

CARLOS TOSHIO KAMEI

LUCAS PALÁCIOS

**ESTUDO DE CASO DA ADEQUAÇÃO DE UM GALPÃO DE
ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS CLASSE
I, PROVENIENTES DE PROCESSOS METALÚRGICOS, À NORMA
NBR12235: 1992**

São Paulo

2007

**CARLOS TOSHIO KAMEI
LUCAS PALÁCIOS**

**ESTUDO DE CASO DA ADEQUAÇÃO DE UM GALPÃO DE
ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS CLASSE
I, PROVENIENTES DE PROCESSOS METALÚRGICOS, À NORMA
NBR12235: 1992**

**Monografia apresentada ao Programa
de Educação Continuada da Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.**

**São Paulo
2007**

**CARLOS TOSHIO KAMEI
LUCAS PALÁCIOS**

**ESTUDO DE CASO DA ADEQUAÇÃO DE UM GALPÃO DE
ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS CLASSE
I, PROVENIENTES DE PROCESSOS METALÚRGICOS, À NORMA
NBR12235: 1992**

**Monografia apresentada ao Programa
de Educação Continuada da Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.**

São Paulo

2007

DEDICATÓRIA

Dedicamos a todos aqueles que de alguma forma
contribuíram com este trabalho.

Agradeço a Deus por mais uma conquista

À minha esposa que permanece ao meu lado em todos os momentos

E a minha família e amigos que de alguma maneira contribuíram com este trabalho

Carlos Toshio Kamei

À Deus por mais essa vitória

À Metalúrgica Albras pela oportunidade e confiança na realização deste trabalho.

Aos professores do curso pelos ensinamentos transmitidos.

Aos amigos pelos momentos compartilhados.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo.

À minha namorada pela ajuda e carinho.

Lucas Palácios

RESUMO

Levando em consideração a tendência mundial da preservação do meio ambiente e da saúde do trabalhador, as organizações estão adotando sistemas de gestão ambientais e de saúde e segurança do trabalhador como, por exemplo, as normas ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999; tais normas se apóiam em uma política de prevenção com medidas pro ativas, através de controles rigorosos. Tais controles podem ser traduzidos como sendo os requisitos legais, legislações e normas técnicas. O estudo de caso mostrado neste trabalho foi desenvolvido em parceria com Metalúrgica Albras LTDA, na implementação e adequação do galpão de armazenamento de resíduos sólidos perigosos classe 1, para melhorar as condições atuais do galpão em relação a segurança dos trabalhadores e do meio ambiente, para tanto utilizou-se a norma técnica NBR 12235:1992, identificando as condições não-conformes e recomendando as devidas ações, juntamente com o departamento de segurança do trabalho. Todas as sugestões eram encaminhadas para a área responsável pela implementação das ações aprovadas pela alta administração. A pesquisa realizada e a interpretação da norma possibilitaram que os procedimentos praticados pela organização sofressem melhorias e adequações, buscando o envolvimento e conscientização dos envolvidos na operação do galpão. Foi definida uma metodologia dividida em quatro partes: Pesquisa das normas, observação em campo das condições do galpão, apontamento de sugestões de melhoria e levantamento dos resultados e conclusões. O desenvolvimento do trabalho apresenta um modelo de sistema de gestão integrado, abordando diversos temas como o meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador e a qualidade dos produtos fabricados, verificando os impactos das ações em todos os sistemas evidenciando a integração e sinergia, agregando valor ao produto e a imagem da organização. Por fim, apresenta as dificuldades da implementação de uma adequação a uma planta já existente, porém, atingindo o objetivo principal que é a preservação do meio ambiente, e a saúde e segurança dos colaboradores e população vizinha.

Palavras chaves: Armazenamento. Resíduos sólidos perigosos. Galpão. Sistemas de gestão. Saúde. Segurança.

ABSTRACT

Taking in consideration the world-wide trend of the preservation of the environment and the health of the worker, the organizations are adopting environmental, health and safety management systems as for example norms ISO 14001:2004 and OHSAS 18001:1999; such norms are based in politics of prevention with pro-active measures, through rigorous controls. Such controls are born from legal requirements, laws and norms techniques. The case study shown in this work was developed in partnership with Metalurgica Albras LTDA, and refers to the implementation and adequacy of the shed of storage of dangerous solid wastes class 1, in order to improve the current conditions of the facility in relation the safety of the workers and the environment. It was adopted the technical guideline NBR 12235:1992, identifying the unconformities and recommending the necessary actions, together with the department of labour safety. All the suggestions were directed to this area that was responsible for the implementation of the actions approved for the high administration. The research and the interpretation of the guideline became possible improve and adequation of procedures practiced for the organization, looking for the, involvement and awareness of the involved ones in the operation of the shed. A methodology divided in four parts was defined: Research of the guidelines, field audit of the conditions of the shed, suggestion of improvement and monitoring of the results and conclusions. The development of the work presents a model of integrated management system approaching diverse subjects as the environment, health and safety of the worker and the manufactured product quality, identifying impacts of the action in all the systems and evidencing the integration and common objectives, adding value to the product and the image of the organization. Finally, it presents the difficulties of the implementation of an adequacy in an existing plant, which has reached the main objective that are the preservation of the environment, and the health and safety of the collaborators and neighborhood.

Keywords: Shed. Storage. Hazardous solid waste. Management system. Health. Safety.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	11
1.1 Justificativa.....	12
1.2 Objetivos Gerais.....	13
1.3 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Método.....	13
2 Sistemas de Gestão.....	15
2.1 Sistema de gestão de saúde e segurança – OHSAS 18001:1999.....	16
2.1.1 <i>Requisitos gerais.....</i>	<i>17</i>
2.1.1.1 <i>Política de SST.....</i>	<i>17</i>
2.1.1.2 <i>Planejamento.....</i>	<i>17</i>
2.1.2 <i>Requisitos legais e outros requisitos.....</i>	<i>19</i>
2.1.3 <i>Objetivos do SST.....</i>	<i>19</i>
2.1.4 <i>Programa(s) de gestão da SST.....</i>	<i>20</i>
2.1.5 <i>Implementação e operação.....</i>	<i>20</i>
2.1.6 <i>Consulta e comunicação.....</i>	<i>21</i>
2.1.7 <i>Documentação.....</i>	<i>22</i>
2.1.8 <i>Controle operacional.....</i>	<i>22</i>
2.1.9 <i>Preparação e atendimento a emergências.....</i>	<i>23</i>
2.1.10 <i>Verificação e ação corretiva.....</i>	<i>23</i>
2.1.11 <i>Registros e gestão de registros.....</i>	<i>25</i>
2.1.12 <i>Auditoria.....</i>	<i>25</i>
2.1.13 <i>Análise crítica pela administração.....</i>	<i>25</i>
2.2 Sistemas da gestão ambiental – ABNT NBR ISO 14001:2004.....	26
3. Resultados da adequação à NBR 12235:1992 –	
Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.....	27
3.1 <i>Definições utilizadas pela norma NBR 12235.....</i>	<i>27</i>
...3.2 <i>Condições gerais.....</i>	<i>28</i>
...3.3 <i>Acondicionamento de resíduos.....</i>	<i>28</i>
3.4 <i>Armazenamento de contêineres e tambores.....</i>	<i>30</i>

3.5 Características dos resíduos.....	33
3.6 Critérios de localização.....	34
3.7 Isolamento e sinalização.....	35
3.8 Iluminação e Força.....	36
3.9 Comunicação.....	40
3.10 Treinamento.....	41
3.11 Manuseio	42
3.12 Inspeção.....	43
3.13 Bacia de contenção.....	44
3.14 Encerramento das atividades.....	48
3.15 Condições Específicas	48
3.15.1 Segregação.....	48
3.15.2 Plano de Emergência.....	49
3.15.3 Equipamento de proteção individual EPIs.....	49
3.15.4 Equipamentos de segurança.....	50
3.15.5 Proteção das Águas.....	50
3.15.6 Registro e operação.....	50
4 Conclusão.....	51
Referências.....	53
ANEXO A – Tabela Resumo da Adequação do Galpão.....	55
ANEXO B – Estudo de Incompatibilidade.....	57
ANEXO C – Procedimento de Resíduos.....	64
ANEXO D – Registro de movimentação de resíduo.....	72

1 Introdução

A sociedade mundial, principalmente nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, tem se preocupado com os resíduos industriais que vem poluindo, destruindo e prejudicando o ambiente em que vivemos. Dessa forma os governos, de um modo geral, têm adotado posturas e políticas de controle e fiscalização através de leis restritivas.

Além das exigências dos governos, as empresas, almejando maior padrão de segurança, para melhor se fixar no mercado mundial e ter melhor imagem, têm procurado certificações de qualidade e segurança como, da International Organization for Standardization (ISO) e da Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS), que exigem programas de gestão e controle desses resíduos.

As indústrias, nesse panorama, têm procurado implementar e estruturar suas instalações para atender dispositivos legais e certificadores em benefício geral da sociedade e, principalmente, para ter o maior controle possível sobre os riscos de acidentes ambientais e do trabalho, que podem comprometer o valor dos negócios, decorrente de problemas judiciais e de sua imagem, podendo perder espaço no mercado e, dependendo da gravidade, ver-se obrigada a encerrar suas atividades.

Assim, torna-se necessário um programa de gerenciamento de resíduos, que atenda as obrigações legais e até vá além. Sendo uma das partes mais importantes desse gerenciamento onde e como será feito o armazenamento desses resíduos, que podem ser perigosos, para posterior tratamento, reciclagem, recuperação ou disposição final adequada.

Dentro dessa perspectiva, esse trabalho se desenvolveu por meio de um caso específico em que uma empresa necessitava adequar o seu galpão de armazenamento de resíduos sólidos perigosos aos requisitos legais.

O estudo de caso foi feito na Metalúrgica Albras Ltda, por ser uma indústria moveleira de médio porte, líder nacional no segmento, atua na fabricação de peças metálicas, zamac e plásticas, produzindo dobradiças para moveis assim como gavetas metálicas, corrediças e elementos de fixação (parafusos, pinos etc.) possui como processos principais de fabricação a estamparia, injeção de plástico, fundição de zamac, laminação de parafusos, rebites e molas, pintura a pó eletrostática, slitter

e montagem automática e manual, além da organização possuir um setor de galvanoplastia a qual trata superficialmente as peças metálicas com camadas de zinco.

Toda a produção é feita de forma organizada e seqüencial, em todas as etapas da produção, seguindo os sistemas de gestão certificados, como a ISO 9001:2000 (Sistema de Gestão da Qualidade) ISO 14001:2004 (Sistema de Gestão Ambiental) e a OHSAS 18001:1999 (Sistema de Gestão de Saúde e Segurança).

Focados nos sistemas de gestão ambientais e de saúde e segurança, um dos requisitos em comum para ambas as normas é o atendimento legal, cujo exemplo deles é a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Norma Brasileira 12235:1992 (NBR 12235), Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Objetivando, a adequação do galpão de resíduos e materiais químicos da empresa, segundo a NBR 12235, foram desenvolvidos estudos e recomendações para adequação. Conforme auditoria de recertificação foram identificados alguns problemas e constatado que o local estava em não-conformidade com os requisitos da NBR 12235, pois a organização possuía procedimentos operacionais e controles mais simples não abrangendo todos os requisitos solicitados.

1.1 Justificativa

A empresa parceira deste trabalho possui um sistema de gestão integrado (SGI), para tanto, passa por verificações periódicas chamadas de auditoria. Na auditoria de novembro de 2006 o galpão recebeu algumas não conformidades, sendo obrigada a realizar adequações para a manutenção do certificado. Pesquisando as normas que tratavam sobre armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a empresa identificou que para regularizar o galpão seria necessário adequá-lo a norma NBR 12235.

Outro fator na influência da escolha, foi a constatação que o galpão estava entre as áreas com maior pontuação, na análise periódica e obrigatória que a empresa faz, prevista em procedimento e instruções, para identificação de aspectos e impactos mais significativos, como perigo e riscos mais severos de saúde, segurança e meio ambiente.

1.2 Objetivos Gerais

O presente projeto visa analisar e propor soluções para a adequação do galpão de resíduos sólidos perigosos a NBR 12235, utilizando os conceitos de segurança do trabalho e preservação do meio ambiente, fornecendo subsídios a empresa parceira do projeto para a incorporação do galpão ao seu Sistema de Gestão Integrada.

1.3 Objetivos Específicos

- a) Avaliar a condição do galpão ante a necessidade da empresa e identificar condições não-conformes com a NBR 12235 e sugerir soluções;
- b) Melhorias para as condições atuais do galpão em relação a segurança dos trabalhadores e do meio ambiente;
- c) Orientar a incorporação do Galpão ao SGI da empresa;

1.4 Método

O método adotado para desenvolver a pesquisa foi o de levantamento dos requisitos legais, associada, ao que foi a maior parte do trabalho, à pesquisa de campo, gerando um estudo de caso, que é uma técnica de abordagem empregada por quem pretende estudar especificamente uma organização, um determinado grupo de pessoas, projeto ou sistema. A conclusão, portanto, será relacionada com um evento particular, não podendo ser generalizada.

O projeto foi realizado em quatro etapas: pesquisa das normas, avaliação em campo das condições do galpão, apontamento de sugestões de melhoria e levantamento dos resultados e conclusões.

A primeira etapa surgiu da necessidade da empresa em melhor estruturar seu galpão de armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Levantou-se que, para o caso específico, a norma NBR 12235 era a que deliberava sobre o assunto e como base, melhor atendia a necessidade de estruturação.

A segunda etapa foi realizada no próprio galpão da empresa, em conjunto com o departamento de engenharia de segurança, fazendo-se o levantamento de situações e condições que não atendiam a norma, através de um checklist.

Na terceira etapa foram feitas as sugestões, através de reuniões, de melhorias e adaptações, tanto físicas como operacionais, para a adequação do galpão. As sugestões foram feitas a empresa na forma de recomendações, o que não significa que foram todas implementadas, pois sujeitam-se às prioridades de investimento da empresa.

Para as sugestões aprovadas pela empresa e que foram implementadas em tempo hábil, os resultados foram observados, sendo relatados na quarta parte deste trabalho, os quais subsidiaram as conclusões.

2 Sistemas de Gestão

Analisando-se sob o aspecto empresarial, os objetivos de um sistema de gestão são o de aumentar constantemente o valor percebido pelo cliente nos produtos ou serviços oferecidos, o sucesso no segmento de mercado ocupado pela melhoria contínua dos resultados operacionais, a satisfação dos funcionários com a organização e da própria sociedade, com a contribuição social da empresa e o respeito ao meio ambiente, não se esquecendo a preocupação com a saúde dos seus colaboradores.

Para que tais objetivos sejam alcançados, é importante a adoção de um método de análise e solução de problemas, para estabelecer um controle de cada ação. Há diversos métodos sendo utilizados atualmente. A maioria deles está baseada no método PDCA – *Plan, Do, Check, Act*, que constitui-se em um referencial teórico básico para diversos sistemas de gestão:

- *Plan* (Planejar): estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas da organização;
- *Do* (Fazer): Implementar os processos;
- *Check* (checar): monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados;
- *Act* (agir): executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

Há diferentes aspectos sob os quais podem ser analisados os sistemas de gestão: qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, recursos humanos, dentre outros. O foco do presente trabalho, conforme será visto à frente, são os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e de Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST), e adequação do requisito normativo similares de ambas normas ISO14001:2004 (Ambiental) e OHSAS 18001:1999 que é atendimento a requisitos legais, especificamente a norma técnica NBR 12235.

O Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ), embora seja a base para o Sistema de Gestão Ambiental e do Sistema de Gestão Saúde Segurança do Trabalho, não será abordado. Deve-se ressaltar que é sobre sua estrutura – manual,

procedimentos e programas, dentre outros – que são planejados e implementados o Sistemas de Gestão Ambiental e Sistema de Gestão Saúde Segurança do Trabalho.

O acoplamento e integração dos elementos do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho e do Sistema de Gestão Ambiental é facilitado devido ao fato de serem ambos concebidos a partir do modelo PDCA, sobre o qual também está baseado o Sistema de Gestão da Qualidade.

A Metalúrgica Albras possui os seguintes certificados:

- ISO 9001:2000 – Sistema de Gestão de Qualidade;
- ISO 14001:2004 – Sistema de Gestão de Ambiental;
- OHSAS 18001:1999 – Sistema de gestão de Saúde e Segurança.

2.1 Sistema de gestão de saúde e segurança – OHSAS 18001:1999

Esta especificação da Série de Avaliação da Segurança e Saúde no Trabalho (OHSAS) fornece os requisitos para um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), permitindo a uma organização controlar seus riscos de acidentes e doenças ocupacionais e melhorar seu desempenho. Ela não prescreve critérios específicos de desempenho da Segurança e Saúde no Trabalho, nem fornece especificações detalhadas para o projeto de um sistema de gestão.

Todos os requisitos desta especificação OHSAS se destinam a ser incorporados em qualquer Sistema de Gestão da SST. O grau de aplicação dependerá de fatores como a política de SST da organização, a natureza de suas atividades e os riscos e a complexidade de suas operações.

A especificação OHSAS é direcionada à Segurança e Saúde no Trabalho e não à segurança de produtos e serviços.

2.1.1 Requisitos gerais

A organização deve estabelecer e manter um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), cujos requisitos estão descritos.

2.1.1.1 Política de SST

A organização definiu uma política de Segurança e Saúde no Trabalho, que foi autorizada pela alta administração da organização, estabelecendo claramente os objetivos globais de segurança e saúde e o comprometimento para melhorar o desempenho da SST.

2.1.1.2 Planejamento

Planejamento para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos.

A organização estabeleceu e mantém procedimentos para a identificação contínua de perigos, a avaliação de riscos e a implementação das medidas de controle necessárias. Tais procedimentos incluem:

- atividades de rotina e não-rotineiras;
- atividades de todo o pessoal que tem acesso aos locais de trabalho (incluindo subcontratados e visitantes);
- instalações nos locais de trabalho, tanto as fornecidas pela organização como por outros.

A organização para assegurar que os resultados dessas avaliações e os efeitos desses controles sejam considerados quando da definição de seus objetivos de SST. A organização documenta e mantém tais informações atualizadas.

A organização já possui um sistema implementado da ISO 9001:2000, no qual todos os documentos são controlados. E apresentam-se em conformidade com o sistema de qualidade.

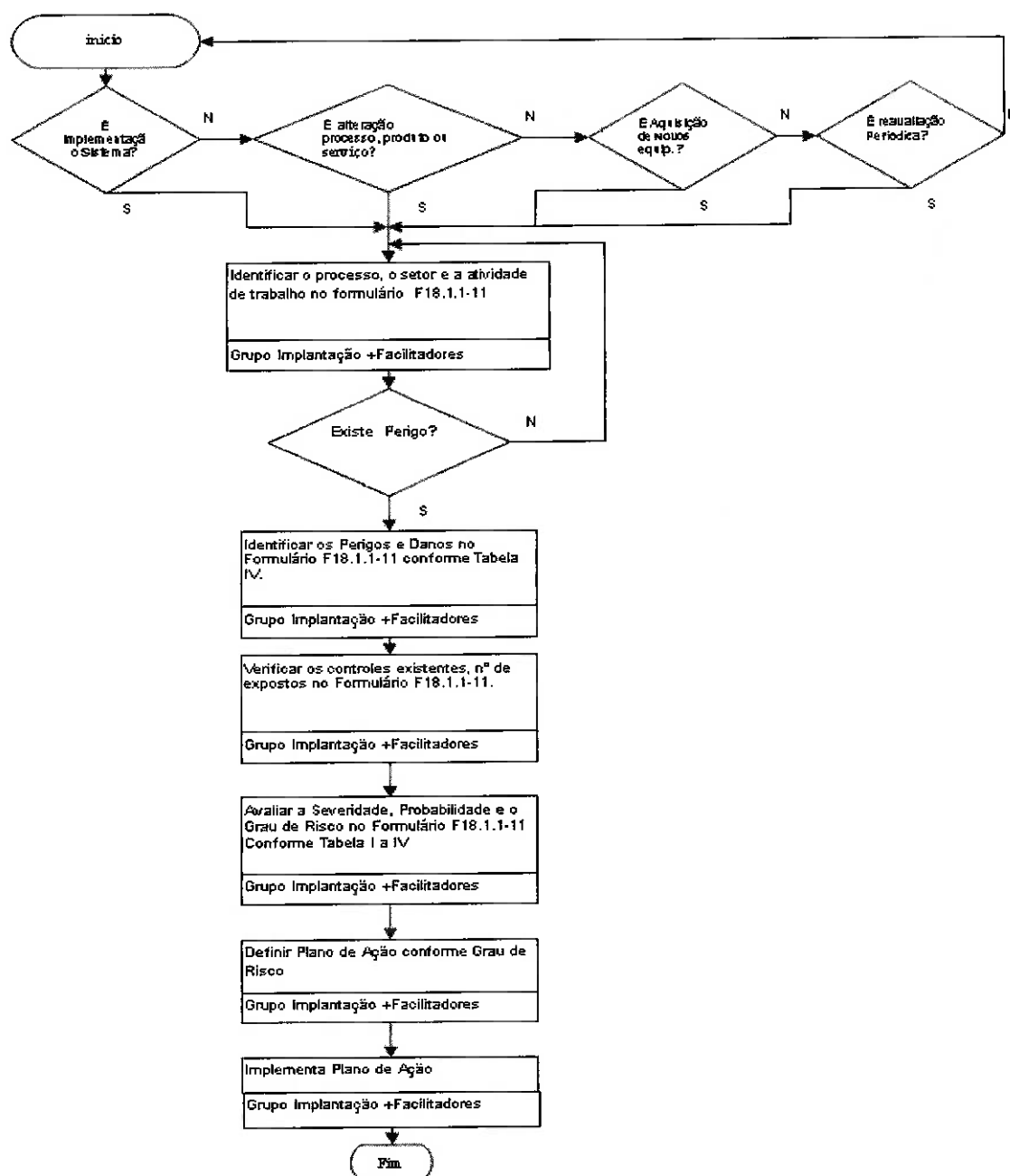


Figura 2.1 – Fluxograma da metodologia da organização para a identificação de perigos e avaliação de riscos.

Com esse procedimento a organização estabeleceu uma sistemática documentada para identificação de perigos e avaliação de riscos, bem como critérios para definição das medidas de controle necessárias para o gerenciamento, conforme podemos observar no fluxograma da figura 2.1.

2.1.2 Requisitos legais e outros requisitos

Outro item importante que é objeto do estudo são os requisitos legais, a norma OHSAS 18001 solicita ao estabelecimento de um procedimento para identificar e ter acesso à legislação e a outros requisitos de SST que lhe são aplicáveis.

A organização estabeleceu uma sistemática para identificação, atualização e análise da legislação e outros requisitos ambientais e de segurança e saúde ocupacional aplicáveis às atividades, produtos e serviços da empresa, além de fixar as condições para a avaliação periódica do atendimento. Todo o levantamento é realizado por uma empresa contratada especificamente para realizar o levantamento, mantendo-a atualizada.

2.1.3 Objetivos do SST

A organização estabeleceu e mantém objetivos de Segurança e Saúde no Trabalho documentados, em cada nível e função pertinentes da organização.

A organização estabeleceu e mantém os objetivos, levando em consideração os requisitos legais e outros requisitos, seus perigos e riscos de SST, suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais e de negócios, bem como a visão das partes interessadas. Os objetivos são compatíveis com a política de SST e incluem o comprometimento com a melhoria contínua.

2.1.4 Programa(s) de gestão da SST

A organização estabeleceu e mantém programa de gestão da SST para atingir seus objetivos. Esse programa inclui a documentação para:

- a) a atribuição de responsabilidade e autoridade em cada função e nível pertinente da organização, visando atingir os objetivos;
- b) os meios e o prazo dentro do qual os objetivos são atingidos.

O programa de gestão da SST é analisado criticamente em intervalos planejados e regulares. E são alterados, onde necessário, para atender às mudanças nas atividades, produtos, serviços ou condições operacionais da organização.

2.1.5 Implementação e operação

Estrutura e responsabilidade

As funções, responsabilidades e autoridades do pessoal que gerencia, desempenha e verifica atividades que têm efeito sobre os riscos de SST das atividades, instalações e Processos da organização, são definidos, documentados e comunicados.

A responsabilidade final pela SST é da alta administração. A organização nomeou um membro da alta administração com responsabilidade específica para assegurar que o sistema de Gestão da SST está adequadamente implementado e atende aos requisitos em todos os locais e esferas de operação dentro da organização.

A administração fornece os recursos essenciais para a implementação, controle e melhoria do Sistema de Gestão da SST.

Treinamento, conscientização e competência

Os colaboradores que desempenham as tarefas que possam ter impacto sobre a SST são capacitadas através de aperfeiçoamento técnico e profissional. A competência é definida em termos de educação apropriada, treinamento e/ou experiência.

A organização estabeleceu e mantém procedimentos para assegurar que seus funcionários, trabalhando em cada nível e função pertinentes, estejam conscientes:

- Da importância da conformidade com a política e procedimentos de SST, e com os requisitos do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho;
- Das conseqüências de SST, reais ou potenciais, de suas atividades de trabalho, e dos benefícios para sua segurança e saúde resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal;
- De suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com a política e procedimentos de SST, e com os requisitos do Sistema de Gestão da SST, inclusive os requisitos de preparação e atendimento a emergências;
- Das potenciais conseqüências da inobservância dos procedimentos operacionais especificados.

2.1.6 Consulta e comunicação

A organização tem procedimentos para assegurar que as informações pertinentes de SST são comunicadas para e a partir dos funcionários e de outras partes interessadas.

As providências são documentadas e as partes interessadas informadas.

2.1.7 Documentação

A organização mantém informações, em papel ou em meio eletrônico, para:

- a) descrever os principais elementos do sistema de gestão e a interação entre eles;
- b) fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

2.1.8 Controle operacional

A organização identificou todas as operações e atividades associadas aos riscos identificados, nas quais as medidas de controle necessitam ser aplicadas. A organização planejou tais atividades, inclusive manutenção, de forma a assegurar que sejam executadas sob condições específicas, por meio de:

- a) estabelecimento e manutenção de procedimentos documentados, para abranger situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política de SST e aos objetivos;
- b) estipulação de critérios operacionais nos procedimentos;
- c) estabelecimento e manutenção de procedimentos relativos aos riscos identificados de SST, de bens, equipamentos e serviços adquiridos e/ou utilizados pela organização, e da comunicação dos procedimentos e requisitos pertinentes a serem atendidos por fornecedores e contratados
- d) estabelecimento e manutenção de procedimentos para o projeto de locais de trabalho, processos, instalações, equipamentos, procedimentos operacionais e organização do trabalho, incluindo suas

adaptações às capacidades humanas, de forma a eliminar ou reduzir os riscos de SST na sua fonte.

2.1.9 Preparação e atendimento a emergências

A organização estabeleceu e mantém planos e procedimentos para identificar o potencial e atender a incidentes e situações de emergência, bem como para prevenir e reduzir as possíveis doenças e lesões que possam estar associadas a eles.

A organização analisa criticamente os seus planos e procedimentos de preparação e atendimento a emergências, em particular após a ocorrência de incidentes ou situações de emergência.

A organização também testa periodicamente tais procedimentos, onde exequível, por meio de simulados periódicos, previsto no plano de emergência.

2.1.10 Verificação e ação corretiva

A organização estabeleceu e mantém procedimentos para monitorar e medir, periodicamente, o desempenho da SST. Esses procedimentos asseguram:

- medições qualitativas e quantitativas, apropriadas às necessidades da organização;
- monitoramento do grau de atendimento aos objetivos do SGI da organização;
- medidas pro ativas de desempenho que monitorem a conformidade com os requisitos do(s) programa(s) de gestão da SST e demais sistemas, com critérios operacionais, e com a legislação e regulamentos aplicáveis;

- medidas reativas de desempenho para monitorar acidentes, doenças, incidentes (incluindo quase-acidentes) e outras evidências históricas de deficiências no desempenho da SST e demais sistemas;
- registro de dados e resultados do monitoramento e mensuração, suficientes para facilitar a subsequente análise da ação corretiva e preventiva.

Quando for requerido equipamento para o monitoramento e mensuração do desempenho, a organização estabelece e mantém procedimentos para a calibração e manutenção de todos os equipamentos. Os registros das atividades e dos resultados da calibração e manutenção são retidos para análise.

A organização estabeleceu e mantém procedimentos que definem as responsabilidades e autoridades para:

a) investigar:

- acidentes;
- incidentes;
- não-conformidades;

b) adotar medidas para reduzir quaisquer conseqüências oriundas de acidentes, incidentes ou não-conformidades;

c) iniciar e concluir ações corretivas e preventivas;

d) confirmar a eficácia das ações corretivas e preventivas adotadas.

Esses procedimentos garantem que todas as ações corretivas e preventivas propostas são analisadas criticamente durante o processo de avaliação de riscos, antes da implementação. Dessa forma, qualquer ação corretiva ou preventiva, adotada para eliminar as causas das não-conformidades, reais e potenciais, é adequada à magnitude dos problemas e proporcional ao risco verificado.

2.1.11 Registros e gestão de registros

Para verificar a eficiência e eficácia do sistema de gestão, comprovando e evidenciando o cumprimento de todos os requisitos e melhoria contínua do sistema, é necessário manter um controle de todos os registros, identificando e controlando-os. A organização possui um procedimento para descarte de registros dos sistemas, bem como dos resultados de auditorias e análises críticas, tornando-os rastreáveis e de fácil localização.

2.1.12 Auditoria

Para verificar o nível de prontidão do sistema, bem como se os sistemas estão em conformidades com as normas pertinentes e corretamente implementados, e de acordo com os objetivos estipulados a organização, realiza-se a cada 6 meses, uma auditoria interna.

2.1.13 Análise crítica pela administração

A alta administração da organização, em intervalos de 3 meses, analisa criticamente o Sistema de Gestão Integrado assegurando a adequação e eficácia contínuas. O representante da direção coleta os dados necessários para realizar essa avaliação, todas as ações tomadas são registradas em atas que evidenciam a sua realização.

2.2 Sistemas da gestão ambiental – ABNT NBR ISO 14001:2004

Esta norma tem como objetivos especificar os requisitos relativos a um sistema da gestão ambiental, permitindo a uma organização desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos e informações referentes aos aspectos ambientais significativos. Aplica-se aos aspectos ambientais que a organização identifica como aqueles que possam controlar, e aqueles que possam influenciar. Em s,i esta norma não estabelece critérios específicos de desempenho ambiental.

A estrutura de documentações e os elementos do sistema de gestão são similares ao da OHSAS 18001:1999.

3. Resultados da adequação à NBR 12235:1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos

A norma fixa as condições necessárias para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos, com o intuito de proteger a saúde pública e o meio ambiente, aplicada a apenas esse tipo classificado então como: “Classe 1 – resíduos perigosos”. As outras classes são objetos de outra norma.

3.1 Definições utilizadas pela norma NBR 12235

Armazenamento de resíduos - Contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda as condições básicas de segurança.

Bacia de contenção de resíduos - Região limitada por uma depressão no terreno ou por dique(s), destinada a conter os resíduos provenientes de eventuais vazamentos de tanques e suas tubulações.

Contêiner de resíduos - Qualquer recipiente portátil no qual o resíduo possa ser armazenado, transportado, tratado ou, de outra forma, manuseado.

Diques - Maciços de terra ou paredes de concreto ou outro material adequado, formando uma bacia de contenção.

Tambor - Recipiente portátil, cilíndrico, feito de chapa metálica ou material plástico, com capacidade máxima de 250 l.

Tanque - Construção destinada ao armazenamento de líquidos, com capacidade superior a 250 l. Os principais tipos de tanques são: vertical, horizontal, atmosférico, de baixa pressão, de superfície, enterrado, encerrado, interno e elevado.

Resíduos Sólidos Perigosos - aqueles que apresentam uma ou mais características de: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade

3.2 Condições gerais

O armazenamento dos resíduos e dos insumos químicos contido no galpão foi feito de maneira a não alterar a quantidade e a qualidade do resíduo. Para isso, os requisitos da referida norma técnica auxiliou na implementação.

Será demonstrada, nesse estudo de caso, o requisito a ser atendido, a situação em que encontrava e a atual após a implementação da norma técnica. No ANEXO A consta uma tabela com o resumo da adequação.

No galpão são armazenados resíduos da classe 1 e matéria prima para a galvanoplastia e tratamento de efluentes. No ANEXO C consta todos os resíduos gerados pela empresa.

3.3 Acondicionamento de resíduos

O acondicionamento de resíduos perigosos como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final é realizado em tambores de 200 litros conforme foto 3.1 e contêineres de 1000 litros.conforme foto 3.2.



Foto 3.1 - Armazenamento em tambores



Foto 3.2 - Armazenamento em contêineres

3.4 Armazenamento de contêineres e tambores

Requisito: A norma pede que a área de armazenamento desses recipientes deve ser feita em local coberto, ventilado que impeça que produtos entrem ou saiam provocando lixiviações e percolações.

Constatação a área de armazenamento desses recipientes é feita em um galpão de lona que caracteriza uma área coberta, bem ventilada os resíduos e matérias prima são colocados sobre uma base de concreto impermeável que impede a lixiviação e percolação de substancias para o solo e águas subterrâneas pois o perímetro do galpão é cercado com uma mureta de contenção. A foto 3.3 abaixo mostra o galpão antes das recomendações.



Foto 3.3 - Galpão de resíduos antes da implantação do PGR

Essa área possui um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para serem posteriormente tratados. Os recipientes são devidamente identificados com rótulos de modo que é possível uma rápida localização e identificação. Conforme as fotos 3.4 e 3.5.



Foto 3.4 - Galpão de resíduos em implantação, com sistema de drenagem e bacias de contenção, caracterizando um local coberto e ventilado.



Foto 3.5 - Prateleiras do galpão – resíduos com rótulos e identificação e sistema de drenagem com grelhas

A disposição dos recipientes na área de armazenamento seguiu as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações

violentas por ocasião de vazamentos, ou ainda impedir que substâncias corrosivas venham a atingir recipientes íntegros.

No galpão antes da implementação os resíduos e os insumos eram armazenados em um mesmo local em prateleiras ou no chão, resíduos de óleo e graxa eram armazenadas com óleos e graxas novas e limpas, como pode ser visto na foto 3.6, o critério de separação era o de famílias, ou seja, os óleos, os oxidantes, inflamáveis e assim por diante, atualmente os materiais são separados basicamente em duas partes diferentes que não se misturam os resíduos ocupam a parte de trás do galpão, e o material químico na parte da frente, separados por uma grade. Obedecendo ao layout e estudo de incompatibilidades de produtos químicos.



Foto 3.6 - Galpão de resíduos antes da implantação do PGR insumos e matéria prima juntos

O armazenamento no contêiner e/ou tambor é feito seguindo as seguintes condições:

- Somente são usados contêineres e/ou tambores que apresentam boas condições de uso, sem ferrugem nem defeitos estruturais; os tambores são comprados e essas especificações são detalhadas no pedido de compra, instituiu-se, para tambores de resíduos, a cor preta, e os contêineres foram cedidos pelo fornecedor, e quando identificado algum problema são substituídos.

- Foram estudadas, também, as características do produto, a fim de armazená-lo no recipiente adequado, a fim de evitar reações indesejáveis e, conseqüentemente, danos ao recipiente e eventual dano a saúde e segurança do colaborador. Foi estudada a compatibilidade dos produtos para tal definição.

- Todos os recipientes são rotulados e mantidos fechados, exceto quando estão sendo manipulados. Esse cuidado é preciso para evitar vazamento, com contaminação do ambiente e do colaborador. Eles são dispostos de tal maneira que uma inspeção visual seja feita de modo fácil e rápido, para tanto, eles são etiquetados no lado do corredor e em altura confortável e ergonômica.

- Quando necessário transferir, retirar ou adicionar materiais ou resíduos tóxicos os mesmos devem estar identificados e o colaborador provido de EPIs adequados para executar a operação, conforme procedimento de área.

3.5 Características dos resíduos

De acordo com a norma nenhum resíduo perigoso foi armazenado sem análise prévia de suas propriedades físico químicas, por meio de sua FISPQ ou de informações solicitadas aos fornecedores, caracterizando o resíduo ou produto químico como perigoso ou não, assim pode-se armazená-lo da devida forma.

Esse estudo ficou sob responsabilidade da Engenharia Química da organização e é demonstrado no ANEXO B – Estudo de incompatibilidade.

Para a definição do local correto de armazenamento, a organização possui um plano de amostragem que abrange os parâmetros para cada resíduo, os métodos de amostragem utilizados, as características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade dos resíduos e a incompatibilidade com outros resíduos e produtos químicos.

Para facilitar a implementação da NBR 12235, a própria norma sugere uma forma de apresentação que foi adotada pela organização:

- a) descrição do resíduo – De forma sucinta, a origem
- b) Amostragem:

- a. Descrever o local de onde a amostra é coletada;
- b. Indicar os métodos de amostragem utilizados;
- c) Análise:
 - a. Que determinações (parâmetros) devem ser efetuadas;
 - b. Justificativa da escolha dos parâmetros;
 - c. Métodos de análise;
 - d. Frequência das análises;
- d) Caracterização do resíduo, indicando se propriedade de reatividade, inflamabilidade ou corrosividade;
- e) Indicar se o resíduo, quando manipulado, apresenta incompatibilidade com outros, os especificando.

3.6 Critérios de localização

De acordo com o requisito o local de armazenamento de resíduos deve ser tal que o perigo de contaminação ambiental seja minimizado, evitar ao máximo a alteração da ecologia e maximizar a aceitação da população.

Foi constatado que critérios para localização do galpão foram definidos para tentar minimizar ao máximo o perigo de contaminação ambiental, maximizar a logística de transportes internos e externos, evitando cruzamento de fluxo, foi levado em consideração também danos que poderiam extrapolar os limites da propriedade como faíscas, vapores reativos e umidade. Que possam atingir os resíduos e/ou produtos químicos, fenômenos naturais como chuva, erosão também foram analisados.

O galpão de armazenamento de resíduos possui um contrapiso de concreto e cobertura impermeável, com uma barreira que circunda todo o perímetro do galpão, impossibilitando a entrada de chuva e água. A saída dos resíduos situa-se em um corredor próximo a uma balança rodoviária para quantificar os materiais com maior precisão, a qual proporciona entrada mais fácil e rápida de veículos. Há distancia adequada entre a parede do galpão e muro da propriedade, suficiente para entrar uma equipe de emergência, em caso de necessidade. A parte posterior do galpão possui alicerce, porém, o mesmo não oferece risco de erosão, pois possui

vegetação suficiente. A proximidade com a estação de tratamento da galvânica colabora para o tratamento e a redução da distancia percorrida pelo resíduo de maior periculosidade bem como facilita a utilização dos produtos químicos na própria galvânica.

A localização do galpão permaneceu a mesma, antes e após a adequação, como mostra a foto 3.7.



Foto 3.7 – Foto de satélite da localização do Galpão.

3.7 Isolamento e sinalização

Um local de armazenamento deve possuir um sistema de isolamento que impeça que pessoas estranhas tenham acessos, deve possuir sinalização de segurança que identifique a instalação e o risco de acessos ao local, as áreas de devem ser definidas e isoladas.

Foi evidenciado que não havia uma sistemática de controle aos acessos, o galpão permanecia aberto podendo ser usado por qualquer colaborador. Foi recomendado definir uma sistemática de controle para isolar o galpão, impedindo a entrada e acesso de pessoas estranhas, foi instituído um formulário onde o

colaborador se identifica e registra a hora de entrada e saída, o acesso do portão encontra-se fechado com chaves na mão do responsável.

Existe demarcação, no piso e nas prateleiras, que sinalizam o local correto de armazenamento do resíduo e/ou produto químico. A sinalização já existia, porém foi melhorada a visualização, devido ao novo rearranjo, separando os resíduos e insumos, prevenindo que substancias entre em contato e gerem alguma reação indesejável. Na foto 3.8 podemos ver as placas de sinalizações implantadas após as recomendações.



Foto 3.8 – Placas de sinalização implantadas após as recomendações

3.8 Iluminação e Força

A iluminação no local de armazenamento é ligada diretamente à subestação de energia, provendo iluminação mesmo no período da noite, além de prover energia para bombas e compressores. Todos os equipamentos elétricos são dimensionados para áreas classificadas.

Com a adequação, foi trocada toda a fiação elétrica, pois foi considerada uma fonte de risco. Na foto 3.9 pode ser visto como era a instalação elétrica.

Como a organização possui uma subestação de energia ligada diretamente a linha de transmissão, a probabilidade de falta de energia é mínima, dispensando o uso de geradores em caso de emergências. Mesmo assim a organização possui um gerador a diesel para casos de emergências. Foi recomendada a ligação do gerador no galpão, pois trata-se de uma área externa a fábrica e que possui risco muito grande.

As lonas do galpão também estavam sujas, como pode ser visto nas fotos 3.10 e 3.11, e foram limpas conforme a recomendação, melhorando a iluminação do galpão, como pode ser visto nas fotos 3.12 e 3.13.

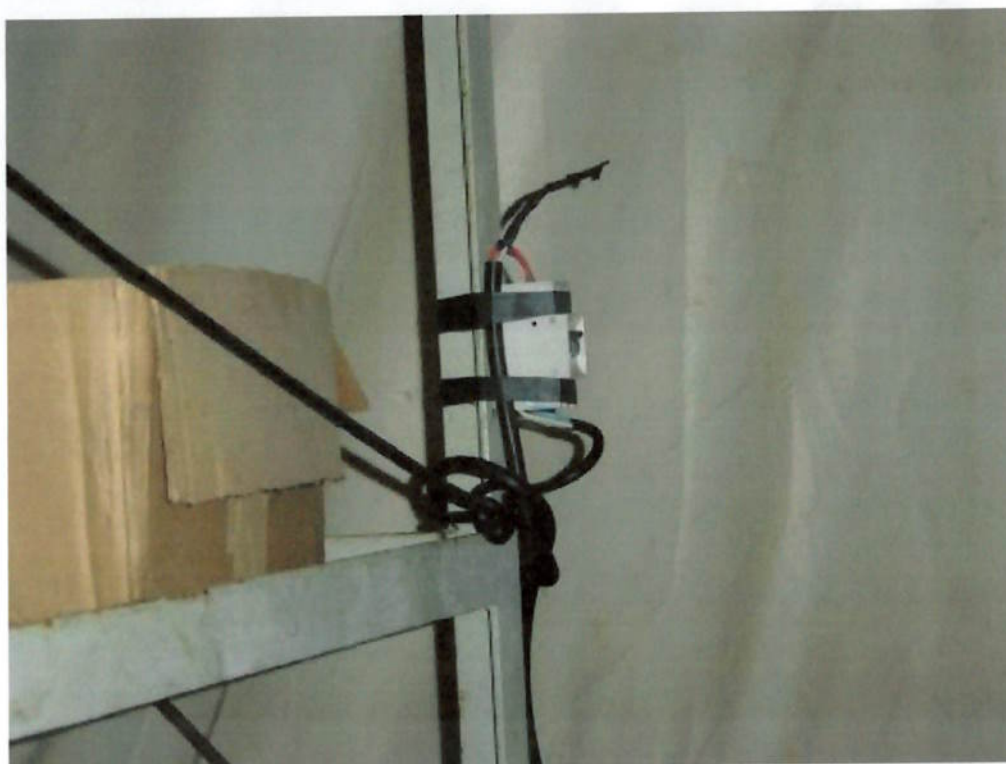


Foto 3.9 - Interruptor de acionamento da iluminação, antes da implantação do PGR



Foto 3.10 - Iluminação do galpão de resíduos, antes da implantação do PGR



Foto 3.11 - Iluminação do galpão de resíduos antes, da implantação do PGR



Foto 3.12 - Lonas do galpão, limpas, melhorando a limpeza



Foto 3.13 - Ventilação e iluminação após o PGR

3.9 Comunicação

Dentro do galpão existe uma central com sensores de incêndio, composta por alarmes. Foi recomendada a instalação de um telefone fixo neste local para melhorar a comunicação. A figura 3.1 mostra um diagrama esquemático do galpão com os sistemas descritos

Esse telefone possibilitaria linha direta com o responsável da brigada de emergência, agilizando a tratativas, em casos de emergências.

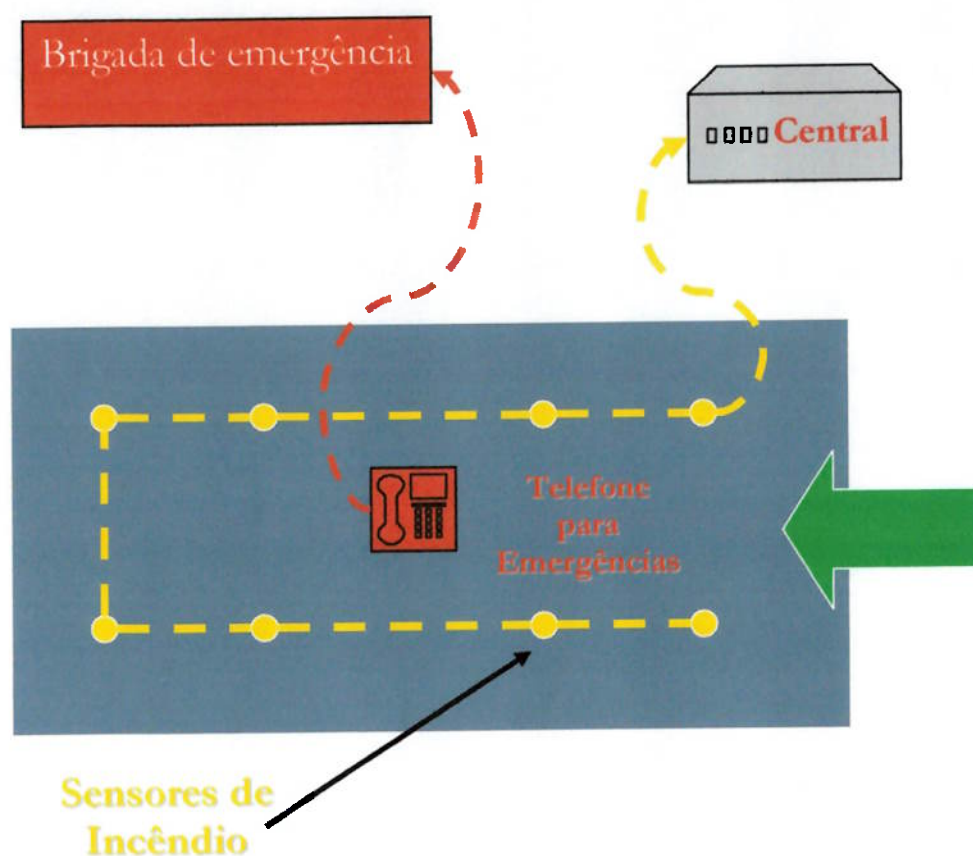


Figura 3.1 – Diagrama esquemático do galpão com os sistemas de comunicação para casos de emergências.

3.10 Treinamento

Para garantir a correta operação do galpão, minimizando possíveis danos ambientais e à saúde do colaborador, depende-se em grande parte da capacitação do operador, de modo que a organização provê recursos necessários para garantir capacidade e habilidade para os colaboradores que utilizam e operam o galpão.

A empresa não dispunha de nenhum treinamento para os funcionários de outros setores que utilizam o galpão, para o depósito dos resíduos específicos de cada setor. Simplesmente era apresentado o galpão e as pessoas eram instruídas a ir até lá e depositar o resíduo, de forma precária. Ninguém se sentia responsável por aquela área, não conhecendo os procedimentos de operação e muito pouco dos de segurança. Diante desse cenário, foi desenvolvido um treinamento com todos os funcionários que em seus setores são responsáveis por funções que interagem com o galpão.

O treinamento foi dado a funcionários de todos os setores, em uma turma por turno de trabalho, o que corresponde, em média, a cerca de 25 pessoas por turma. Parte do treinamento foi dado em sala de aula, que a própria empresa dispõe para treinamento, e parte no próprio galpão.

O treinamento, intitulado como "Procedimentos de Operação e Segurança do Galpão", foi estruturado da seguinte forma:

A) Apresentação do galpão a todos: Apresentação do galpão, mostrando a sua função e o seu objetivo dentro da dinâmica da empresa. Apresentação dos produtos e resíduos que ele comporta e o fluxo de cada um;

B) Apresentação da necessidade do galpão para cada setor, em relação ao galpão e ao seu fluxo de trabalho e tarefas;

C) Arranjo físico do galpão: Como e por que estão distribuídos os produtos pelo galpão. Suas sinalizações de operação, segurança e emergência;

D) Riscos: Riscos de acidentes e perigos envolvidos na operação e na área do galpão;

E) Procedimentos de operação e segurança: Procedimentos operacionais e de segurança nas ações rotineiras do galpão e procedimentos de emergência em caso de acidentes;

F) Responsabilidades e considerações finais: Responsabilidades e funções da gestão do galpão. O SGI e o galpão. Procedimentos de relatórios, críticas e sugestões;

G) Programa 5Ss: Introdução e implementação do programa, visando obter um local de trabalho limpo, agradável e em ordem, para melhorar a segurança dos usuários. Baseado nos conceitos de arrumação, organização, limpeza, padronização, treinamento e disciplina, ajuda na manutenção das melhorias obtidas com este projeto;

H) Simulado de emergência: Simulado prático dos funcionários junto a Brigada de Emergência, numa simulação de acidente.

3.11 Manuseio

O manejo dos resíduos, no âmbito interno dos estabelecimentos, deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde e à qualidade do meio ambiente, conforme foto 3.14.

Todos colaborador deve utilizar equipamento de proteção individual, adequado.

Foi recomendado o uso dos EPIs destacados no quadro 1.

Quadro 1 – EPIs para uso no galpão de armazenamentos

Na armazenagem	Em caso de emergência
Luva de PVC	Luvas de PVC
Óculos de segurança	Óculos de segurança
Sapato com biqueira de aço	Botas impermeáveis
Avental PVC	Macacão de Tyvec
Uniforme completo, calça e avental	Máscara de proteção com filtro para vapores ácidos ou orgânicos



Foto 3.14 - Colaborador retirando óleo para utilizar em processo

3.12 Inspeção

A inspeção do local e do armazenamento dos resíduos é responsabilidade dos operadores da estação de tratamento e da engenheira química; são inspecionados possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores e o sistema de contenção. Se for

constatada qualquer irregularidade, esta deve ser registrada em um formulário específico e as ações corretivas devem ser tomadas para evitar maiores danos.

3.13 Bacia de contenção

A instalação de armazenamento de resíduos em tambores e contêineres deve ser provida de uma bacia de contenção de líquidos projetada e operada de forma a atender a emergências como derramamentos e vazamentos para tanto ela deve ser livre de rachaduras e/ou buracos e estar suficientemente impermeabilizada, sua base deve ser inclinada ou possuir sistema de drenagem, a sua capacidade deve ser de no mínimo 10% do volume total armazenado, ou volume do maior recipiente.

Todos esses requisitos garantem que os resíduos não saiam da área de armazenamento e nem que substâncias vizinhas entrem no mesmo.

Todos os resíduos devem ser retirados o quanto antes da bacia, e se houver substâncias incompatíveis entre si os mesmos devem ter contenções diferentes.

Foi constatado que para suprir uma eventual emergência de vazamento de produtos químicos ou resíduos, que são armazenados em tambores e/ou contêineres, existe um sistema de contenção e drenagem, para cada tipo de produto químico, evitando que reações aconteçam, os produtos químicos são enviados por tubulações vedadas diretamente para a estação de tratamento, e tratada imediatamente como mostra as fotos 3.15 e 3.16, os óleos possuem uma bacia de contenção e são retirados com bombas. E re-armazenados novamente até que um fornecedor de destinação final o retire semanalmente. Os demais resíduos são parte tratados internamente e a grande maioria são retirados por empresas contratadas.



Foto 3.15 – Sistema de drenagem e contenção dos produtos químicos



Foto 3.16 – Sistema de coleta da contenção dos produtos químicos

Alguns cuidados foram tomados para a construção da bacia de contenção como a impermeabilização do piso, que possui caída para um lado, e o

dimensionamento da capacidade do tanque foi feito para conter o volume total do maior recipiente armazenado, pois a norma recomenda 10% do volume total ou o maior volume de um recipiente. A foto 3.17 mostra a construção da bacia de contenção de óleos, pois os resíduos e as matérias primas eram armazenados juntos e definiu-se que eles seriam armazenados separadamente com a implantação do PGR. Assim como os sistemas de drenagem, o galpão já as possuía porem com essa mudança tudo teve que obrigatoriamente ser modificado.



Foto 3.17 - Bacia de contenção de óleo em construção

Todo perímetro do galpão foi construído de maneira a evitar que águas de chuvas ou de lavagem externa entrem para o interior. Porém em diversos pontos foram constatados pontos de deterioração desta barreira como mostra as fotos 3.18 e 3.19.

Para o caso de substancias incompatíveis foi previsto contenções distintas, segundo a NBR 10004 o armazenamento e contenção ficam a uma distancia de 15 metros da divisa da propriedade.



Foto 3.18 - Bacia de contenção de óleo antes da implantação do PGR com sinais de vazamento.



Foto 3.19 – Contenção que percorre todo o perímetro do galpão, com sinais de avarias.

3.14 Encerramento das atividades

Por ocasião do encerramento das atividades, é prevista, em procedimento documentado, a lavagem da contenção e suas linhas, para remover quaisquer resíduos que possam ter sido ali depositados, assim como o piso, tambores e contêineres devem ser lavados e limpos. Caso isto não seja possível, estes devem ser descartados, e recolhido certificado desta destinação final.

É um item que consta da norma, mas que, por enquanto, não está previsto, pois, não há previsão de encerramento das atividades da empresa.

3.15 Condições Específicas

O galpão de resíduos foi adequado a norma NBR12235 com a finalidade de ser operado e mantido de forma a minimizar as possibilidades de riscos ambientais e a saúde e segurança do operador.

Situações essas abordadas no plano de emergência da organização, que podem ser um vazamento, derramamento não-intencional, fogo, explosão ou acidente com algum colaborador. Nesses casos, o responsável pelo galpão, a Eng. Química, aciona o chefe da brigada que tomara as devidas providências.

3.15.1 Segregação

A norma NBR 12235 obriga que o local possua controle dos produtos que podem gerar reações perigosas, podendo liberar gases ou entrar em combustão.

As substâncias que, ao se misturarem, provocam efeitos indesejáveis, como fogo, liberação de gases tóxicos ou lixiviação de substâncias tóxicas não são misturados e colocados em contato. Foi utilizada a tabela 1 da norma técnica NBR 12235 como guia para estimar os efeitos de possíveis contatos.

3.15.2 Plano de Emergência

Em casos de acidentes ou emergências, devem ser tomadas, coordenadamente, medidas que minimizem ou restrinjam os possíveis efeitos danosos decorrentes.

O plano de emergência já existia na empresa. Nele constavam todas as informações exigidas pela norma, tais como: informações de possíveis incidentes e das ações a serem tomadas; indicação da pessoa que deve atuar como coordenador e seu substituto, indicando seus telefones e endereços; lista de todo equipamento de segurança existente, incluindo localização, descrição do tipo e capacidade. Ele abrangia o galpão, mas não foram encontradas evidências objetivas de seu cumprimento. Por meio de treinamento e capacitação, implementou-se de fato, tudo o que já estava previsto, gerando, assim, uma revisão do plano.

3.15.3 Equipamento de proteção individual EPIs

A instalação deve possuir os equipamentos de proteção individual necessários à proteção dos empregados nas operações de amostragem e manuseio dos resíduos e materiais armazenados no local.

A instalação dispõe de kits de emergência na entrada do galpão que contem os EPIs necessários para o atendimento em caso de emergência,

Conforme item 6.7.1 da NR-06, cabe ao empregado responsabilizar-se pela guarda e conservação do EPI. Todo colaborador é responsável pela higienização de seu EPI, para tanto, recomenda-se a higienização dos EPIs com água e sabão neutro, exceto as máscaras, que são higienizadas pela segurança do trabalho, que aproveitam para realizar o teste de vedação, e mantém um registro de troca e higienização.

Os equipamentos de proteção foi selecionado de acordo com as FISPQ correspondente a cada produto.

3.15.4 Equipamentos de segurança

A instalação deve ser equipada e manter adequadamente todos os equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergência possíveis de ocorrer.

Antes da adequação do galpão à referida norma, não existia um sistema de combate a incêndio e de comunicação a eventuais emergências, sendo recomendada a implantação de ambos. A organização solicitou, a uma empresa prestadora de serviço especializado, um projeto completo para atender a eventuais emergências. Parcialmente implementado, está prevista a sua conclusão dentro do cronograma definido pela empresa.

3.15.5 Proteção das Águas

O galpão possui características que atendem a norma NBR10157, como a impermeabilização do terreno que abrange o galpão para eventuais vazamentos protegendo o meio ambiente. Assim sendo, não foi objeto de maiores estudos.

3.15.6 Registro e operação

A instalação do galpão deve possuir um registro de sua operação, que deve ser mantido até o fim da sua vida útil, incluindo o período de encerramento das atividades, a própria norma fornece o modelo de como o relatório de movimentação de resíduos e de registro de armazenamento.

A organização não possuía registro com todos os dados requisitados pela norma e foi recomendado que adotar o modelo da norma, modificando-o então para o modelo do ANEXO D - Registro de movimentação de resíduo

Até o presente momento a organização está gerando dados para preenchimento.

4 Conclusão

Primeiramente, foi necessário avaliar as condições do galpão em relação às necessidades da empresa. Frente a isso, investigaram-se as modificações a ser realizadas para que este fosse adequado à norma NBR 12235.

Apesar do objetivo do estudo ser a adequação total do galpão, as recomendações passaram por um processo de aprovação da empresa, que analisava o custo e a prioridade. A grande maioria das recomendações foram implementadas; algumas, porém, principalmente as que se referem às modificações no arranjo físico, não foram possíveis de ser realizadas. Através do ANEXO A, tabela resumo da adequação, pode-se visualizar todas as recomendações, não-conformidades detectadas e respectivas ações corretivas, e estágio de implantação.

O galpão supre a necessidade de armazenamento da empresa, apesar de não ter uma grande área, já que ela optou por ter uma maior frequência de recolhimento desses resíduos, por parte das empresas contratadas, para destinação final, em vez de ter uma maior área de armazenamento. Esse procedimento de para o recolhimento de resíduos encontra-se no ANEXO C – Procedimento de resíduos.

Uma das dificuldades encontradas foi a de se adequar uma estrutura que já estava pronta. Constatou-se que seria economicamente mais vantajoso e mais eficaz, ao atendimento da norma, se o galpão fosse projetado e construído junto com as instalações industriais e antes do início de suas operações.

Mesmo não sendo totalmente implementadas, todas as recomendações constam em um cronograma de alterações de melhorias da empresa, com o objetivo de ser cumprido até o final do corrente ano. Com as implementações, acredita-se que as condições de operação e segurança do galpão melhoraram significativamente, principalmente no tocante a procedimentos e treinamento, os quais todas as recomendações sugeridas foram implementadas.

Constatou-se que a empresa dispunha de todos os procedimentos de documentação necessários para atender os requisitos legais e certificadores e que estavam implementados em toda a planta, exceto no galpão. O projeto, portanto, teve um caminho menos sinuoso e de maior sucesso, pois apenas foi incluído o galpão em uma política já existente dentro do Sistema de Gestão Integrada.

Com o presente trabalho conseguiu-se vivenciar situações reais do dia a dia de um Departamento de Engenharia de Segurança do Trabalho.

Por fim, exceto concluir a adequação total do galpão à norma NBR 12235, foram atingidos todos os objetivos previstos, trazendo melhores condições de saúde e segurança aos colaboradores da empresa, ao meio ambiente e a população vizinha.

Referências

- ARAÚJO, V. S. **Gestão de resíduos especiais em universidades: Estudo de caso na Universidade Federal de São Carlos, Campus de São Carlos**. 2002. 173p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/tde_arquivos/11/TDE-2004-11-24T14:18:44Z-246/Publico/DissVSA.pdf>. Acesso em: 09. jan. 2007.
- ASSAD, M. M. N. **Sustentabilidade: um estudo sobre a responsabilidade social do gerenciamento de resíduos sólidos industriais no Médio Vale do Paraíba**. 2003. 107p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2003. Disponível em: <http://www.unitau.br/prppg/cursos/ppga/mestrado/2003/assad-marta_maria_nogueira.pdf>. Acesso em: 09. jan. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 1987. Pg. 48.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Rio de Janeiro, 1992. 7p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14000**: Sistema de Gestão Ambiental. Rio de Janeiro, 2004.
- BRASIL. Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro. **Manual de gerenciamento de resíduos**: Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2006. 27p.
- CEMINO, N. A. **Gerenciamento de pneumáticos insersíveis: Análise crítica de procedimento operacionais e tecnologias para minimização, adotados no território nacional**. 2004. 192p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/tde_arquivos/11/TDE-2004-11-24T14:36:19Z-247/Publico/DissMAC.pdf>. Acesso em: 09. jan. 2007.
- CHAIB, E. B. D. **Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequena e médio porte: um estudo de caso da Indústria metal-mecânica**. 2005. 138p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/ebdchaib.pdf>>. Acesso em: 09. jan. 2007.
- EQUIPE ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 56ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005. 803p.

GODINI, M. D. Q.; VALVERDE, S. **Gestão integrada de qualidade, segurança & saúde ocupacional e meio ambiente**. São Paulo: Bureau Veritas Brasil, 2001. 436p.

MEDEIROS, C. **Instruções para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**, 2002. 9 p. Disponível em: <<http://cra.br/pgrs.html>> . Acesso em 27 de Fev. de 2007

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia (PECE). **Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações**. São Paulo, 2005. 320p. Apostila para a disciplina de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, eST-401 – Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações, Arranjo Físico.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia (PECE). **Gerência de riscos**. São Paulo, 2006. 253p. Apostila para a disciplina de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, eST-701/ST 04 – Gerência de Riscos.

ANEXO A - Tabela Resumo da Adequação do Galpão

CHECKLIST - ADEQUAÇÃO DO GALPÃO DE RESÍDUOS A NORMA ABNT NBR 12235:1992								
Item do Trabalho	Requisito NBR 12235:1992	Item	Descrição	Constatação	C NC	Recomendação	Plano de ação	Realizado
3.3	4.1	Acondicionamento de Resíduos	Armazenamento temporário.	Para armazenar temporário dos resíduos são usadas tambores de 200L e contêineres de 1000L	X			N/A
			O armazenamento deve ser feito em local coberto e bem ventilado	Realizado em um galpão coberto / ventilado e com contenção	X	Separar as contenções de resíduos e de matéria prima	Recalcular as bacias de contenção e construir	Sim
3.4	4.1.1	Armazenamento de contêineres e tambores	Proteção contra lixiviação e percolação para o solo	O perímetro do galpão possui uma mureta caracterizando um contenção	X			N/A
			Prevenir a reação entre os resíduos	A organização já havia realizado o Estudo de Compatibilidade de produtos (ECPQ)	X			N/A
			Sistema de drenagem e captação	Matéria prima e insumos armazenados junto com resíduos	X	Separar os resíduos dos demais materiais	Redefinir o lay out interno do galpão respeitando o ECPQ	Sim
			Garantir a integridade das embalagens	Alguns tambores estavam com ferguens e amassados	X	Desenvolver sistemática para garantir a utilização somente de embalagens integras	Inserir como especificação no pedido de compra	Sim
			Deve haver identificação	Todos os recipientes são identificados e mantido fechados	X			N/A
N/A	4.1.2	Armazenamento em tanques	N/A	Não existe armazenamento em tanques	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	4.1.3	Armazenamento a granel	N/A	Não existe armazenamento em tanques	N/A	N/A	N/A	N/A
3.5	4.2.1 / 4.2.2 / 4.2.3	Características dos resíduos	Nenhum resíduo pode ser analisado sem análise previa	Todos os resíduos foram analisados antes de serem armazenados, conforme laudos verificados	X			N/A
			Garantir que o perigo de contaminação ambiental seja mínimo	O Galpão está situado no interior do terreno na extremidade sudoeste do terreno	X			N/A
3.6	4.3	Critérios de localização	Aceitação da população seja maximizada	O contra piso do galpão é feito de concreto e com cobertura impermeável	X	Como as barreiras de contenção serão refeitas é recomendado realizar a impermeabilização novamente		Sim
			Garantir que o perigo de contaminação ambiental seja mínimo	A localização do galpão é próximo a galvânica e ETE	X			N/A
			Fácil acesso a transportes	A frente do galpão encontra-se um corredor de acesso	X			N/A
			Sistema de isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas	Galpão aberto e com livre acesso	X	Definir sistemática de acesso e utilização	Implantar a sistemática e treinar os colaboradores envolvidos	Sim
3.7	4.4	Isolamento e sinalização	Áreas definidas e sinalizadas para o armazenamento de resíduos compatíveis	Demarcação nas prateleiras com o nome dos produtos e resíduos	X	As identificações terão que ser mudadas devido a separação das matérias primas e dos resíduos	Aguardar até a mudança	Sim

Item do trabalho	Requisito NBR 12235:1992	Item	Descrição	Constatção	C NC	Recomendação	Plano de ação	Realizado
3.8	4.5	Iluminação e Força	Permitir em caso de emergências o trabalho noturno Permitir em caso de emergências o trabalho noturno Para casos de armazenamento de produtos ou resíduos inflamáveis os equipamentos elétricos devem ser para áreas classificadas Garantir iluminação O local deve possuir um sistema de comunicação interno e externo, além de permitir o seu uso em caso de emergências Garantir que todos os colaboradores que acessam o galpão estejam conscientes do risco das atividades	A organização possui uma sub-estação a qual alimenta toda a planta inclusive o Galpão A organização possui para casos de emergências geradores de energia a Diesel, porém não estão ligados no galpão Os equipamentos não são para áreas classificadas Teto do galpão sujo Sensores dentro do galpão Não existe meio de comunicação de dentro do galpão Não foi evidenciado nenhum treinamento específico para a utilização do galpão	X X X X X	 Estudar a possibilidade de ligar o galpão aos geradores Trocar a instalação elétrica Solicitar a limpeza Instalar um telefone com linha direta para o chefe da brigada de emergências Definir controle operacional	 Solicitar a manutenção elétrica a ligação Contratar empresa para o serviço Limpar o galpão Instalar um telefone com linha direta para o chefe da brigada de emergências	N/A Não Parcial Sim N/A Não Sim
3.10	4.8	Treinamento	Garantir que todos os colaboradores que acessam o galpão estejam conscientes do risco das atividades	Não foi evidenciado nenhum treinamento específico para a utilização do galpão	X	Definir controle operacional		Sim
3.11	4.9	Manuseio	Todo e qualquer manuseio de resíduo perigoso deve ser feito com o uso de EPI	Todos os colaboradores que no momento das visitas desenvolviam atividades na interior do galpão estavam utilizando os EPIs corretos especificados pela organização	X			N/A
3.12	4.11.1 / 4.12.2	Inspeção	O responsável do galpão deve realizar a inspeção do galpão com uma frequência determinada, verificando possíveis pontos de deterioração e vazamentos Deve estar livre de rachaduras, elos buracos, estar impermeabilização e dimensionada para o volume armazenado	O galpão é inspecionado sem uma frequência e não é registrado	X	Treinar os colaboradores envolvidos nos risco da incorreta utilização do local	Treinar todos os colaboradores que usam o local	Parcial
3.13	4.11.2	Bacia de contenção	Todos os resíduos devem ser retirados do local as linhas e recipientes descontaminados	Conforme item 4.5 - As bacias de contenção estão dimensionadas para o lay out atual			Recalcular as bacias de contenção e construir	Sim
3.14	4.11.4	Encerramento das atividades		Não existe previsão de encerramento	X			N/A
3.15	5	Condições Específicas		Foram atendidos todos os requisitos da norma quanto a evitar que substância que misturadas acidentalmente possam apresentar riscos	X			N/A
3.15.1	5.1	Segregação	Evitar a reação de produtos	O plano de emergência da empresa não contempla o galpão	X	Definir sistemática em caso de emergência	Incluir o galpão no sistema e no plano de emergência	Sim
3.15.2	5.2	Plano de Emergência	Em caso de acidentes a área deve ser provida de uma sistemática de atendimento	Os EPIs estão definidos por atividades em uma instrução de trabalho específica	X			N/A
3.15.3	5.2.2	Equipamento de proteção individual EPIs	A instalação deve prover proteção individual nas atividades de manuseio	Não existe equipamentos de combate a incêndio e comunicação	X	Instalar extintores e canal de comunicação	Estudar qual tipo de extintor é o mais recomendado e colocar telefone	Parcial
3.15.4	5.2.3	Equipamentos de segurança	Deve ser equipada com equipamentos necessários para cada tipo de emergência	O galpão atende a norma NBR10157	X			N/A
3.15.5	5.2.4	Proteção das Águas	Deve ser suprida de proteção as águas conforme NBR 10157	Não existe registro de operação	X	Desenvolver sistemática de controle de operação	Desenvolver formulário de acesso e inventário de produtos e resíduos	Sim
3.15.6	5.2.5	Registro e operação	Deve possuir um registro de operação e mantido até o fim da sua vida útil					

ANEXO B – Estudo de Incompatibilidade

Incompatibilidade Química de produtos perigosos.

A norma de incompatibilidade química entre substâncias e produtos aplicada ao transporte pode ser também utilizada como referência para o armazenamento.

Trata-se da norma 14619/00, que dispõe sobre transporte de produtos perigosos – incompatibilidade química, da ABNT.

Produtos quimicamente incompatíveis para fins de transporte são dois ou mais produtos que, se vierem a ser transportados em uma mesma unidade, no caso de contato entre si, por vazamento, ruptura da embalagem ou outra causa, poderão apresentar alterações de suas características físico-químicas, potencializando o risco de provocar explosão, desprendimento de chamas ou calor, formação de compostos, misturas, vapores ou gases perigosos.

A tabela 1 mostra as classes dos produtos perigosos.

Tabela 1 – Classe de produtos perigosos

CLASSE 1 - EXPLOSIVOS	
DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
1.1	Substâncias ou produtos que apresentam um risco de explosão de toda a massa
1.2	Substâncias ou produtos que apresentam um risco de projeção, mas não um risco de explosão de toda a massa
1.3	Substâncias e produtos que apresentam um risco de ignição e um risco de que se produzam pequenos efeitos de onda de choque ou projeção, ou de ambos os efeitos, mas que não apresentam um risco de explosão de toda a massa
1.4	Substâncias e produtos que não apresentam nenhum risco considerável

1.5	Substâncias e produtos muito insensíveis e produtos que apresentam um risco de explosão de toda a massa.
1.6	Produtos extremamente insensíveis que não apresentam risco de explosão de toda a massa.

CLASSE 2 - GASES COMPRIMIDOS, LIQUEFEITOS, DISSOLVIDOS SOB PRESSÃO

DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
2.1	Gases inflamáveis.
2.2	Gases não inflamáveis, não venenosos.
2.3	Gases venenosos (tóxicos)

CLASSE 3 - 3 LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
3.1	Líquidos inflamáveis com ponto de fulgor baixo: compreende os líquidos cujo ponto de fulgor é inferior a -18° C (0° F).
3.2	Líquidos inflamáveis com ponto de fulgor médio: compreende os líquidos cujo ponto de fulgor é igual ou superior a -18° C (0° F) e inferior a 23° C (73° F).
3.3	Líquidos inflamáveis com ponto de fulgor alto: compreende os líquidos cujo ponto de fulgor é igual ou superior a 23° C (73° F) porém não superior a 61° C (141° F).

CLASSE 4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA, SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA EMITEM GASES INFLAMÁVEIS

DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
4.1	Sólidos sujeitos a rápida combustão imediata e sólidos que podem causar ignição mediante fricção; auto-reativos (sólidos e líquidos) e substâncias relacionadas; explosivos neutralizados (reação exotérmica).
4.2	Substâncias sujeitas à combustão espontânea.

4.3	Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES, PERÓXIDOS ORGÂNICOS.	
DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
5.1	Substâncias (Agentes) oxidantes
5.2	Peróxidos orgânicos
CLASSE 6 - SUBSTÂNCIAS VENENOSAS (TÓXICAS), SUBSTÂNCIAS INFECTANTES.	
DIVISÃO	DESCRIÇÃO DA SUBSTÂNCIA OU ARTIGO
6.1	Substâncias venenosas (tóxicas)
6.2	Substâncias infectantes
CLASSE 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS	
CLASSE 8 - SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS	
CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS	

A tabela 2 indica a incompatibilidade química no transporte terrestre de produtos perigosos.

A incompatibilidade química é indicada pela letra "X". As letras "A", "B", "C" e "D" indicam incompatibilidades determinadas (consultar as legendas abaixo).

Tabela 2 - Incompatibilidades Químicas

Classes	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	8	9
2.1			A		B				C	D			
2.2					B				C				
2.3	A			A	A ou B	A	A	A	A ou C			A	
3			A		B			X	C	D			
4.1	B	B	A ou B	B	B	B	B	B	B ou C	B ou D	B	X	B
4.2			A		B				C	D		X	
4.3			A		B				C	D		X	
5.1			A	X	B				C	D		X	
5.2	C	C	A ou C	C	B ou C	C	C	C	C	C ou D	C	X	C
6.1	D			D	B ou D	D	D	D	C ou D			D	
6.2					B				C				
8			A		X	X	X	X	X	D			
9					B				C				

Legenda:

X - Incompatível.

A - Incompatível para produtos da subclasse 2.3 que apresentam toxicidade por inalação LC 50 < 100 ppm (partes por milhão).

B - Incompatível apenas para produtos da subclasse 4.1 com os seguintes números ONU:

3221 (líquido auto-reagente, tipo B);

3222 (sólido auto-reagente, tipo B);

3231 (líquido auto-reagente, tipo B temperatura controlada);

3232 (sólido auto-reagente, tipo B, temperatura controlada).

C - Incompatível apenas para produtos da subclasse 5.2 com os seguintes números ONU:

3101 (peróxido orgânico, tipo B, líquido);

3102 (peróxido orgânico, tipo B, sólido);

3111 (peróxido orgânico, tipo B líquido, temperatura controlada);

3112 (peróxido orgânico, tipo B, sólido, temperatura controlada).

D - Incompatível apenas para produtos da subclasse 6.1 do grupo de embalagem 1 (tóxico de alto grau de risco).

Notas:

1. Cianetos ou misturas de cianetos não devem ser transportados com ácidos.
2. No caso da subclasse 2.3, a toxicidade inalatória (LC 50) deve ser indicada na Ficha de Emergência do produto.
3. Expedidores devem criar relações de incompatibilidade química em uma mesma classe ou subclasse de produtos, como, por exemplo, ácidos e bases.

CLASSE DE RISCO POR PRODUTO:

2.1 Gases inflamáveis

2.2 Gases não inflamáveis e não tóxicos

2.3 Gases tóxicos

3 Líquidos inflamáveis

4.1 Sólidos inflamáveis

4.2 Substâncias sujeitas a combustão instantânea

4.3 Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis

5.1 Substâncias oxidantes

5.2 Peróxidos orgânicos

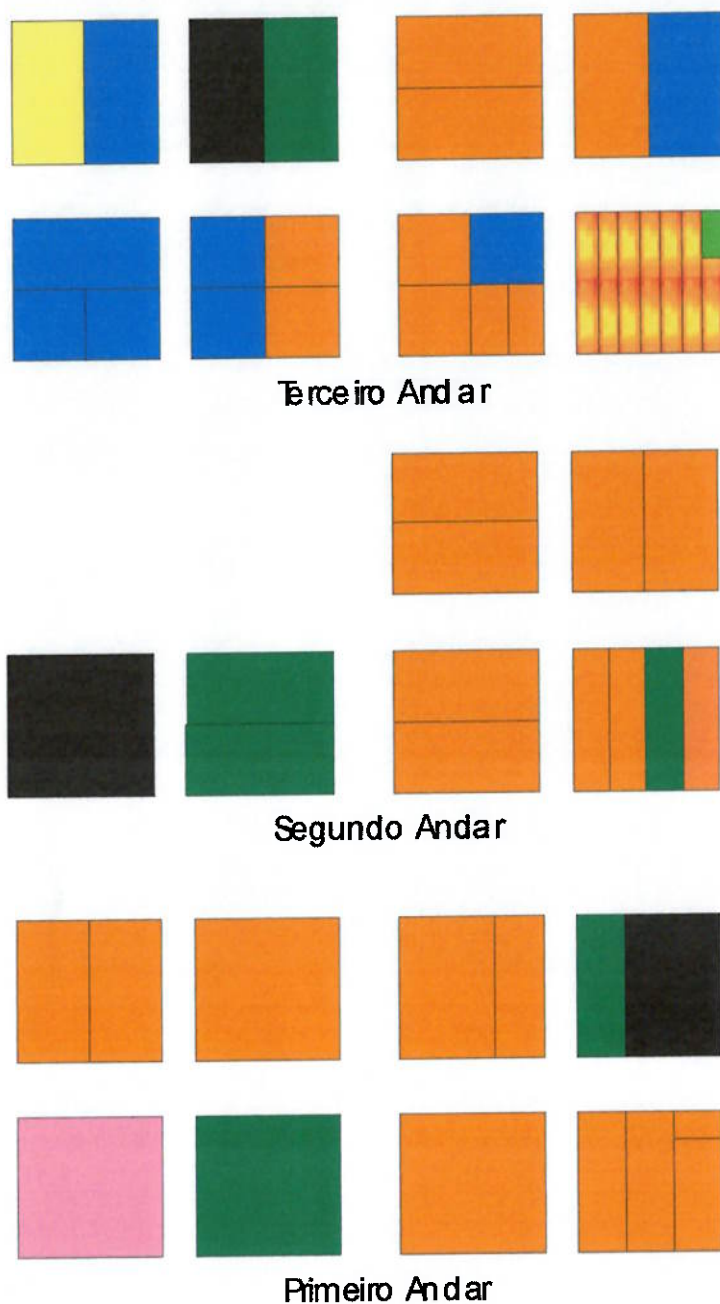
6.1 Substâncias tóxicas (venenosas)

6.2 Substâncias infectantes

8 Corrosivos

9 Substâncias perigosas diversas

O Armazenamento de Produtos Químicos da Metalúrgica Albras Ltda, segue conforme ilustração mostrada na Figura 1:



- Corrosivo
- Não Controlado
- Tóxico
- Combustível

- Oxidante
- Inflamável
- Inerte

Figura 1 – Vista superior da organização de armazenamento de produtos químicos na Metalúrgica Albras Ltda.

Incompatibilidade entre Carvão (Combustível) e Ácido Clorídrico, Soda Cáustica e Hipoclorito de Sódio (Corrosivos): foi realizado teste para identificação do potencial de incompatibilidade entre estes produtos e não foi identificada reação.

Na bacia de contenção são armazenados os contêineres e tambores com os diversos tipos de óleos obedecendo a disposição da Figura 2.

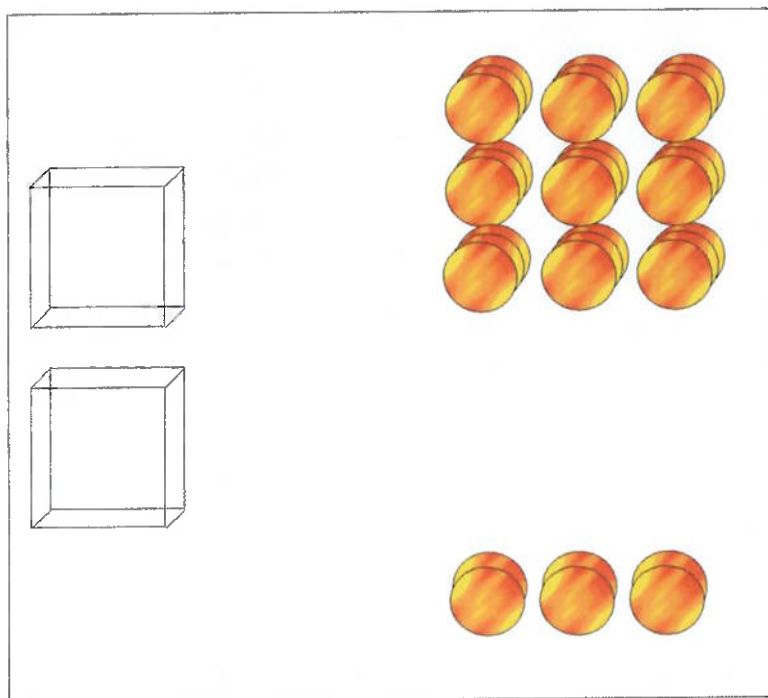


Figura 2 – Área de contenção

ANEXO C – Procedimento de Resíduos

1. Objetivo

Este procedimento visa identificar e classificar os resíduos da Metalúrgica Albras quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública de maneira a gerenciá-los adequadamente.

2. Referências normativas

ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação

ABNT NBR 12808:1993 – Resíduos de Serviço de Saúde – Classificação

3. Definições

Resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

CADRI: Certificado de Aprovação para Destino de Resíduo Industrial, este documento é exigido pela agência Santo Amaro da Cetesb, apenas para resíduos classe I.

Classificação: identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Resíduos classe I – Perigosos: aqueles que apresentam uma ou mais características de: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade

Resíduos classe II – Não perigosos:

- II A – Não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes

II B – Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados segundo ABNT NBR 10007 e 10006 não tiverem nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

4. Identificação e classificação

A Tabela 1 mostra a classificação e identificação dos resíduos. A coluna da Frequência refere-se quando o resíduo é enviado do galpão de armazenamento, ou de outro lugar quando for o caso, para a sua destinação final indicada na coluna Destinação.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO	Constituinte e perigoso	Característica de Periculosidade	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)							
Areia e ou serragem contaminadas utilizadas para contenção de vazamento em caso de acidentes	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Tóxico	Todas as áreas que operam com produtos químicos	Tambor de 200 L	a definir conforme tipo de material derramado	No caso de acidente	n/a
Big Bag (embalagem em polímero)	II – A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	plástico	n/a	reciclagem - retorno ao fornecedor	a cada 150 unidades armazenadas	n/a

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO		Constituinte e perigoso	Característica de Periculosidade	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)								
Cinza resultante da incineração da tinta das ganchinhas das linhas de pintura	I	Resíduo perigoso	óleos e graxas, chumbo, cobre, cromo, fenóis	Tóxico	Pintura a pó	Tambor de 200 L	aterro industrial	irregular	12 t/ano
Desengraxante e contaminado com óleo	I	Resíduo perigoso	Hidrocarbonetos e aditivos	Tóxico	Ferramentaria, Bihler, Estamparia e Galvânica	Tambores plásticos de 25 kg, 50 kg ou 200L	separação (água-óleo) pelo método de quebra de emulsão	semanal (conf. capacidade do tanque de separação)	n/a
Doméstico (orgânico) - coleta seletiva	II - A	Resíduo não perigoso - Não inerte	n/a	n/a	geral (banheiros)	Saco de Lixo preto	aterro	semanal	n/a
Elemento filtrante	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	níquel, zinco, cobre, ferro	Tóxico	Galvânica	Tambor de 200 L	Coprocessado	conf. quantidade de armazenagem /logística	4,8 ton/ano
Embalagens contaminadas (bombona plástica)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica		Tóxico	galvânica, ETE I, ETE II e pintura pó	n/a	Devolver ao fornecedor ou estabelecimento que as comercializa	a cada entrega de material	n/a
Embalagem contaminada (sacos plásticos, de papel e papelão)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica		Tóxico	galvânica, ETE I e ETE II	Tambor de 200 L	Coprocessado	conf. quantidade de armazenagem /logística	9,6 ton/ano
Embalagem contaminada (tambores metálicos)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica		Tóxico	Bihler, estamparia, CNC, ferramentaria, manutenção	n/a			n/a

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO		Constituinte e perigoso	Característica de Periculosidade	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)								
EPI's usados e contaminado	I	Resíduo perigoso	PCI, cinzas e cloro	Tóxico	geral	Tambor de 200 L	Luvas: lavagem (reciclagem)	semanal	n/a
Filtros da Cabine de Pintura a Pó	I	Resíduo perigoso	tintas	Tóxico	Pintura a pó	Embalagem de aquisição vedada com filme	Coprocessado	anual	
Fios de latão	II - B	Resíduo não perigoso - inerte	n/a	n/a	CNC	Caçamba 1000L	reciclagem	conf. quantidade de armazenada /logística	n/a
Fios e Cabos	II - B	Resíduo não perigoso - inerte	n/a	n/a	manutenção	Caçamba 1000L	reciclagem	conf. quantidade de armazenada /logística	n/a
Gordura proveniente da limpeza da caixa de gordura e resíduo proveniente da fossa séptica	I	Resíduo perigoso	agentes biológicos	n/a	cozinha	Caminhão tanque	tratamento biológico	semestral	60 m3/ano
Graxa usada	I	Resíduo perigoso	Hidrocarbonetos	Tóxico	estamparia, manutenção	Tambores plásticos de 25 ou 50 kg	Coprocessado	conf. quantidade de armazenada /logística	2,4 ton/ano
Lâmpadas fluorescentes	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Mercúrio	Tóxico	fábrica geral	Caixa de papelão	Descontaminação de mercúrio	conf. quantidade de armazenada /logística	900 un/ano
Lâmpadas mistas contendo mercúrio									40 un/ano
Lâmpadas vapor de mercúrio									10 un/ano

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO		Constituinte e perigoso	Característica de Periculosa de	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)								
Lodo ETE linha galvânica (inclusive lodo proveniente do fundo dos tanques)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Cádmio, cromo hexavalente, níquel, cianeto	Tóxico	galvânica	Tambor de 200 L	coprocessamento	conf. quantidade de armazenada /logística	204,0 ton/ano
Lodo ETE pintura	II - A	Resíduo não perigoso não-inerte	cloreto e sódio	solubilidade em água	ETE II	Tambor de 200 L	aterro industrial	conf. quantidade de armazenada /logística	50,4 ton/ano
Lonas dos filtros prensa	I	Resíduo perigoso	PCI, cinzas e cloro	Tóxico	ETE I e II	Tambor de 200 L	Coprocessado	conf. quantidade de armazenada /logística	4,8 ton/ano
Óleo de cozinha saturado	n/a				cozinha	container de 1.000 litros	reciclagem (re-refino)	quinzenal	n/a
Óleo diesel (em caso de acidente e vazamento para dique de contenção)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Hidrocarbonetos e aditivos	Tóxico	tanque de armazenamento de diesel	container de 1.000 litros	reciclagem (re-refino)	n/a	n/a
Óleo Lubrificante usado ou contaminado (incluindo óleo de corte, hidráulico e proveniente da separação do óleo solúvel)	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Hidrocarbonetos e aditivos	Tóxico	estamparia, bilher, slitter, trefiladeira, plástico, CNC, ferramentaria, montagem	container de 1.000 litros	reciclagem (re-refino)	máx quinzenal	24.000 ton/ano

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO		Constituinte e perigoso	Característica de Periculosidade	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)								
Óleo solúvel	I	Resíduo perigoso de fonte não específica	Hidrocarbonetos e aditivos	Tóxico	galvânica	Tambor 200 L	separação (água-óleo) pelo método de quebra de emulsão	semanal (conf. capacidade do tanque de separação)	n/a
Pilhas e baterias comuns, alcalinas e especiais	II - A	Resíduo não perigoso - não inerte	n/a	n/a	geral	n/a	Lixo doméstico / aterro	conf. quantidade armazenada /logística	n/a
Pilhas e baterias de chumbo ácido, níquel-cádmio e óxido de mercúrio	I	Resíduo perigoso tóxico	Chumbo, cádmio e mercúrio	Tóxico	geral	Caixa plástica	Devolver ao fornecedor ou estabelecimento que as comercializa	conf. quantidade armazenada /logística	n/a
Pneus	n/a				expedição / logística	n/a	reciclagem	conf. Necessidade de troca dos pneus da frota	n/a
Poda (vegetação em geral)				n/a	jardim	Saco de lixo preto	aterro		
Produto químico com validade vencida e/ou obsoleto	I	Resíduo perigoso de fonte não específica		Tóxico	galvânica	a mesma de origem	Tratamento físico-químico	n/a	n/a
Resíduo de madeira	II - A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	n/a	expedição, estamparia, bihler	n/a	reúso	conf. quantidade armazenada /logística	n/a
Resíduo de papel e papelão - coleta seletiva	II - A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	n/a	geral	Saco de lixo azul	reciclagem	semanal	n/a

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO		Constituinte perigoso	Característica de Periculosidade	Área geradora	Embalagem / Armazenagem	Destinação	Frequência	Geração anual - CADRI
	(conforme ABNT NBR 10004:2004 e/ou Certificado de autorização de destinação de resíduo industrial perigoso - CETESB)								
Resíduo de plástico polimerizado triturado	II - A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	n/a	plástico	big bag	reciclagem	semestral	n/a
Resíduo de Serviço Saúde	I	Resíduo patogênico	agentes biológicos e materiais perfurocortantes.	Patogênico	ambulatorio médico e consultório odontológico	Saco de lixo branco	incineração	semanal	18 ton/ano
conf. ABNT NBR 12808									
Resíduo do restaurante (restos de alimentos)	II - A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	n/a	restaurante	Saco de Lixo preto	aterro	semanal	n/a
Resíduos plásticos - coleta seletiva	II - A	Resíduo não perigoso – Não inerte	n/a	n/a	geral	Saco de Lixo vermelho	reciclagem	semanal	n/a
Sucata de metais ferrosos - aço	II - B	Resíduo não perigoso - inerte	n/a	n/a	estamparia, bilher, sliter, trefiladeira, galvanica, montagem, CNC, ferramentaria	Caçamba de sucatas de metal	reprocessamento	diária	n/a
Sucata de metais ferrosos zamac	II - B	Resíduo não perigoso - inerte	n/a	n/a	zamac, CNC	Caixote	reprocessamento	mensal	n/a
Varrição da fábrica	II - B	Resíduo perigoso – não inerte	n/a	n/a	geral	Saco de lixo preto	Aterro Industrial	semanal	n/a

5 Destinação final de resíduo

As empresas contratadas para realizar a destinação final dos resíduos são qualificadas, conforme está definido no procedimento de suprimentos.

6 Cuidados Ambientais

- Verificar as condições de conservação de recipientes para disposição dos resíduos.

- Tomar todas as precauções de manuseio, a fim de evitar tombamentos e vazamentos.

- Observar a capacidade dos recipientes, a fim de evitar extravasamentos.

- Observar a perfeita vedação das tampas dos recipientes.

- Manter os recipientes tampados durante o transporte.

- Não transferir os resíduos de recipiente sob condições climáticas desfavoráveis.

- Se ocorrerem vazamentos de resíduos, isolar a área atingida; providenciar a contenção do resíduo; comunicar imediatamente ao supervisor / encarregado da área; recolher totalmente o resíduo vazado; dispor os resíduos em recipientes apropriados e identificar para posterior disposição.

ANEXO D – Registro de movimentação de resíduo

ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS (NBR 12235)							
Metalúrgica Albras Ltda							
			Entrada		Saída		Obs
DATA	Tipo de resíduo	Área geradora	Quantidade	Destino	Quantidade	Destino	

RESPONSÁVEL: _____

NOME _____

VISTO _____

Procedimento para preenchimento

PROCEDIMENTO PARA O PREENCHIMENTO DA FOLHA 1

CAMPO	PREENCHIMENTO
DATA	Deve ser registrada a data de qualquer movimentação de resíduos, seja ela entrada, saída ou recolocação interna no sistema de armazenamento
TIPO DE RESÍDUO	Descrição sucinta do resíduo; vide relação de resíduos a baixo
ÁREA GERADORA	Indicar a área que gerou o resíduo
ENTRADA DO RESÍDUO	Deve ser indicada cada entrada de resíduos, bem como o sua localização dentro da área de armazenagem. Devem ser consideradas também as recolocações internas da área
SAÍDA DO	Deve ser indicada cada saída de resíduos, bem como seu

RESÍDUO	destino, seja ela venda para reprocessamento, disposição final em aterros, co-processamento, incineração, etc.
OBSERVAÇÕES	Devem ser indicadas quaisquer informações consideradas pertinentes, tais como: formas de apresentação e acondicionamento dos resíduos, ocorrências relativas aos resíduos, suas embalagens, etc.

Relação dos Resíduos

COD	Descrição	COD	Descrição
1	Areia e ou serragem contaminadas utilizadas para contenção de vazamento em caso de acidentes	22	Lodo ETE pintura
2	Big Bag (embalagem mp polímero)	23	Óleo de cozinha saturado
3	Cinza resultante da incineração da tinta das gancheiras das linhas de pintura	24	Óleo Diesel (em caso de acidente e vazamento para dique de contenção)
4	Desengraxante contaminado com óleo	25	Óleo Lubrificante usado ou contaminado (incluindo óleo de corte, hidráulico e proveniente da separação do óleo solúvel)
5	Doméstico (orgânico) - <i>coleta seletiva</i>	26	Óleo solúvel
6	Lonas dos filtros prensa	27	Panos sujos (uso doméstico) e impregnados com óleo
7	Elemento filtrante (cartucho das bombas filtro)	28	Papelão da Cabine de Pintura líquida
8	Embalagem contaminada (bombona plástica)	29	Pilhas e baterias comuns, alcalinas e especiais
9	Embalagem contaminada (sacos plásticos, de papel e papelão)	30	Pilhas e baterias de chumbo ácido, níquel-cádmio e óxido de mercúrio
10	Embalagem contaminada (tambores metálicos)	31	Pneus
11	EPI's usados e contaminado	32	Produto químico com validade vencida e/ou obsoleto
12	Fios de latão	33	Resíduo de madeira
13	Fios e Cabos	34	Resíduo de papel e papelão - <i>coleta seletiva</i>
14	Gordura proveniente da limpeza da caixa de gordura e resíduo proveniente da fossa séptica	35	Resíduo de plástico polimerizado triturado
15	Graxa usada	36	Resíduo de Serviço de Saúde
16	Lâmpadas fluorescentes	37	Resíduo do restaurante (restos de alimentos)

17	Lâmpadas mistas contendo mercúrio	38	Resíduos plásticos - <i>coleta seletiva</i>
18	Lâmpadas vapor de mercúrio	39	Sucata de metais ferrosos - aço
19	Lâmpadas vapor de sódio, contendo vapor de mercúrio	40	Sucata de metais não ferrosos - zamac
20	Lâmpadas halógenas, contendo vapor de mercúrio	41	Varrição da fábrica
21	Lodo ETE linha galvânica (inclusive lodo proveniente do fundo dos tanques)	42	Verniz usado (contaminado com thinner)