonômico, contaminação, corte/perfuração	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, postura inadequada, agentes químicos, arestas	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização do EPI, sinalização do local, manter a distância correta, postura adequada, check list, manuseio correto do tambor	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 11 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bombonas e baldes

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de bombonas e baldes	Atropelamento, queda, torção, tropeço, prensamento, contaminação, ergonômico, corte/perfuração	Movimentação de veículo, diferença de nível, arestas, posição inadequada, agentes químicos, postura inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, sinalização do local, manter a distância segura, postura adequada, check list visual,	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 12 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos classe I

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de garrafa (laboratório)	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte/perfuração, ergonômico	Movimentação de empilhadeira, diferença de nível, arestas, posição inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, sinalização do local, posição adequada, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 13 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de EPI

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de EPI	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte/perfuração, ergonômico	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, arestas, posição inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, sinalização do local, posição adequada, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 14 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de telha de amianto

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de telha de amianto	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte/perfuração, ergonômico	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, arestas, posição inadequada,	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, sinalização do local.	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Confeccionar bastão de apoio			Provável	Moderada	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 15 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de óleo BPF

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de óleo BPF	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte/perfuração, ergonômico	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, arestas, posição inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, sinalização do local, posição adequada, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 16 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bateria

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de bateria	Atropelamento, queda, tropeço, torção, prensamento, corte/perfuração, ergonômico	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, arestas, posição inadequada,	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, sinalização do local, postura adequada, check list visual.	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 17 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de bombonas de produtos químicos (vazias)

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de bombonas de produtos químicos (vazias)	Prensamento, queda, torção, corte/perfuração, ergonômico, atropelamento	Arestas, posição inadequada, diferença de nível, movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, postura adequada, check list visual, manter a distância correta, sinalização do local	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 18 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de tambor vazio

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de tambor vazio	Prensamento, queda, torção, corte/perfuração, ergonômico, corte, contaminação	Arestas, posição inadequada, diferença de nível, obstáculos no caminho, posição inadequada, agentes químicos	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes com afastamento.	Frequente	Grave	ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, postura adequada, check list visual.	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 19 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de magote

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de mangote	Atropelamento, queda, torção, ergonômico, prensamento/esmagamento, corte/perfuração, animais peçonhentos	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, posição inadequada, ambiente propicio, arestas	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, postura adequada, manuseio correto dos mangotes, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 20 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de resíduos recicláveis

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento resíduos recicláveis	Prensamento/esmagamento, corte/perfuração, queda, ergonômico, torção	Arestas, posição inadequada, postura inadequada, diferença de nível, excesso de peso, nivelamento de piso, fagulhas, pregos,	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes com afastamento.	Frequente	Grave	ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, checklist visual, postura adequada, manuseio correto da tampa	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO				Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 21 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de vidro

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de vidro	Atropelamento, queda, torção	Movimentação do caminhão, obstáculos no piso, diferença de nível	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Freqüente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância segura	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 22 - Avaliação dos riscos para a atividade de carregamento de pó de ferro

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Carregamentos	Carregamento de pó de ferro	Atropelamento, queda, torção, ergonômico, prensamento/esmagamento, corte/perfuração	Movimentação da empilhadeira, obstáculos no piso, diferença de nível, arestas, posição inadequada	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distância correta, postura adequada, check list visual, manuseio correto da tampa	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 23 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de resíduos classe I

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar resíduos classe 1	Atropelamento, queda de material, prensamento, queda, ergonômico, cortes	Amarração da carga incorreta, movimentação de veículos, queda de material, diferença de nível, postura inadequada, frisos e arestas	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI, manter a distancia segura, check list visual, operar a empilhadeira devagar, manuseio correto dos tambores, check list dos tambores	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Aquisição de uma garra para pegar os tambores			Provável	Moderada	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 24 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de resíduos classe II

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar resíduos classe 2	Queda, atropelamento, corte, ergonômico, prensamento, tropeço, queda de material, torção, animais peçonhentos	Diferença de nível, movimentação de veículos, arestas e frisos, postura inadequada, excesso de peso, queda de material, obstáculos pelo caminho, mal acondicionamento	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPIs, distancia correta, manuseio correto dos materiais, acondicionamento correto e amarração com a cinta, postura correta, check list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 25 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de lâmpadas

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar lâmpadas	Atropelamento, queda, torção, corte, ergonômico, contaminação, prensamento, queda de materiais	Arestas e frisos, queda de material, agentes químicos, postura inadequada, movimentação de empilhadeira, diferença de nível	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, postura adequada, atenção a movimentação da empilhadeira, ckeck list visual	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 26 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de pneus

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar pneus	Queda de material , prensamento, torção, atropelamento, ergonômico	Diferença de nível, queda do material, movimentação de veículos, postura inadequada, excesso de peso	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, manter a distancia segura, postura adequada	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO				Provável	Grave	ALTO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 27 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de pilhas e baterias (alcalinas)

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar pilhas e baterias (alcalinas)	Queda , prensamento, torção, atropelamento, contaminação, ergonômico	Diferença de nível, queda de material, postura inadequada, agentes químicos, frisos e arestas	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, check list visual, postura adequada	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO				Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 28 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de telhas de fibra ou cimento

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar telhas de fibra ou cimento	Queda , prensamento, torção, atropelamento, corte	Diferença de nível, queda de material, movimentação de veículos, pontas cortantes/perfurantes	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, manter a distancia segura, atenção a sinalização sonora da empilhadeira .	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO				Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 29 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de baldes refratários

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar baldes refratários	Queda, corte, prensamento, contaminação, ergonômico, atropelamento, ergonômico	Diferença de nível, frisos e arestas, agentes químicos, postura inadequada, excesso de peso, movimentação de veículos, arestas e frisos, obstáculos pelo caminho, mal acondicionamento do	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPIs, postura adequada, ckeck list, manuseio correto, manter a distancia segura, atenção a movimentação da empilhadeira	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO				Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 30 - Avaliação dos riscos para a atividade de pesagem de glifosato (bombona 20L)

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Pesagem de resíduos	Pesar glifosato (bombona 20L)	Queda, corte, prensamento, contaminação, ergonômico, atropelamento, tropeço	Diferença de nível, arestas e frisos, queda de material, agentes químicos, postura inadequada, movimentação de veículos, obstáculos pelo caminho	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, postura adequada, ckeck list, manuseio correto, manter a distancia segura	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Ocasional	Grave	MÉDIO				Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 31 - Avaliação dos riscos para a atividade de desmontagem do filtro

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Prensamento dos filtros	Desmontagem do filtro	Tropeço, queda, choque elétrico, contaminação, corte, prensamento, queda de materiais, ergonômico, atropelamento	Obstáculos no piso, diferença de nível, agentes químicos, painel energizado, arestas e frisos, postura inadequada, queda de material, movimentação da empilhadeira	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes incapacitantes permanentes ou 01 (uma) fatalidade.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, manuseio correto do equipamento, postura adequada, check list, manter a distância segura	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Fazer um calendario de manutenção periodica preventiva da prensa			Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 32 - Avaliação dos riscos para a atividade de prensamento do filtro de óleo na prensa hidráulica

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Prensamento dos filtros	Prensamento do filtro de óleo na prensa hidráulica	Choque elétrico, contaminação, prensamento, corte, ergonômico, queda	Prensa energizada, agentes químicos, diferença de nível, arestas e frisos, queda de material, postura inadequada, piso escorregadio	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes com afastamento.	Frequente	Crítica	MUITO ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, check list da prensa, postura adequada, manuseio correto	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Grave	ALTO	Realizar manutenção preditiva e preventiva no equipamento.			Ocasional	Grave	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019.

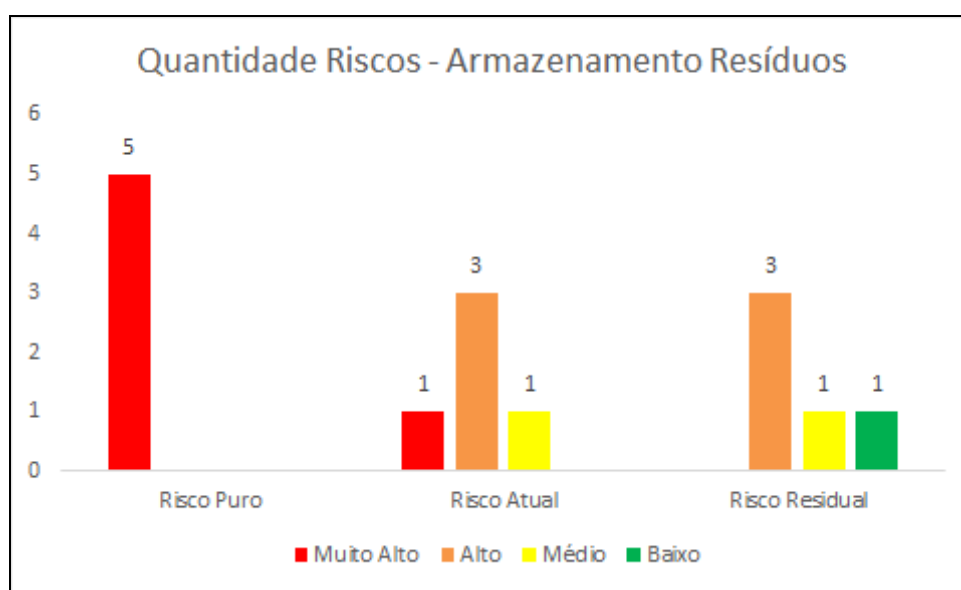
Tabela 33 - Avaliação dos riscos para a atividade de armazenamento dos elementos filtrantes contaminados

									RISCO PURO		
Área	Macro Processo	Processo	Sub Processo	Atividade	Situação de Risco	Causa(s)	Tipo de Efeito	Consequências	PONTUAÇÃO		
									Prob	Sev	Risco
Gestão Integrada	Meio Ambiente	Gestão Resíduos	Prensamento dos filtros	Armazenamento dos elementos filtrantes contaminados	Corte, prensamento, bater contra, torção, ergonômico, contaminação, queda mesmo nível	Arestas e frisos, postura inadequada, agentes químicos, diferença de nível, pouca visibilidade, excesso de peso	Segurança / Saúde ocupacional	Acidentes com afastamento.	Frequente	Grave	ALTO
RISCO ATUAL						RISCO RESIDUAL					
CONTROLES			PONTUAÇÃO			RECOMENDAÇÕES			PONTUAÇÃO		
Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco	Prevenção	Monitoramento	Mitigação	Prob	Sev	Risco
Utilização de EPI's, postura adequada, manuseio correto, check list visual.	Inspeções de segurança	Uso dos EPIs	Provável	Moderada	MÉDIO				Provável	Moderada	MÉDIO

Fonte: Autor, 2019

Realizando uma análise para o sub processo de armazenamento de resíduos (Figura 4) verificou-se que para o Risco Puro, ou seja, quando não é considerado nenhuma medida de controle haviam cinco cenários de Risco Muito Alto. Esse número diminui para um Risco Muito Alto quando considerado as medidas de controle atuais já implantadas, bem como três Riscos Altos e um Risco Médio, o que denota certo controle sobre o processo atualmente. Com as recomendações realizadas não haverá mais nenhum Risco Muito Alto, permanecendo três Riscos Altos, um Risco Médio e um Risco Baixo.

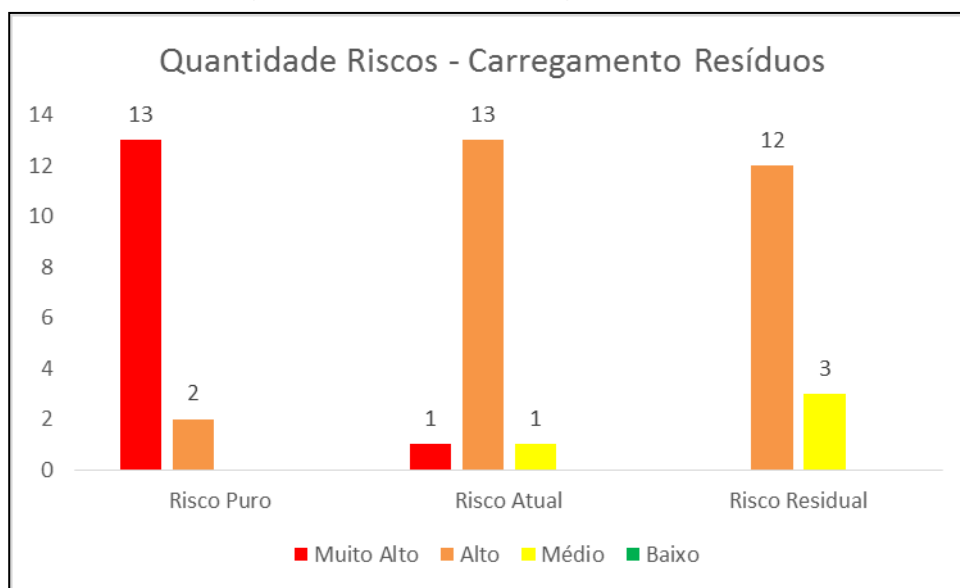
Figura 4 - Análise Armazenamento de Resíduos



Fonte: Autor, 2019.

A mesma análise pode ser feita para o sub processo de carregamento de resíduos (Figura 5), onde verifica-se que para o Risco Puro, ou seja, quando não é considerado nenhuma medida de controle haviam treze cenários de Risco Muito Alto e dois cenários de Risco Alto. Esses números diminuem para um Risco Muito Alto, treze Riscos Altos e um Risco Médio quando considerado as medidas de controle atuais já implantadas, o que significa certo controle sobre o processo atualmente. Com as recomendações realizadas não haverá mais nenhum Risco Muito Alto, diminuindo para doze Riscos Altos e três Riscos Médios.

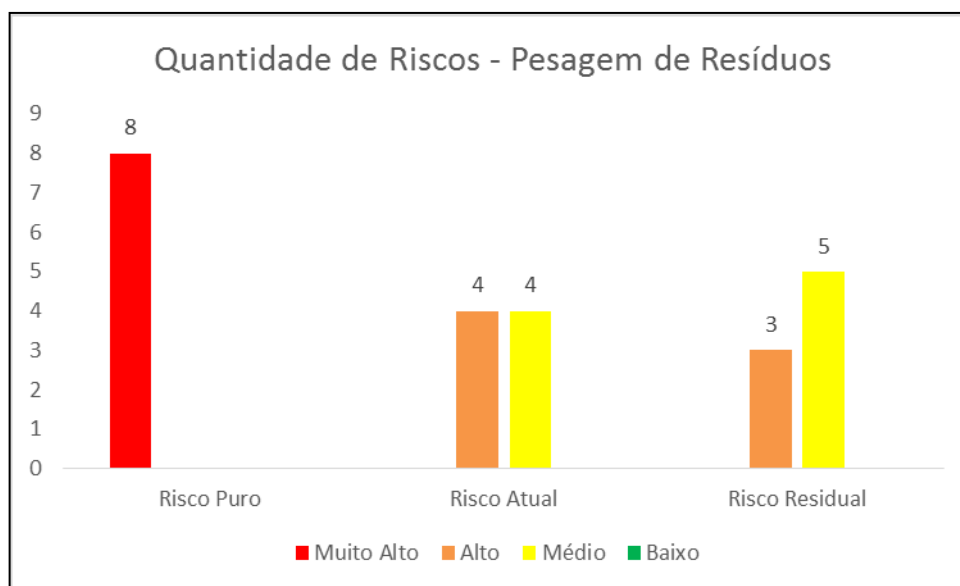
Figura 5 - Análise Carregamento de Resíduos



Fonte: Autor, 2019.

Na análise do sub processo de pesagem de resíduos (Figura 6) verifica-se que para o Risco Puro, ou seja, quando não é considerada nenhuma medida de controle havia oito cenários de Risco Muito Alto. Quando considerado as medidas de controle atuais já implantadas não há mais nenhum Risco Muito Alto, passando a ter quatro Riscos Altos e quatro Riscos Médios, o que significa certo controle sobre o processo atualmente. Com as recomendações realizadas haverá diminuição para três Riscos Altos e aumento para cinco Riscos Médios.

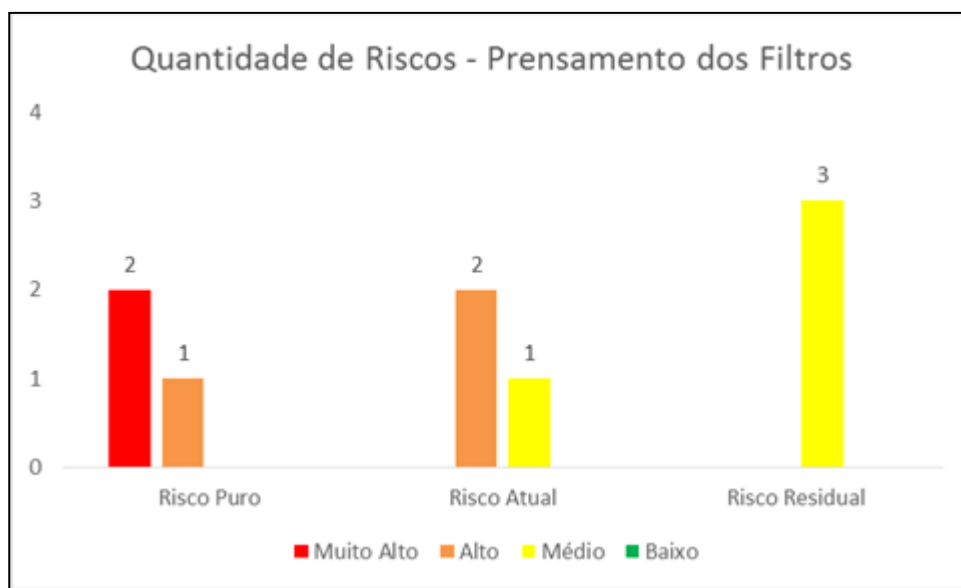
Figura 6 - Análise Pesagem de Resíduos



Fonte: Autor, 2019.

Já na análise do sub processo de prensamento dos filtros (Figura 7) verifica-se que para o Risco Puro, ou seja, quando não é considerado nenhuma medida de controle havia dois cenários de Risco Muito Alto e um cenário de Risco Alto. No momento em que é considerado as medidas de controle atuais já implantadas não há mais nenhum Risco Muito Alto, sendo dois Riscos Altos e um Risco Médio, o que demonstra algum tipo de controle sobre o processo. Com as recomendações realizadas não haverá mais nenhum Risco Alto, resultando em três cenários de Risco Médio.

Figura 7 - Análise Prensamento dos Filtros



Fonte: Autor, 2019.

Através do acompanhamento das atividades e da análise de dados realizada, foram encontrados ainda riscos considerados muito alto nos processos atuais da CAR e que precisam ser imediatamente tratados através da implantação das recomendações feitas, diminuindo dessa forma a exposição dos funcionários.

Durante o tempo de realização da análise de riscos foi possível realizar treinamento com os funcionários, ampliando a visão dos mesmos para os cenários de riscos existentes e medidas de controle utilizadas, visto que por muitas vezes os funcionários não discerniam os riscos do local de trabalho por já estarem muito habituados com suas atividades e por trabalharem há muito tempo no mesmo local.

5 CONCLUSÃO

Como se pode observar, as atividades que envolvem uma central de armazenamento de resíduos expõem os seus funcionários a diversos perigos e riscos identificados através da técnica da análise preliminar de riscos.

Tal técnica mostrou-se eficaz, pois o resultado da APR permitiu quantificar e visualizar os eventos de maior impacto e considerados como riscos muito alto e alto dentre todas as atividades realizadas no local de estudo.

As medidas de controle sugeridas são relativamente simples de serem realizadas, pois não há necessidade de grandes investimentos financeiros como demarcação e sinalização de piso, aquisição de ferramentas e plano de manutenção preventivo de equipamentos. Dessa forma espera-se um ambiente mais controlado e com menor exposição dos funcionários aos riscos existentes.

Nesse contexto haverá ganhos reais na segurança dos funcionários, na medida que os mesmos conheçam os riscos de suas atividades, as medidas de controle necessárias para mitigação dos riscos e possíveis recomendações a serem implantadas. Notou-se um grande envolvimento da equipe em todo o levantamento de riscos, despertando um olhar mais crítico e criterioso no que tange à segurança do processo como um todo.

Sugere-se que a empresa implante as recomendações realizadas com o objetivo de alcançar níveis de risco mais baixos e possuir maior gestão do processo. É importante realizar sempre reciclagem de treinamentos com a equipe diretamente envolvida nas atividades buscando aguçar a percepção dos riscos inerentes ao processo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**: Gestão de riscos – Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009.

CUNHA, M. D. S. F. **PGS – 000071 Gerenciar os Riscos de Saúde e Segurança**. Revisão 05. Belo Horizonte: VLI, 2018.

D'ALMEIDA, M. L.; VILHENA, A. **Lixo Municipal**: Manual de gerenciamento integrado. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 6ª ed. Revisada e Ampliada. São Paulo: Editora Gaia, 2000.

FARIA, M. T. **Gerência de Riscos**: apostila do curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho. Curitiba: UTFPR, 2011.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

GALANTE, E. B. F. **Estudo dos Modelos de Avaliação de Risco Ambiental**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

GONÇALVES, E. A. **Segurança e Medicina do Trabalho em 1.200 Perguntas e Respostas**. 3ª ed. São Paulo: LTR, 2000.

JUNKES, M. B. **Procedimentos para aproveitamento de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MELO, C. F. **Gerenciamento de Risco no Setor de Transporte de Produto Perigoso no Estado de Santa Catarina**. 2010. Monografia do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2010.

REICHERT, G. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: uma proposta inovadora. **Revista Ciência & Ambiente**, Santa Maria-RS, n. 18, p. 53-68, 1999.

SANTOS, T. G. **Análise Preliminar de Risco na Atividade de Galvanização a Fogo**: Um Estudo de Caso em uma Fábrica de Estruturas Metálicas. 60 “f”. Relatório Técnico Científico (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho), Faculdade de Engenharia de Minas Gerais, Belo Horizonte, Julho, 2013.