

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Gimena Pícolo Amendola Correa

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS DOS TRABALHADORES DE
UMA CENTRAL DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS**

Taubaté/SP
2018

Gimena Picolo Amendola Correa

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS DOS TRABALHADORES DE UMA CENTRAL DE
RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Maria Judith Marcondes Salgado Schmidt

Gimena Picolo Amendola Correa

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS DOS TRABALHADORES DE UMA CENTRAL DE
RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Maria Judith Marcondes Salgado Schmidt

Data: ____/____/____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Me. Maria Judith Marcondes Salgado Schmidt

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

“O impossível não é um fato: é uma opinião.”

(Mário Sergio Cortella)

RESUMO

Os resíduos perigosos apresentam riscos tanto ao meio ambiente quanto aos trabalhadores que o manuseiam, portanto, os mesmos devem ser acondicionados de maneira padronizada e em centrais de resíduos adequadas. Muitas empresas possuem esses locais de armazenamento e por muitas vezes não direcionam a correta atenção para as adequações de segurança do trabalho, criando um ambiente sujeito a ocorrência de acidentes de trabalho. O presente estudo tem como objetivo identificar os riscos dos trabalhadores de uma central de resíduos industriais perigosos, por meio da utilização da ferramenta de gestão de riscos SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). A metodologia utilizada no presente trabalho foi por meio de pesquisas, observações e análises.

Palavras-chave: Resíduos. Segurança. Armazenamento

ABSTRACT

Hazardous waste poses risks both to the environment and to the workers who handle it. Therefore, hazardous waste must be disposed of in a standardized way and in appropriate waste areas. Many companies have these storage locations and often do not direct the right attention to work safety adaptations, creating an environment that is subject to workplace accidents. The objective of this study is to identify the risks of workers at a hazardous industrial waste facility using the SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) risk management tool. The methodology used in the present study was through research, observations and analysis.

Keywords: Wastes. Safety. Storage

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ferramenta de gestão de risco SWOT	15
Figura 2 Armazenamento dos resíduos por compatibilidade	17
Figura 3 Sistema de drenagem	17
Figura 4 Dispositivo de combate a incêndio	18
Figura 5 Padronização do armazenamento.....	18
Figura 6 Utilização de EPI conforme treinamento	19
Figura 7 Central de resíduos organizada	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Normativas brasileiras.....	12
--------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivo	8
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3	METODOLOGIA.....	13
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
5	CONCLUSÃO.....	21
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se à identificação dos riscos dos trabalhadores de uma central de resíduos industriais perigosos, por meio da utilização da ferramenta de gestão de riscos SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

A REVISÃO DE LITERATURA apresenta o histórico da segurança do trabalho, a segurança no manejo de resíduos sólidos, o conceito de resíduos perigosos industriais, as centrais de resíduos perigosos e a legislação brasileira para a gestão de resíduos perigosos industriais.

A METODOLOGIA relaciona os meios e técnicas utilizadas para a elaboração do estudo.

Em RESULTADOS E DISCUSSÕES são apresentadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças identificadas nas centrais de resíduos e nos trabalhos realizados pelos operadores.

A CONCLUSÃO evidencia que as boas práticas no manejo dos resíduos perigosos quando relacionadas as técnicas, as normas e aos procedimentos de trabalho diminuem a exposição dos trabalhadores aos riscos em suas atividades.

1.1 Objetivo

Identificação dos riscos dos trabalhadores de uma central de resíduos industriais perigosos, por meio da utilização da ferramenta de gestão de riscos SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

2 REVISÃO DA LITERATURA

A história da segurança do trabalho

Iniciada na Inglaterra em meados do século XVIII, a Revolução Industrial começou juntamente com um aumento notável do número de agravos relacionados ao trabalho. Isso decorreu do uso crescente de máquinas, do acúmulo de operários em locais confinados, das longas jornadas laborais, da utilização de crianças nas atividades industriais, das péssimas condições de salubridade nos ambientes fabris, entre outras razões (FUNDACENTRO, 2012).

Assim, a Revolução Industrial trouxe consequências profundas sobre a sociedade e a saúde dos trabalhadores. Instalaram-se novas ações de produção, às quais corresponderam diferentes relações de trabalho, alterou-se profundamente a interação homem/instrumentos de trabalho/matérias-primas e inerentemente, originaram-se novos riscos decorrentes de novas formas de energia, novas máquinas e ritmos de trabalho mais intensos.

Essas mudanças incentivaram o surgimento das leis de proteção no trabalho, notadamente em matéria de segurança e saúde, além de criar os primeiros sistemas de inspeção (FREITAS, 2016).

A segurança do trabalho no manejo de resíduos

Segundo a lei federal número 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos, resíduo sólido é todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

O manejo dos resíduos sólidos consiste na realização da correta caracterização, segregação, armazenamento, transporte e disposição dos resíduos gerados. Os profissionais que trabalham com os resíduos executam serviços que envolvem, durante sua jornada de trabalho, o recolhimento dos resíduos, a transferência dos resíduos do local de origem até a área de armazenamento (centrais de resíduos), a segregação e disposição dos resíduos na área de armazenamento e o carregamento dos caminhões que transportam os resíduos ao tratamento ou destino final.

Esses trabalhadores estão sujeitos as intempéries do ambiente onde executam o trabalho, aos riscos de acidente proveniente da transferência e transporte dos resíduos, além de estarem submetidos a exposição aos agentes físicos, químicos e biológicos inerentes aos resíduos (CALIJURI, 2013).

Os resíduos perigosos industriais

Os resíduos sólidos são classificados conforme a identificação do processo ou atividade de sua origem e de seus constituintes, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido, sendo caracterizados em resíduos classe I – perigosos, resíduos classe II – não perigosos, subdivididos em classe II A – não inertes e classe II B – inertes (ABNT, 2004).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2017) os resíduos perigosos são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental.

A grande quantidade de resíduos sólidos encontrados no meio ambiente atualmente, assim como a disposição de novas substâncias pelo homem, torna complexa a apresentação de uma classificação universalmente aceita desses resíduos, prejudicando o estabelecimento de mecanismos legais sobre o assunto (BRAGA *et al*, 2005).

As centrais de resíduos perigosos industriais

As centrais de resíduos perigosos são as áreas dentro do limite fabril, com localização autorizada pelo órgão de controle ambiental, que tem como função a contenção temporária de resíduos à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.

Essas centrais devem ser construídas de maneira que o armazenamento atenda a demanda necessária da empresa, sem alterar a quantidade/qualidade dos resíduos, podendo o acondicionamento ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel (ABNT, 1992).

A legislação brasileira para gestão de resíduos perigosos industriais

A complexidade dos resíduos perigosos exige que haja cuidado no seu gerenciamento. O gerenciamento inadequado dos resíduos perigosos impõe riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho, bem como para a população em geral. Com vistas a minimizar estes riscos, preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, há um conjunto de leis, normas e outros documentos legais, expedidos por órgãos oficiais, que regulam o gerenciamento desses resíduos (SÃO PAULO, 2010).

A Tabela a seguir apresenta as principais normativas brasileiras que envolvem os resíduos perigosos e o correto manejo dos mesmos.

Tabela 1 Normativas brasileiras.

Lei	Assunto
Lei n. 12.305/2010	Institui a política nacional de resíduos sólidos
Lei 12.300/2006	Institui a política estadual de resíduos sólidos
NBR 12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
NR 6	Equipamentos de proteção individual
NR 11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
NR 15	Insalubridade
NR 17	Ergonomia
NR 23	Proteção contra incêndio.
NR 25	Resíduos industriais
NR 26	Sinalização de segurança.

Fonte: Curia, 2016.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir de um estudo de campo em uma central de resíduos perigosos de uma indústria escolhida.

A metodologia utilizada no presente trabalho está baseada no emprego da ferramenta de gestão de riscos SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Identificou-se os riscos da gestão dos resíduos perigosos e os problemas a serem resolvidos, estabelecendo-se prioridades de atuação, assim como as vantagens e as oportunidades a explorar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A central de resíduos perigosos industriais objeto desse estudo tem como função o armazenamento temporário de tambores com solventes, bombonas com óleo lubrificante usado, tambores com borra oleosa, latas de tinta, tambores com pilhas e baterias, barricas com lâmpadas e tambores com lodo de estação de tratamento de esgoto industrial

Atualmente, há 3 (três) operadores responsáveis pelo manejo dos resíduos. A função dos operadores consiste basicamente na movimentação dos resíduos perigosos das áreas onde são gerados até a central de resíduos, no armazenamentos e empilhamento dos tambores e no carregamento dos caminhões que transportam os resíduos a seu destino final.

Ao analisar a rotina diária dos trabalhadores, verificou-se a possibilidade de melhorias e os riscos foram identificados por meio da aplicação da ferramenta de gestão de riscos SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

Com o uso desta ferramenta, buscou-se identificar os problemas culturais, organizacionais ou do ambiente que pudessem prejudicar os trabalhadores, através de quatro perguntas que envolvem tanto o contexto atual do trabalho realizado, quanto o futuro:

Perguntas que envolvem o contexto atual do trabalho realizado

- ✓ Quais são as forças do trabalho realizado nas centrais de resíduos ou de algum aspecto das centrais de resíduos?
- ✓ Quais são as fraquezas do trabalho realizado nas centrais de resíduos ou de algum aspecto das centrais de resíduos?

Perguntas que buscam avaliar o contexto futuro do trabalho realizado

- ✓ Quais são as oportunidades do trabalho realizado nas centrais de resíduos ou das centrais de resíduos?
- ✓ Quais são as ameaças do trabalho realizado nas centrais de resíduos ou de algum aspecto das centrais de resíduos?

A Figura 1 mostra o resultado obtido nesta análise:

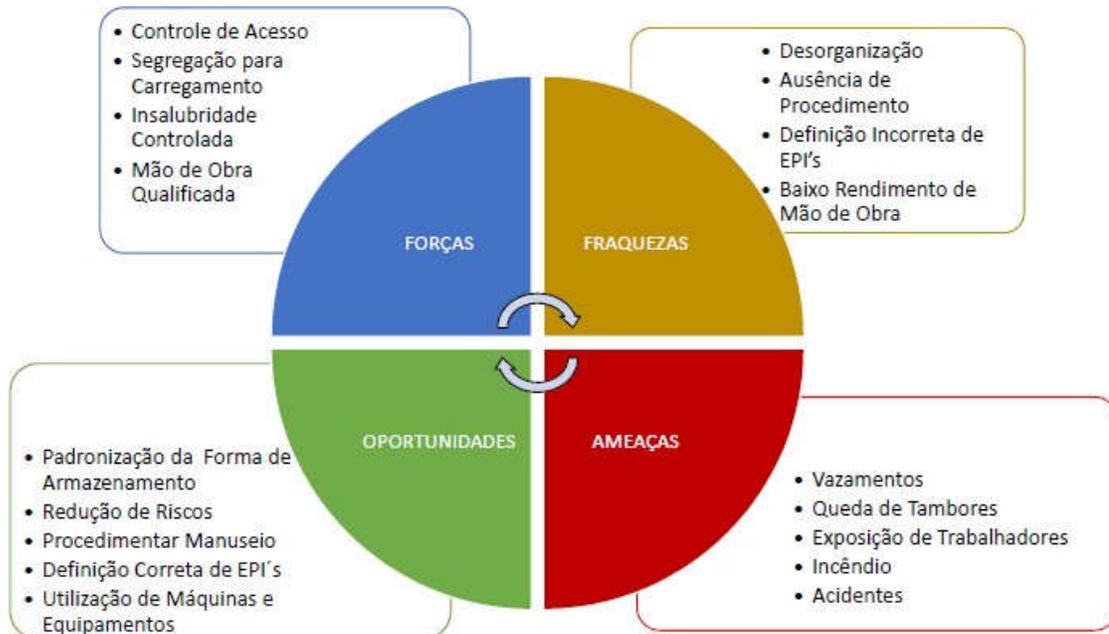


Figura 1 Ferramenta de gestão de risco SWOT

Fonte: O autor, 2018.

Observa-se que no quesito força, a central de resíduos apresenta:

- Portões com cadeados que permitem o controle de acesso a funcionários habilitados e autorizados a manusearem os resíduos;
- A segregação e concentração dos resíduos em apenas um local da fábrica, sendo este de fácil acesso aos caminhões, evitando um grande deslocamento nas áreas internas da empresa;
- A insalubridade controlada apenas aos trabalhadores autorizados a acessarem a central de resíduos; e
- A mão de obra qualificada dos operadores, por meio da realização de treinamentos periódicos e reciclagem.

No que se refere as fraquezas, observou-se:

- A desorganização da central de resíduos, decorrente do armazenamento de resíduos sem padronização;
- A ausência de procedimentos na realização das atividades, pois cada operário aplica um método diferente;

- A definição incorreta dos equipamentos de proteção individual (EPI's), como a utilização de capacetes, considerando a inexistência de exposição à possíveis quedas de materiais; e
- O baixo rendimento da mão-de-obra, devido a necessidade do emprego de força bruta dos operadores para a realização das atividades.

No que se refere as oportunidades, observou-se:

- A padronização da forma de armazenamento, por meio da identificação/rotulagem dos resíduos e da segregação por semelhança/compatibilidade de suas características físicas ou químicas;
- A redução de riscos, como riscos de contaminação ambiental, pela construção de sistemas de drenagem que impeçam a lixiviação e percolação das substâncias para o solo e águas subterrâneas e; pela adoção de equipamentos e dispositivos de combate a incêndio;
- Procedimentar o manuseio, fazendo com que todos os trabalhadores executassem a atividade de uma única forma, evitando desvios;
- A definição correta dos EPI's, pela eliminação de equipamentos de proteção desnecessários e a adoção de equipamentos adequados a segurança do trabalhador como luvas e óculos;
- A utilização de máquinas e equipamentos que auxiliem os operadores na execução da atividade, aumentando o desempenho dos mesmos.

No que se refere as ameaças, observou-se:

- O risco de vazamentos, pois o acondicionamento incorreto dos resíduos facilita o rompimento das embalagens, possibilitando a ocorrência de vazamentos desnecessários;
- A possibilidade de queda dos tambores ou bombonas, devido ao empilhamento incorreto dos mesmos;
- A exposição dos trabalhadores a riscos, principalmente ergonômicos e químicos;
- O risco de incêndio, pois os resíduos perigosos têm como características a reatividade e a inflamabilidade;
- A possibilidade da ocorrência de acidentes, considerando as irregularidades de maneira geral, a chance de ocorrência de acidente é iminente.

A partir das situações identificadas, todas as oportunidades foram aplicadas na central de resíduos objeto de estudo, salientando que foi evidenciado para a alta direção da empresa que o investimento era muito baixo considerando os riscos envolvendo um acidente de trabalho.

As Figuras a seguir apresentam as melhorias implantadas.



Figura 2 Armazenamento dos resíduos por compatibilidade

Fonte: O autor, 2018.

A Figura 2 apresenta a padronização que passou a ser realizada no acondicionamento e empilhamento dos tambores com resíduos de características semelhantes, no que se refere aos aspectos físicos e químicos.



Figura 3 Sistema de drenagem

Fonte: O autor, 2018.



Figura 4 Dispositivo de combate a incêndio

Fonte: O autor, 2018.

As Figuras 3 e 4 mostram o sistema de coleta dos resíduos líquidos em caso de vazamento, o qual é direcionado para a estação de tratamento de efluentes e o extintor, posicionado estrategicamente para a fácil utilização no combate a incêndio.



Figura 5 Padronização do armazenamento

Fonte: O autor, 2018.

A Figura 5 apresenta duas placas instaladas no portão de entrada da baia do resíduo. Uma placa identifica o nome/tipo de resíduo e a outra detalha as características do resíduo, assim como o padrão de acondicionamento, com uma imagem ilustrativa da maneira correta de proceder.



Figura 6 Utilização de EPI conforme treinamento.

Fonte: O autor, 2018.

A Figura 6 mostra um dos operadores da central de resíduos utilizando os EPI's de acordo com a orientação recebida nos treinamentos.

Os treinamentos acontecem anualmente e abordam a forma de operação das máquinas, o uso de equipamentos de proteção e os riscos das atividades. Além dos treinamentos anuais, os trabalhadores participam do diálogo diário de segurança (DDS), que ocorre em horário anterior ao início de turno.



Figura 7 Central de resíduos organizada

Fonte: O autor, 2018.

A Figura 7 mostra a utilização de empilhadeiras para auxílio na organização e disposição dos tambores em cada uma das baias da central de resíduos.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que as boas práticas no manejo dos resíduos perigosos quando relacionadas as técnicas, as normas e aos procedimentos de trabalho diminuem a exposição dos trabalhadores aos riscos em suas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. ABNT, Rio de Janeiro, 14p, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação**. ABNT, Rio de Janeiro, 71p, 2004.

BRAGA, B *et al.* **Introdução a engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo, Editora Person Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional De Informações Sobre A Gestão Dos Resíduos Sólidos - SINIR. **Tipos de resíduos**. 2017. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/tipos-de-residuos>. Acesso em: 23 de agosto. 2017.

CALIJURI, M. C.; Cunha, D. G. F. **Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013.

CHAGAS, A. M. R.; Salim, C. A. Servo, L. M. S. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. São Paulo: IPEA: Fundacentro, 2012; 391 p.: il., gráfs., tabs., 23 cm.

CURIA, L. R.; Céspedes, L. Rocha, F. D. **Segurança e medicina do trabalho**. 17, ed, atual. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

FREITAS, L. C. **Manual de segurança e saúde do trabalho**. Lisboa: Editora Sílabo Ltda, 2016.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Cadernos de educação ambiental – Resíduos sólidos**. São Paulo, 2010.