
Nossa Missão:

“Formar cidadãos inovadores e proativos à sociedade, ao mundo do trabalho e à continuidade da vida acadêmica”

ANDRÉ YOSHIO INAGAKI

CAMILA CIBELE CAPUTTI

LUCAS SAUNITI QUINTO

MARIANA COLOMBO C. DOMINGUES

MARCELO DA COSTA RODRIGUES

MARCELO RODRIGUES

OS IMPACTOS DA INDÚSTRIA NO MEIO AMBIENTE

ANDRÉ YOSHIO INAGAKI

CAMILA CIBELE CAPUTTI

LUCAS SAUNITI QUINTO

MARIANA COLOMBO C. DOMINGUES

MARCELO DA COSTA RODRIGUES

MARCELO RODRIGUES

OS IMPACTOS DA INDÚSTRIAS NO MEIO AMBIENTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção de título de Técnico em Segurança do Trabalho, pela Etec Antônio Devisate centro Paula Souza como.

ORIENTADOR: EDUARDO BASTISTETTI

Sumário

.....	1
Resumo.....	5
Introdução.....	6
Objetivos	6
Objetivo Geral	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificativa.....	7
Metodologia.....	7
Cronograma.....	7
Tabela 1: Cronograma	8
Resíduos e descartes	8
Impactos ao meio ambiente	9
Geração de chorume.....	9
Inundações.....	9
Poluição do solo	10
Poluição visual.....	10
Disseminação de doenças	10
Descartes Corretos.....	10
PGRS – (Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos)	11
Lei para o PGRS	12
Quem pode elaborar o PGRS?.....	12
Como implementar o programa PGRS?	12
O Correto Gerenciamento Segue As Etapas Descritas Abaixo:.....	13
1º Elaboração De PGRS	13
2º Elaboração De Ficha E Envelope De Emergência.....	13
3º Emissão de DTRP	13
4º Segregação De Resíduos Nos Pontos De Geração.....	13
5º Armazenamento Temporário De Resíduos	13
6º Registros De Movimentação De Resíduos.....	14
7º Coleta De Resíduos	14
8º Tratamento De Resíduos	14
9º Destinação Final Ambientalmente Adequada.....	14
10º Disposição Final Ambientalmente Adequada.....	14

Estudo de Caso	14
Classe I – perigosos	15
Resíduos Classe II	15
A – Não Inertes:.....	15
B - Resíduos Classe II B – Inertes:.....	16
Coleta e transporte interno.....	17
Armazenamento Temporário.....	18
Coleta e transporte externo.....	18
Destinação Final	18
Propostas de Melhorias	18
Gerenciamento adequado de resíduos:.....	20
Higiene e limpeza:.....	20
Prevenção de contaminação:.....	21
Treinamento em segurança:	21
Equipamentos de proteção individual (EPI):.....	21
Monitoramento e conformidade:	21
Conclusão	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

Resumo

Com finalidade de solucionar uma parte dos problemas de resíduos ambientais, produzidos pelas indústrias e devido sua alta demanda no mercado, este trabalho propõe um tratamento e destino sustentável ao meio ambiente. Estes resíduos podem retornar a sociedade com benefícios, sem que haja descarte incorreto. O projeto apresenta solução para a indústria alimentícia, onde cada empresa pode-se adequar ao seu descarte, investindo em seu tratamento de resíduo industrial (biológico e químico), e resíduos sólidos provenientes da produção dos alimentos. Dentre os principais resíduos gerados pela indústria alimentícia estão os efluentes industriais provenientes de lavagens de piso, abates e águas residuais do processo de lavagem de equipamentos e máquinas, já os resíduos sólidos caracterizam-se por serem em sua maioria orgânicos e recicláveis. Para evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana, os resíduos e efluentes gerados devem ser gerenciados da melhor forma possível observando a ordem de prioridade estipulada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, *Lei 12305/2010: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*. Devido às legislações ambientais estarem cada vez mais exigentes e ao aumento da pressão pelos consumidores, atitudes sustentáveis vem crescendo entre as indústrias no decorrer dos anos, fazendo-as buscarem alternativas para minimizar cada vez mais os impactos socioambientais causados por suas atividades, principalmente na parte relacionada aos resíduos sólidos. A indústria alimentícia possui preocupações específicas com os resíduos sólidos, com este fim o técnico de segurança do trabalho tem as seguintes funções. Gerenciamento adequado de resíduos, Prevenção de contaminação, Treinamento em segurança, Equipamentos de proteção individual (EPI).

Introdução

A indústria brasileira de alimentos e bebidas registrou aumento de 16,6% no faturamento e de 2,5% na produção em 2022 em relação a 2021. No ano passado, a receita do setor chegou a R\$ 1,075 trilhão, somando exportações e vendas para o mercado doméstico e com isso seus descartes de resíduos descartados aumentam drasticamente.

O lixo industrial é um dos maiores causadores de danos ao meio ambiente, com alta presença de produtos químicos e tóxicos, que oferecem vários riscos à saúde ambiental.

Os resíduos sólidos e efluentes provenientes das indústrias alimentícias se descartados de forma incorreta, e sem tratamento adequado, geram grandes complicações e agravos ao meio ambiente, danos muitas vezes irreversíveis. Os prejuízos do descarte incorreto podem contribuir para contaminação dos lençóis freáticos e recursos hídricos, degradação ao solo, proliferação de doenças e entre outros.

A motivação pelo tema escolhido surgiu através da necessidade de melhorias no impacto ambiental. Para alcançar o objetivo, será realizado uma pesquisa com os principais impactos e danos, juntamente com as formas de soluções e melhorias, como o processo de aeróbio anaeróbio, a compostagem, implementação das ações do PGRS (Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos). Um estudo de caso foi aplicado, reavendo todas propostas de melhorias para consolidar o tema.

Assim se dá importância, pois pretende contribuir para melhorias de questões básicas associadas aos impactos ambientais e sociais pertinentes à qualidade de vida, além de propor sugestões para minimizar os danos, de acordo com os resultados obtidos em estudo de caso.

Objetivos

Objetivo Geral

Melhoria dos processos de descarte dos resíduos sólidos e efluentes.

Objetivos Específicos

Melhoria de processos de descarte de resíduos e efluentes em indústrias alimentícias como, refugo de produtos acabados, descartes de materiais de escritório

como papel, papelão, plásticos e resíduos não recicláveis com o intuito de diminuir os descartes incorretos causando o menor impacto possível ao meio ambiente.

Justificativa

Devido ao elevado índice de poluentes gerados pela indústria, esse projeto visa, promover melhorias nos processos de descarte de resíduos e tratamento dos efluentes gerados na Indústria de Alimentos durante o seu processo produtivo.

Metodologia

Neste trabalho será realizado uma pesquisa teórica sobre os impactos da Indústria no Meio Ambiente através de pesquisa na internet buscando informações pertinentes ao trabalho para se ter assim uma boa fundamentação teórica sobre o tema estudado.

Será realizado também um estudo de caso do processo de descarte de resíduos sólidos de uma empresa do ramo alimentício através de visita na indústria e análise dos processos de descarte da empresa, podendo assim identificar possíveis pontos de melhorias dentro do processo para que se possa criar planos de melhorias para esses pontos.

Esse trabalho será realizado em três etapas, começando com a pesquisa bibliográfica para se obter uma fundamentação teórica, seguido de um estudo de caso em uma indústria alimentícia do ramo de produção de candies e snacks, onde será coletado informações sobre o processo de descarte de resíduos, podendo assim realizar a última etapa do trabalho que é analisar as informações, identificar possíveis pontos de melhoria e propor possíveis soluções para o problema encontrado no estudo de caso.

Cronograma.

Para que todas as atividades necessárias para a elaboração do trabalho sejam executadas em tempo hábil e organizado, foi criado um cronograma de trabalho onde contém as atividades necessárias e as datas de quando elas devem ser realizadas, conforme podemos observar na tabela abaixo.

Tabela 1: Cronograma

Cronograma	
Atividade	Data
Escolher o tema	01/08/2022 à 31/08/2022
Definir os Objetivos gerais e específicos	01/08/2022 à 31/08/2022
Justificativa	01/08/2022 à 31/08/2022
Desenvolvimento do processo de metodologia do trabalho	31/08/2022 à 04/10/2022
Pesquisa Bibliográfica	01/07/2022 à 31/10/2022
Desenvolvimento do artigo	04/10/2022 à 10/11/2022
Visita em indústria alimentícia	24/10/2022
Análise das informações adquiridas através da visita	24/10/2022 à 31/10/2022
Identificar os pontos de melhoria	24/10/2022 à 31/10/2022
Criar solução para os problemas encontrados	24/10/2022 à 20/03/2023
Conclusão do trabalho	31/10/2022 à 15/05/2023

Fonte: Elaborado pelo autor

Resíduos e descartes

Segundo SANTOS (2021), os principais resíduos gerados pela indústria de alimentos são os efluentes industriais (biológicos e químicos) e resíduos sólidos provenientes da produção dos alimentos. Cada um deles tem uma forma diferente de tratamento, é necessária atenção e cuidado profissional especializado, pois possuem substâncias altamente poluentes que podem prejudicar o Meio Ambiente.

Os efluentes biológicos, que são despejos líquidos resultantes dos processos produtivos, deverão ser tratados de acordo com a concentração de matéria orgânica que possuem.

Os tratamentos mais utilizados para este tipo de resíduo são o processo aeróbio anaeróbio, que utilizam agentes biológicos, como bactérias, algas e protozoários, para degradar a matéria orgânica dos efluentes.

Já os resíduos sólidos são tratados em um sistema natural chamado “compostagem”, em que a degradação estabiliza a matéria orgânica, gerando, ao final, um composto muito rico que é utilizado como fertilizante na agricultura.

Impactos ao meio ambiente

O lixo é um grave problema hoje em dia e uma preocupação mundial, principalmente nas cidades grandes, quase não se fala sobre isso e como os perigos geram impactos à saúde e ao meio ambiente. É preciso partir do início de que, quanto mais populosa uma cidade, maior a demanda de serviços relacionados à coleta e separação de lixo, se esse serviço de coleta e separação não for realizado de forma correta, gera grandes problemas de saúde e degradação do meio ambiente como os exemplos citados abaixo.

Geração de chorume

Mais conhecido como líquido percolado, segundo a Brasil Escola, o componente líquido tem odor fétido, geralmente de cor escura, que se produz da decomposição de resíduos orgânicos. Sua decomposição varia de acordo com o tipo de matéria orgânica e pode causar danos irreparáveis ao meio ambiente contaminando lençóis freáticos e recursos hídricos e aos seres vivos, principalmente àqueles que vivem e se alimentam nos lixões.

Inundações

Quando a população descarta resíduos de maneira incorreta ou até mesmo quando há descaso por parte do poder público no saneamento básico, o lixo causa sérios problemas principalmente em períodos de chuva, frequentemente em regiões de periferia, onde muitas vezes a coleta de lixo não é realizada e o saneamento básico é precário, a população acaba descartando resíduos em encostas e valões. E com o grande acúmulo, o lixo impede que a água tenha acesso por exemplo a canais e bueiros.

Poluição do solo

Solo e subsolo também podem ser gravemente acometidos pelo descarte incorreto de lixo, isso porque a partir do momento que o local recebe o descarte com substâncias poluentes, ocorre a decomposição, descarga, infiltração e acumulação, tanto em estado sólido, quanto líquido e gasoso, ou seja, esses resíduos causam uma degradação grave ao solo, contaminando e poluindo até mesmo os lençóis freáticos.

Poluição visual

O mais comum problema do descarte incorreto de resíduos está relacionado à poluição visual, qualquer ambiente em que existir a disposição incorreta de lixo, causa uma sensação desagradável, além disso, esses resíduos podem ainda causar proliferação de doenças, além das áreas serem extremamente desvalorizadas.

Disseminação de doenças

Outro grande problema a ser combatido pelo descarte incorreto de resíduos é a disseminação de doenças, as principais delas são a amebíase e a giardíase, doenças transmitidas pelas moscas, no contato direto com a pele humana, assim como a pneumonia, intoxicação alimentar e hepatite que são transmitidas pelas baratas, e a leptospirose e peste bubônica, que são transmitidas pelos ratos.

Descartes Corretos

A indústria de alimentos é uma das mais representativas no Brasil, só em 2017 o faturamento do ramo foi de R\$642 bilhões de reais. Antes mesmo de chegar às nossas casas, as bebidas e os alimentos passam por um elaborado processo de fabricação onde demandam grandes quantidades de água e energia. A grande quantidade de resíduos gerados por esse setor, no entanto, merece destaque. Dentre os principais resíduos gerados pela indústria alimentícia estão os efluentes industriais provenientes de lavagens de piso, abates e águas residuais do processo de lavagem de equipamentos e máquinas, já os resíduos sólidos caracterizam-se por serem em sua maioria orgânicos e recicláveis.

Para evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana, os resíduos e efluentes gerados devem ser gerenciados da melhor forma possível observando a ordem de prioridade estipulada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, *Lei 12305/2010: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.*

Devido às legislações ambientais estarem cada vez mais exigentes e ao aumento da pressão pelos consumidores, atitudes sustentáveis vem crescendo entre as indústrias no decorrer dos anos, fazendo-as buscarem alternativas para minimizar cada vez mais os impactos socioambientais causados por suas atividades, principalmente na parte relacionada aos resíduos sólidos.

Além de ser uma obrigação legal, a correta destinação e tratamento dos resíduos e efluentes gerados nas indústrias alimentícias pode levar à melhoria da imagem das empresas, pois demonstra que a organização está preocupada com o impacto que sua atividade pode causar no meio ambiente.

Falando sobre a melhor forma de descarte de resíduos, a compostagem é a alternativa ambientalmente mais correta, segura e definitiva, que contribui diretamente para a redução dos passivos ambientais. O processo de compostagem consiste na realização do processo biológico em que microrganismos são responsáveis pela decomposição e degradação da matéria orgânica. O resultado final da compostagem resulta na produção de adubo orgânico.

PGRS – (Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos)

O PGRS é um documento técnico que comprova a capacidade de um empreendimento de gerir de forma ambientalmente correta os resíduos gerados no seu processo produtivo. Este prevê um conjunto de ações relacionadas às etapas de segregação, armazenamento, coleta, transporte, reciclagem e disposição final de todos os resíduos sólidos, levando em consideração o tipo e a quantidade destes.

Para MOREIRA (2020), atualmente, este plano é regulamentado pela Lei Federal 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e, em geral, é exigido pelo órgão ambiental municipal. Por conta disso, todos os procedimentos estabelecidos no documento devem estar de acordo com o que está previsto na legislação específica de cada município.

O PGRS é um instrumento de disciplina que orienta o gerenciamento dos resíduos em um serviço de saúde. Na sua elaboração é importante considerar práticas de minimização na produção de resíduos que estão envolvidas que é a segregação na fonte tratamento e destino final adequado.

Lei para o PGRS

- Política nacional de resíduos sólidos (PNRS)-lei 12.305/2010
- A política nacional de resíduos sólidos de 2 de agosto de 2010
- Trouxe ao país uma série de inovação para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos

Quem pode elaborar o PGRS?

Como descrito no artigo 22 da lei12.305/10 a elaboração e implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado um responsável técnico devidamente habilitado.

Como implementar o programa PGRS?

O programa nas suas normas descreve:

- 1- Segregação
- 2- Acondicionamento
- 3- Identificação
- 4- Transporte interno
- 5- Armazenamento temporário
- 6- Tratamento
- 7- Armazenamento externo
- 8- Coleta e transporte externo

Mas não fala nada sobre treinamento e capacitação dos trabalhadores, para cumprimento das metas e das normas estabelecidas no PGRS, é preciso alinhamento e comprometimento de toda equipe além do treinamento inicial para apresentar o PGRS. É importante realizar sempre visitas e palestras periódicas para a identificação de como as atividades estão sendo realizadas e se restam dúvidas ou erros, por isso os treinamentos são fundamentais no programa de gerenciamento de resíduos sólidos.

Os resíduos industriais constituem um problema ambiental e o seu gerenciamento deve ser conduzido de forma adequada, seja pelo tratamento, disposição final ou reciclagem. Os resíduos sólidos gerados nas indústrias devem ser segregados de acordo com a norma NBR 10.004 da ABNT e serão tratados e/ou destinados adequadamente de acordo com as suas características.

A especialidade da RETEC é o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Industriais, buscando soluções ambientalmente adequadas a todos os resíduos gerados nas atividades da empresa.

O Correto Gerenciamento Segue As Etapas Descritas Abaixo:

1º Elaboração De PGRS

A empresa deverá possuir Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRS atualizado e seguir o conteúdo mínimo do artigo 21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010.

2º Elaboração De Ficha E Envelope De Emergência

De acordo com o Decreto nº 96.044/1988 e Resolução ANTT nº 5232/2016 e suas alterações, a ficha de emergência e seu respectivo envelope de emergência é um documento de responsabilidade do expeditor do resíduo. A norma que especifica todos os requisitos desta ficha e deste envelope é a ABNT NBR 7503.

3º Emissão de DTRP

De acordo com o Decreto Estadual Nº 14.024 de 06 de junho de 2012, a Declaração de Transporte de Resíduos Perigosos – DTRP deverá ser emitida pelo gerador de resíduos perigosos, no caso de transporte intermunicipal totalmente dentro do estado da Bahia, devendo constar a quantidade anual estimada de resíduos transportada, empresa transportadora e tipo e local de destinação/disposição.

4º Segregação De Resíduos Nos Pontos De Geração

Os resíduos sólidos industriais devem ser segregados de acordo com a periculosidade, conforme a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e a norma ABNT NBR 10.004. Outros tipos de segregação poderão ser aplicados a critério do gerador.

5º Armazenamento Temporário De Resíduos

Os resíduos sólidos devem ser armazenados temporariamente para posterior tratamento e/ou destinação/disposição final ambientalmente adequada, de acordo com a classificação. Para armazenamento de resíduos perigosos, deve-se considerar a norma ANBT NBR 12.235. Para armazenamento de resíduos não perigosos, deve-se considerar a norma ANBT NBR 11174.

6º Registros De Movimentação De Resíduos

Todos os registros relativos ao tipo e quantidade dos resíduos produzidos e o encaminhamento dado aos mesmos devem ser mantidos atualizados.

7º Coleta De Resíduos

O transporte dos resíduos é realizado pela RETEC em veículos adequados para cada tipo de resíduo e suas embalagens. Os motoristas são capacitados com o Curso Movimentação de Produtos Perigosos – MOPP. Os motoristas e ajudantes são treinados para atendimento a Emergências e portam os EPIs conforme Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA elaborado por Engenheiro de Segurança do Trabalho com registro do CREA.

8º Tratamento De Resíduos

O tratamento é aplicado aos resíduos perigosos e consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de dano ao meio ambiente, tornando-o não perigoso.

9º Destinação Final Ambientalmente Adequada

Os resíduos não perigosos coletados podem ser enviados para reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação ou aproveitamento energético, quando tecnicamente e economicamente viáveis.

10º Disposição Final Ambientalmente Adequada

Os rejeitos não perigosos são enviados para aterro sanitário e os rejeitos perigosos para aterro industrial (Classe I), licenciados junto ao órgão ambiental competente.

Estudo de Caso

Em visita técnica a uma empresa de Marília no ramo alimentícios na produção de candies e snacks, podemos entender como funciona um sistema de gerenciamento de resíduos. Verificamos que foi implantado o PGRS seguindo os requisitos da legislação vigente ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos Sólidos - Classificação Decisão de diretoria CETESB – 2022, Instrução Normativa IBAMA Nº 13 DE 18/12/2012, Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Desse modo seguindo os seguintes passos:

- Classificação dos resíduos
- Resíduos Classe I – Perigosos
- Resíduos Classe II – Não perigosos
- Resíduos Classe II A – Não Inertes
- Resíduos Classe II B – Inertes
- Métodos de Descarte por tipo de produto
- Fluxograma de coleta
- Coleta e transporte interno
- Segregação e identificação
- Armazenamento temporário
- Coleta e transporte externo
- Destinação final
- Programa de monitoramento
- Responsabilidade compartilhada e logística reversa

Classe I – perigosos

Nessa classe entram os resíduos que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade; tais como óleos minerais e lubrificantes, serragem contaminada, graxas, produtos químicos, resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais. Basicamente, são materiais que exigem maior atenção devido ao seu alto grau de poluição, já que suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, apresentam risco à saúde pública e à natureza.

Resíduos Classe II

A – Não Inertes:

Os resíduos não inertes são aqueles que, embora tenham baixa periculosidade, ainda oferecem capacidade de reação química, mas também podem ser dispostos em aterros sanitários ou até mesmo reciclados. Fazem parte dessa classe, materiais orgânicos provenientes de empresas alimentícias, resíduos advindos da limpeza de caldeiras, lodos de filtros, papel e papelão.

B - Resíduos Classe II B – Inertes:

A Classe II B inclui quaisquer rejeitos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada, deionizada ou à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade, com exceção do aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Nesse grupo, costuma entrar entulhos, sucata de ferro e aço, por exemplo.

Há atitudes necessárias para adquirir práticas sustentáveis e de reciclagem e elas são conhecidas como os 5R's da reciclagem. São elas: Repense (seus hábitos e comportamentos de consumo); Reduza (o desperdício); Recuse (descartáveis e outros vilões da natureza); Reuse (procure alternativas para os objetos sem utilidades) e recicle (qualquer material reciclável).

Ações	Características
Reduzir	Evitar desperdícios, consumir menos, preferir produtos com menor potencial de geração de resíduos e maior durabilidade.
Repensar	Repensar a necessidade e os padrões de consumo, bem como a forma de descarte adotado. É importante levar em consideração os impactos que mais tarde poderão ser originados sobre a geração de lixo e a escolha por materiais não reutilizáveis ou não recicláveis.
Reutilizar	Usar várias vezes um produto é uma forma eficiente de diminuir os resíduos. Para produzir qualquer objeto há sempre gasto de matéria-prima, água e contaminação ambiental.
Reciclar	Transformar resíduos usados em matérias-primas para outros produtos por meio de processos industriais ou artesanais. Está diretamente relacionado com a reutilização.
Recusar	Consiste na ação de não consumir ou aceitar produtos que tenham um significativo impacto ambiental

Coleta e transporte interno

A coleta seletiva da fábrica segrega os resíduos, que são coletados manualmente e em seguida, encaminhados diretamente à Central (ou Área) de Resíduos. Por se tratar de uma fábrica alimentícia, o fluxo do resíduo da área fabril à Central de Resíduos é realizado por rota preferencial, na qual não há possibilidade de contato com áreas de envase e/ou exposição dos produtos.

O resíduo orgânico (matéria-prima líquida e/ou sólida entre outros produtos fora da especificação), também é armazenada adequadamente e em coletores específicos (sacos plásticos identificados), com a finalidade de se evitar contaminações cruzadas. Os colaboradores seguem instrução operacional interna para o descarte correto dos resíduos, a qual relaciona os tipos e seus respectivos coletores e formas de descartes.

Armazenamento Temporário

Os resíduos de Classe II gerados ficam armazenados temporariamente na Central de Resíduos da fábrica. Os resíduos de Classe I são acondicionados temporariamente no Container de Resíduos Perigosos e, se necessário, encaminhados para locais apropriados. Ambos são armazenados na unidade, até que a quantidade de resíduo seja suficiente e viável para envio à destinação adequada.

Coleta e transporte externo

Os resíduos de Classe I são coletados pelas empresas destinatárias finais dos resíduos, mediante preenchimento de MTR (Manifesto de Transporte e Destinação de Resíduos).

Os resíduos de Classe II, encaminhados à reciclagem, são coletados por empresas intermediárias, que realizam o descarte dos resíduos.

Destinação Final

Todos os fornecedores de serviços ambientais são frequentemente auditados, o qual também exige dos estabelecimentos as documentações legais de funcionamento e licenças para atividades válidas, como Cadastro Técnico Federal (CTF), Licença de Operação Ambiental (LO), Avaliação do Corpo de Bombeiro (AVCB), Alvará de Funcionamento e outros de interesse conforme a atividade e serviço prestados. Os resíduos de interesse ambiental são controlados e seus volumes de destinos respeitados conforme seus respectivos Certificados de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

Todos esses passos se encontram de forma detalhada dentro do PGRS da empresa tudo para se ter a melhor gestão de resíduos sólidos possíveis, mas por motivos de compliance da empresa esses detalhes mais a fundo não podem ser compartilhados.

Propostas de Melhorias

Segundo o blog Vertown visitado na data 27/04/2023, 70% de todo o resíduo produzido no Brasil são destinados a lixões ou similares, sem qualquer tipo de

tratamento e com esse alto índice de destinação incorreta dos resíduos estima-se que o Brasil tem um prejuízo de cerca de R\$ 8 bilhões de reais que poderiam ser gerados com o mercado de compra e venda de resíduos.

Como a empresa possui uma central de resíduos na fábrica os materiais conseguem ser armazenados até o momento da venda desses resíduos e estimando que a empresa tenha uma geração de até 160.000 Kg de resíduos como papel, papelão, madeira, plásticos, sucatas entre outros que se encontram na classe II de resíduos, e consiga realizar a venda desses materiais com o valor médio estimado de mercado de até R\$ 0,32 centavos o kg, conforme levantamento feito em Abril de 2023, a empresa terá um retorno de R\$ 51.610,00 reais que poderão ser investidos na empresa em outros campos de atuação.

Abaixo imagens imagem ilustrando uma forma ruim e uma boa forma de armazenagem de resíduos sólidos.

Figura 1: Armazenamento de resíduo incorreto



Fonte: redeasta.com.br

Figura 2: Armazém de resíduo correta



Fonte: Orsiconsultoriaambiental

Outro tipo de resíduo é o efluente, líquido que é gerado no decorrer de um processo industrial. Apresenta-se como matéria orgânica ou inorgânica, em

suspensão ou dissolvida, como micro-organismos, metais pesados, entre outros. Em seu tratamento passam por uma série de processos físicos, químicos e biológicos conforme a natureza dos poluentes a serem removidos que possibilitam o descarte seguro do efluente. A necessidade de tratamento de efluentes está diretamente relacionada com a escassez e a contaminação de água potável. Segundo fontes do Ministério do Meio Ambiente, as indústrias são responsáveis por 22% do consumo de toda água potável contribuindo para a esgotamento dos recursos hídricos. Portanto, que as indústrias reutilizem a água resultante de seus processos, pois além de reduzir o impacto ao meio ambiente (a contaminação de solos e águas superficiais, por exemplo), reduz os custos na produção. Ou seja, ao reutilizar o efluente resultante, evita-se não somente o desperdício como possíveis novos gastos. Além disso, o engajamento com o meio ambiente é um fator de extrema importância para os seus clientes. A alta concorrência do mercado, a pressão do cliente e a estratégia de competitividade são exemplos dos motivos que levam uma empresa a ser comprometida com a sustentabilidade. Uma gestão ambiental eficiente em uma empresa leva a publicidade positiva e aumenta a sua competitividade no mercado. Nesse sentido, sugerimos a referida empresa, a implementação do tratamento de efluentes como essencial para o sistema de gestão ambiental. Para isso é fundamental que eles sejam caracterizados, quantificados e tratados de maneira adequada para o descarte.

A indústria alimentícia possui preocupações específicas em relação aos resíduos devido à natureza dos produtos processados e manipulados. Abaixo estão algumas medidas de segurança do trabalho relacionadas aos resíduos na indústria alimentícia:

Gerenciamento adequado de resíduos: Implemente um sistema eficaz de gerenciamento de resíduos que inclua a separação, armazenamento, transporte e descarte adequados dos resíduos alimentícios e outros materiais descartáveis. Isso pode envolver o uso de recipientes adequados, rotulagem apropriada e treinamento dos funcionários sobre os procedimentos corretos.

Higiene e limpeza: Mantenha uma boa higiene e limpeza em todas as áreas de trabalho. Isso inclui a limpeza regular de equipamentos, pisos, paredes e superfícies de contato com alimentos. Certifique-se de que os resíduos sejam

removidos adequadamente e que não haja acúmulo de lixo ou detritos que possam representar riscos à segurança.

Prevenção de contaminação: Tome medidas para prevenir a contaminação cruzada entre os resíduos e as áreas de processamento de alimentos. Separe fisicamente as áreas onde os resíduos são manuseados e armazenados das áreas de produção de alimentos. Isso ajuda a reduzir o risco de contaminação dos produtos alimentícios e protege a saúde dos funcionários.

Treinamento em segurança: Forneça treinamento adequado aos funcionários sobre o manuseio seguro dos resíduos alimentícios. Isso inclui instruções sobre como lidar com resíduos de forma segura, uso de equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados, procedimentos de descarte e prevenção de acidentes relacionados aos resíduos.

Equipamentos de proteção individual (EPI): Certifique-se de que os funcionários tenham acesso aos EPIs adequados, como luvas, aventais, óculos de proteção, botas antiderrapantes, quando necessário. Esses equipamentos ajudam a minimizar os riscos associados ao manuseio de resíduos e protegem os funcionários de lesões ou contaminação.

Monitoramento e conformidade: Realize inspeções regulares para garantir que os procedimentos de segurança relacionados aos resíduos estejam sendo seguidos corretamente. Monitore a conformidade com as regulamentações de segurança alimentar e faça ajustes necessários para melhorar continuamente os processos de gerenciamento de resíduos.

Conclusão

A presente pesquisa possibilitou avaliar os principais impactos ambientais no descarte incorreto dos resíduos das indústrias alimentícias. Foi possível identificar quais medidas adotadas para reduzir tais impactos, assim como o tratamento correto, reciclar e reutilizar. O descarte incorreto provoca modificação nas características do solo e da água, provoca poluição, contamina o solo e é prejudicial à saúde. O reaproveitamento contribui para o desenvolvimento sustentável, pois os resíduos podem levar anos para se decompor na natureza. Cumprir com as obrigações legais é uma oportunidade de negócio, muitos preferem indústrias que se comprometem com o meio ambiente, esta preocupação melhora a imagem da empresa perante aos

clientes, sem contar na lucratividade que manterá com as propostas de melhorias. Sendo assim, com isso é possível concluir que a importância e os benefícios do descarte correto dos resíduos da indústria alimentícia, podendo perceber que se torna imprescindível manter uma rotina de gestão de resíduos dentro de uma indústria. Não se trata apenas de uma preocupação ambiental ou de saúde pública, mas uma responsabilidade e uma exigência legal, que pode acarretar consequências para imagem com perda de cliente ou sanções legais. A segurança do trabalho não está restrita apenas a proteção dos colaboradores; ela tem uma forte relação com o meio ambiente, uma vez que a “NR 9” obriga a elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores o **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)** em todas as empresas com empregados. Atualmente, o programa foi substituído pelo **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)** da nova NR 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RECICLASAMPA. “**BRASIL PERDE R\$ 14 BILHÕES COM DESCARTE INCORRETO DO LIXO RECICLÁVEL**”. Disponível em: < [AmbScience. “**Descarte irregular de resíduos industriais: causas e consequências**”. Disponível em: <<https://ambscience.com/residuos-industriais/>>. Acesso em: 04. Out. 22.](https://www.reciclasampa.com.br/artigo/brasil-perde-r-14-bilhoes-com-descarte-incorreto-do-lixo-reciclavel#:~:text=Os%20dados%20apontam%20que%20cerca,milhares%20de%20trabalhadores%20no%20pa%C3%ADs.>. Acesso em: 04. Out. 22.</p></div><div data-bbox=)

SANTOS, Guilherme. **Resíduos Industriais: O que são e quais as classificações?**. Blog. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. 2022. Acesso em: 04.Out.22.

VGR. “**Resíduos industriais: porque é importante fazer o descarte correto?**”. Disponível em: <[TERA. “**Descarte de resíduos: as alternativas corretas para indústrias de alimentos segundo a legislação**”. Disponível em: <<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/descarte-de-residuos-alternativas-corretas-para-industrias-de-alimentos-segundo-legislacao>>. Acesso em: 04. Out. 22.](https://www.vgresiduos.com.br/blog/blogporque-e-importante-fazer-o-descarte-correto-dos-residuos-industriais#:~:text=O%20descarte%20de%20res%C3%ADduos%20industriais,ambientais%2C%20co mo%20a%20ISO%2014001.>. Acesso em: 04. Out. 22.</p></div><div data-bbox=)

VGR. “**6 medidas para a redução da geração de resíduos na sua empresa**”. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/6-medidas-para-a-reducao-da-geracao-de-residuos-na-sua-empresa/>>. Acesso em: 04. Out. 22.

NGblog. “**Veja 5 passos para implementar uma gestão de resíduos eficiente**”. Disponível em: <<https://www.ngi.com.br/blog/veja-5-passos-para-implementar-uma-gestao-de-residuos-eficiente/>>. Acesso em: 04. Out. 22.

FiberSals. “**Entenda a classificação de resíduos industriais para descarte**”. Disponível em: <<https://fibersals.com.br/blog/classificacao-de-residuos-industriais-para-descarte/>>. Acesso em: 02. Nov. 22.

ILOG. “**Impactos causados pelo descarte de resíduos e o meio ambiente**”. Disponível em: <<https://ilogpr.com.br/impactos-causados-pelo-descarte-de-residuos-e-o-meio-ambiente/>>. Acesso em: 02. Dez. 22.

SUPERBAC. “**Gestão de resíduos industriais: como fazer da maneira correta**”. Disponível em: <<https://www.superbac.com.br/blog/gestao-de-residuos-industriais-como-fazer-da-maneira-correta/>>. Acesso em: 04. Dez. 22.

Pro.ambiental. “**Classificação dos resíduos de saúde e importância do descarte correto**”. Disponível em: < <https://www.proambientaltecnologia.com.br/classificacao-dos-residuos-de-saude/>>. Acesso em: 02. Dez. 22

MOREIRA, Gabriela. **O que é PGRS. 3 de Julho 20**. Assessora administrativo-financeira da Legado Consultoria. Acesso em: 02. Dez. 22.

VGR. “**O que a legislação diz sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos?**”. Disponível em: < <https://www.vgresiduos.com.br/blog/o-que-a-legislacao-diz-sobre-a-gestao-dos-residuos-solidos-urbanos/>>. Acesso em: 02. Dez. 22

Terra. “**Descarte de resíduos: as alternativas corretas para indústrias de alimentos segundo a legislação**”. Disponível em: < <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/descarte-de-residuos-alternativas-corretas-para-industrias-de-alimentos-segundo-legislacao#:~:text=A%20compostagem%20%C3%A9%20a%20alternativa,a%20redu%C3%A7%C3%A3o%20dos%20passivos%20ambientais>>. Acesso em: 02. Dez. 22.

VERTOWN. **“Mercado de resíduos: negociação e geração de receita”**. Disponível em: < <https://www.vertown.com/blog/mercado-de-residuos-negociacao-e-geracao-de-receita/>>. Acesso em: 03. Mai. 23.

Proambientaltecnologia. **“Como identificar e fazer o tratamento adequado de resíduos sólidos”**. Disponível em: < <https://www.proambientaltecnologia.com.br/como-fazer-identificar-e-fazer-o-tratamento-adequado-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 03. Mai. 23.

Orsiconsultoriaambiental. **“Orsi Consultoria Ambiental Implanta Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos”**. Disponível em: < <http://orsiconsultoriaambiental.blogspot.com/2012/07/>>. Acesso em: 03. Mai. 23.