

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA
SOUZA”**

ETEC “RODRIGUES DE ABREU”

Técnico em Segurança do Trabalho

Daniel Isidoro

Emília Raquel Lopes Brito

João Pedro Quirino

Jucilene Godoy Nascimento Dos Santos

SEGURANÇA DO TRABALHO NA ETE:

**Sugestões de implementações para melhoria na estação de
tratamento de efluentes.**

Bauru

2025



Daniel Isidoro

Emília Raquel Lopes Brito

João Pedro Quirino

Jucilene Godoy Nascimento Dos Santos

SEGURANÇA DO TRABALHO NA ETE:
Sugestões de implementações para melhoria na estação de
tratamento de efluentes.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Segurança do Trabalho da ETEC “Rodrigues de Abreu”, orientado pelo Prof Sérgio Antunes, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Segurança do Trabalho.

Bauru

2025

RESUMO

Nosso Trabalho de Conclusão de Curso tem como foco a avaliação das condições de segurança na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) de um frigorífico. A pesquisa foi realizada por meio de visita técnica, análise documental e observação direta do ambiente de trabalho. Com base nas Normas Regulamentadoras (NRs), especialmente a NR 6 (Equipamentos de Proteção Individual) e a NR 1 (Programa de Gerenciamento de Riscos), foram identificadas diversas inconformidades que colocam em risco a integridade física dos trabalhadores.

Entre os principais pontos analisados estão o uso inadequado de EPIs, ausência de proteção em máquinas e equipamentos, falhas estruturais, riscos com quadros energizados, manuseio incorreto de produtos químicos e sinalização deficiente. O trabalho visa contribuir para a prevenção de acidentes, promoção da saúde ocupacional e conformidade com a legislação vigente.

Palavras-chave: Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), equipamentos de proteção individual (EPIs), riscos ocupacionais, Normas Regulamentadoras (NRs), Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), sinalização de segurança, prevenção de acidentes.

ABSTRACT

Our Final Course Project focuses on evaluating the safety conditions at the Effluent Treatment Station (ETS) of a slaughterhouse. The research was conducted through a technical visit, document analysis, and direct observation of the work environment. Based on the Regulatory Standards (NRs), especially NR 6 (Personal Protective Equipment) and NR 9 (Risk Management Program), several nonconformities were identified that pose risks to workers' physical integrity.

Among the main points analyzed are the inadequate use of PPE, lack of protection on machines and equipment, structural failures, risks involving energized panels, improper handling of chemical products, and insufficient safety signage. As a result, improvement suggestions were proposed, ranging from structural adaptations and periodic training to enhanced signage and stricter control over PPE use. The project aims to contribute to accident prevention, the promotion of occupational health, and compliance with current legislation.

Keywords: Effluent Treatment Station (ETS), Personal Protective Equipment (PPE), Occupational Hazards, Regulatory Standards (NRs), Risk Management Program (RMP), Safety Signage, Chemical Products, Accident Prevention.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 Objetivo geral.....	6
1.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3 Justificativa.....	6
1.4 Geral.....	7
2. METODOLOGIA.....	7
2.1 Condições físicas do local de armazenamento.....	7
2.2 Condições de armazenamento.....	8
2.3 Identificação.....	9
2.4 Treinamento.....	9
3. DESENVOLVIMENTO	9
3.1 SETOR: DESCARTE DE MATÉRIA ORGÂNICA	9
3.2 SETOR: DESCARTE DE MATÉRIA ORGÂNICA	10
3.3 SETOR ÁREA EXTERNA	11
3.4 SETOR ÁREA EXTERNA 1	11
3.5 SETOR: CABINE SECUNDÁRIA	12
3.6 SETOR: LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS	13
3.7 SETOR: ÁREA EXTERNA 2.....	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

A estação de tratamento de efluentes (ETE) de um frigorífico desempenha um papel essencial na gestão ambiental, prevenindo a contaminação de recursos hídricos. No entanto, os processos operacionais da ETE apresentam riscos significativos para os trabalhadores, tornando essencial a adoção de medidas de segurança ocupacional eficazes.

Este estudo tem como foco a avaliação das condições de segurança na ETE de um frigorífico em Bauru-SP (denominado Empresa X), propondo melhorias conforme as Normas Regulamentadoras (NRs), especialmente a NR 6 (Equipamentos de Proteção Individual) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme a NR 9.

1.1 Objetivo geral

Propor sugestões de melhoria para a segurança do trabalho na ETE de um frigorífico, considerando a adequação às normas regulamentadoras e prevenindo riscos ocupacionais.

1.2 Objetivos Específicos

Pontuar déficit de equipamentos de proteção individual, seguindo critérios da NR 6, propor soluções conforme estabelecidos na NR 9 e sugerir novas implementações que visam melhoria na mitigação de riscos e acidentes.

1.3 Justificativa

Este artigo se justifica pelo fato de que o campo de trabalho em estações de tratamento de efluentes apresenta riscos diretos à segurança e à saúde dos trabalhadores, que permanecem expostos durante toda a jornada de 8 horas. Nesse contexto, é fundamental promover a preservação da saúde e segurança desses profissionais, por meio da antecipação e do reconhecimento de medidas de controle que minimizem os riscos ambientais e ocupacionais presentes no ambiente de trabalho.

Ao concluir este estudo, esperamos propor sugestões viáveis de implementação que

possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, além de reduzir os riscos associados às suas funções. Dessa forma, buscamos promover um ambiente laboral mais seguro e saudável, beneficiando tanto os profissionais quanto a eficiência operacional da estação de tratamento.

1.4 Geral

A estação de tratamento de efluente de um frigorífico realiza diversas etapas no processamento de carne, envolvendo atividades laborais intensas e exposição a condições insalubres, o que aumenta a importância de medidas de segurança no trabalho. O trabalhador corre riscos ergonômicos como postura inadequada, risco de queda, exposição a cheiro forte, trabalho no sol, sem proteção nas laterais das escadas, um total descaso com as condições de trabalho.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva a fim de classificar e determinar as características do local de trabalho, respaldada em pesquisa bibliográfica estabelecida pelas normas técnicas de segurança do trabalho. Na pesquisa descritiva, foram coletados dados diretamente na estação de tratamento de efluentes, objeto de estudo, incluindo informações sobre processos operacionais, equipamentos utilizados, condições de trabalho e medidas de segurança existentes. Com base nesses dados, realizou-se uma análise detalhada dos riscos ambientais e ocupacionais presentes na estação, utilizando ferramentas como a matriz de risco, permitindo identificar pontos críticos que demandam atenção e melhorias. A partir dos resultados obtidos, foram elaboradas propostas de melhorias e medidas de controle que possam ser implementadas para reduzir os riscos e promover a segurança e saúde dos trabalhadores. As propostas foram discutidas com profissionais da área, buscando validar sua viabilidade técnica e econômica. Além disso, considerou-se a legislação vigente e as melhores práticas do setor.

2.1 Condições físicas do local de armazenamento

O local onde ficarão armazenados os produtos químicos deverá ser dotado de piso impermeável, antiderrapante que não acarrete eletricidade estática e com caimento

que favoreça o escoamento de líquidos para canaletas; linha telefônica; carrinho para transporte de produtos químicos; etiquetas para classificação de risco (segundo a “National Fire Protection Association”);

Nas proximidades do local de armazenamento deverá existir um ponto para captação de água, chuveiro de emergência, lava-olhos e macas estrategicamente dispostas;

O armazenamento de produtos químicos, deverá ser feito a uma distância máxima de 30 (trinta) metros dos hidrantes, possibilitando aplicar jatos em forma de neblina para baixar a concentração de gases ou vapores em casos de acidentes; O local de armazenamento não poderá estar exposto a intempéries.

2.2 Condições de armazenamento

Os produtos químicos deverão ser agrupados, tomando-se por base a família a qual pertençam, evitando-se composições de risco: oxidantes de inflamáveis, substâncias cancerígenas, peroxidantes, etc

Os produtos incompatíveis, deverão ser armazenados, distantes entre si, o máximo possível, sendo que, quando não for viável, deverá existir barreiras físicas entre os mesmos;

Os produtos químicos quando dispostos lado a lado, deverão estabelecer posições que se neutralizem entre si em caso de acidentes

Estantes: metal (com fio terra) ou alvenaria são indicados para a maioria dos produtos; para os corrosivos as estantes metálicas não são adequadas; é recomendável que tenham um anteparo para evitar transbordamento para outra prateleira no caso de derramamento; devem estar bem fixadas (solo, teto e paredes); devem ter no máximo 2m de altura.

Armários: devem ter resistência ao fogo; devem ser aterrados (fio terra); devem ter prateleiras com barreira de contenção; devem estar adequadamente sinalizados; devem ter rede corta-chamas e exaustão

As embalagens devem ser armazenadas sobre paletes, prateleiras, containers, conforme o caso para evitar o contato direto com o piso do depósito, Os frascos, vidros, latas e outros recipientes para guarda de produtos químicos devem ser etiquetados de forma a garantir que informações seguras de operação sejam fornecidas aos usuários. A etiqueta deve identificar o conteúdo do recipiente e, ao mesmo tempo, dar instruções sobre a manipulação adequada.

2.3 Identificação

Os produtos químicos deverão ser armazenados devidamente rotulados nos locais previamente definidos e sinalizados;

As fichas contendo orientações de primeiros socorros em caso de acidentes, que obrigatoriamente devem acompanhar os produtos deverão ser enviadas pela área de Recebimento ao responsável pelo setor onde o produto ficará armazenado, para afixação junto ao mesmo e, no caso de existirem mais de um exemplar das fichas, estes deverão ser remetidos ao responsável do serviço de segurança do trabalho;

Os locais destinados a armazenagem de produtos químicos, deverão estar adequadamente sinalizados, quanto ao produto e grau de agressividade do mesmo. Caso, novos locais sejam estabelecidos, o responsável da segurança do trabalho deve ser previamente comunicado;

2.4 Treinamento

Todos os servidores que estão expostos ou poderão vir a ficar expostos a produtos químicos deverão receber treinamento específico de manipulação e primeiros socorros, para que suas atividades sejam feitas com total segurança. Todos esses pontos estão em desarranjo com as normas, e sugerir adequações de acordo com a norma vigente.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 SETOR: DESCARTE DE MATÉRIA ORGÂNICA



Fonte: Imagens dos autores (2024)

Característica do local: Na imagem acima podemos verificar que o colaborador está sem óculos de proteção; abafador de ruído usado incorretamente, luvas e avental, que pode ocorrer possíveis aparecimentos de doenças relacionadas à exposição insalubre no trabalho, além do guarda corpo não ter espaçamento adequado, facilitando a queda.

Recomendações: Conforme a Norma regulamentadora 6 de equipamentos de proteção individual: Informa a obrigatoriedade do uso de equipamentos como capacetes, óculos e luvas em áreas de risco. Se faz necessário além do fornecimento do EPI, mas também orientação sobre seu uso correto, manutenção e a fiscalização de sua utilização, assim como treinamento.

3.2 SETOR: DESCARTE DE MATÉRIA ORGÂNICA



Fonte: Imagens dos autores (2024)

Característica do local: visualiza-se um maquinário de rosca sem fim com a falta de proteção adequada, facilitando a ocorrência de acidente grave e irreversível ao seu funcionário, como riscos de corte e esmagamento.

Recomendações: adaptação de tela de aço encobrimdo rosca sem fim, evitando contato direto.

3.3 SETOR ÁREA EXTERNA



Imagens dos autores (2024)

Característica do local: visualiza-se além da falta de sinalização??Pa, inexistência de faixas antiderrapantes em seus degraus, guarda-corpo ou corrimão para sua descida.

Recomendações: sugerido sinalização sobre a presença de escadas, risco de quedas, utilizando placas e adequação de corrimão de ambos os lados e faixas antiderrapantes.

3.4 SETOR ÁREA EXTERNA 1



Fonte: Imagens dos autores (2024)



Fonte:Imagens do autor (2024)

Característica do local: Neste espaço apresentado a seguir, não se faz uso de placas sinalizadoras, não há pontos com Kits salva vidas para afogamentos dispostos com facilidade.

Recomendações: Adequação das grades de proteção e manutenção das grades já instaladas.

3.5 SETOR: CABINE SECUNDÁRIA



Imagens dos autores (2024)

Característica do local: setor da cabine primária apresenta acúmulo de entulho; painel da cabine secundária com ausência de interruptores elétricos; painel elétrico obstruído e sem identificação.

Recomendações: Adequação da NR 10 para o painel da cabine secundária, desobstrução do painel energizado, sinalização e retirada de entulho.

3.6 SETOR: LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS



Imagens do autor (2024)

Característica do local: produtos químicos desconhecidos, ausência de rótulo de produtos químicos, ausência de porta pallet.

Recomendações: identificação dos produtos, sinalização e alocação correta do extintor.

3.7 SETOR: ÁREA EXTERNA 2



Fonte:Imagens do autor (2024)



Fonte:Imagens do autor (2024)

Característica do local: visualiza-se a falta de placas de sinalização de incêndio, demarcação de área restrita para armazenamento de produtos químicos e armazenamento incorreto perto de químicos, extintor obstruído sem tripé de solo.

Recomendações: adequação do layout dos produtos químicos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao trabalho apresentado, recomendamos medidas corretivas

A curto prazo: setor de resíduos, cabine secundária, setor de produtos químicos: sinalização e desobstrução do sistema de incêndio de acordo com as recomendações da NR

A médio prazo: Adequação na alocação no setor de produtos químicos, já no setor da área externa: adequação e manutenção das grades de segurança.

Essas medidas são de suma importância para evitar acidentes de trabalho, junto aos colaboradores e o cumprimento da legislação do poder público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, MTE. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7500: Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. Rio de Janeiro. 2001. Disponível online: <https://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/NBR-7500-03-Transporte-de-Produto-Perigoso.pdf>. Acessado em: 11/11/2024.

NORMAS PARA O ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS DO CBPF.

Disponível: https://www.gov.br/cbpf/pt-br/acesso-a-informacao/Normas_Armaz_Prod_Qum_CBPF.pdf. Acessado em: 26/10/2024.

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS. (Redação dada pela Portaria SSST n.º 25, 29 de dezembro de 1994). Disponível:

<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2019.pdf>. Acessado em: 06/10/2024..

NR 23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS. (Redação dada pela Portaria MTP nº 2.769, de 05 de setembro de 2022)

Disponível: <https://www.pncq.org.br/uploads/2012/09/NR-23.pdf>. Acessado em: 26/10/2024.

NR 25 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS. (Redação dada pela Portaria MTP n.º 3.994, de 05 de dezembro de 2022).

Disponível: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-25-atualizada-2022-1.pdf>. Acessado em: 07/10/2024.