

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

JESSICA YOHANNA CREUTZBERG

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE RESÍDUOS EM UMA
INDÚSTRIA METAL MECÂNICA**

RIO DO SUL

2020

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

JESSICA YOHANNA CREUTZBERG

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE RESÍDUOS EM UMA
INDÚSTRIA METAL MECÂNICA**

Trabalho de conclusão do curso de Administração da área das Ciências Socialmente Aplicáveis, do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí como requisito a obtenção do Grau de Bacharel em Administração.

Prof.a Orientadora: Dra. Andreia Pasqualini Blass

**RIO DO SUL
2020**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ**

JESSICA YOHANNA CREUTZBERG

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE RESÍDUOS EM UMA
INDÚSTRIA METAL MECÂNICA**

Trabalho de conclusão do curso de Administração da área das Ciências Socialmente Aplicáveis, do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí como requisito a obtenção do Grau de Bacharel em Administração.

Professora Orientadora: Dra. Andreia Pasqualini Blass

Banca Examinadora:

Prof.

Prof.

**RIO DO SUL
2020**

AGRADECIMENTOS

Quero dedicar primeiramente a Deus por ter me dado saúde e sabedoria para comprimir mais uma etapa importante da minha vida.

Ao meu pai, minha mãe e meus irmãos por terem me apoiado desde o início nessa jornada da minha vida.

Aos professores do curso de Administração que passaram todo o seu conhecimento nesses quatro anos de faculdade.

A Metal Técnica Bovenau por ter disponibilizado dados para realização desse projeto.

E as demais pessoas não mencionadas anteriormente que estiveram sempre ao meu lado.

“Nada é tão nosso quanto nossos sonhos” (Friedrich Nietzsche)

RESUMO

O trabalho aborda uma proposta de implantação de uma central resíduos na empresa Metal Técnica Bovenau, uma indústria do ramo metal mecânico, que está construindo sua nova filial em Laurentino, Santa Catarina. O estudo tem o propósito de apontar todos os resíduos gerados pela empresa, bem como a classificação, acondicionamento, armazenamento interno, tratamento e destinação final. Dessa forma será necessário entender como funciona o programa de gerenciamento de resíduos sólidos da Bovenau matriz, empresa certificada com a ISO 14001, para poder colocar em prática e seguir o mesmo padrão de qualidade na filial. A metodologia de pesquisa utilizada é exploratória e descritiva. O universo da pesquisa será a Bovenau e os gestores da área ambiental, e por fim, instrumento de coleta de dados e o método de tratamento dos dados, tendo como intuito das respostas as questões norteadoras deste estudo. Após todas as informações levantadas constatou-se a melhor maneira, e também seguindo todas as exigências, para a implantação de uma central de resíduos na empresa.

Palavras-chave: Meio ambiente, resíduos sólidos, indústria metal mecânica, central de resíduos

ABSTRACT

The project approaches a proposal for the implantation of a waste central in the company Metal Técnica Bovenau, an industry in the metal mechanic area, which is building its new branch in Laurentino, Santa Catarina. The study has the purpose to point out all the waste generated by the company, as well as the classification, packaging, internal storage, treatment and final destination. Thus, it will be necessary to understand how the solid waste management program of Bovenau head office, the company certified with ISO 14001 and works in order to put it into practice and follow the same quality pattern at the branch. The methodology research used are exploratory and descriptive. The universe of research will be Bovenau and the managers of the environmental area, and finally, a data collection instrument and the data treatment method, with the intention of answering the guiding questions of this study. After all the information collected, the best way was found, and also following all the requirements, for the implantation of a waste central in the company.

Keywords: Environment, solid waste, mechanical metal industry, waste center.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 1.1 TEMA DE ESTUDO | 11 |
| 1.2 EMPRESA | 11 |
| 1.2.1 Missão | 12 |
| 1.2.2 Visão | 13 |
| 1.2.3 Valor | 13 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA | 13 |
| 1.4 OBJETIVOS | 14 |
| 1.4.1 Objetivo geral | 14 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 14 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 15 |
| 2.1 GESTÃO AMBIENTAL | 15 |
| 2.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL | 16 |
| 2.3 IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGA | 17 |
| 2.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 19 |
| 2.5 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS | 21 |
| 2.6 DESTINAÇÕES DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS | 24 |
| 3 MÉTODO | 26 |
| 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA | 26 |
| 3.2 UNIVERSO DA PESQUISA | 27 |
| 3.3 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS | 27 |
| 4 RESULTADO | 29 |
| 4.1 POLÍTICA AMBIENTAL E DA QUALIDADE | 29 |
| 4.2 RESÍDUOS GERADOS PELA EMPRESA | 29 |
| 4.2.1 Almoxarifado e recebimento | 30 |
| 4.2.2 Usinagem e Centro de Usinagem | 31 |
| 4.2.3 Solda | 33 |
| 4.2.4 Lavação | 33 |
| 4.2.5 Montagem | 34 |
| 4.2.6 Pintura | 35 |
| 4.2.7 Expedição | 36 |
| 4.3 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS | 37 |

| | |
|--|-----------|
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 40 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |
| ANEXOS | 43 |
| Anexo 1: Política Ambiental e da Qualidade | 43 |
| Anexo 2: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos..... | 44 |

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente é o local onde estamos inseridos. É o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, a curto ou longo prazo, sobre os seres vivos e as atividades humanas. O Ministério do Meio Ambiente publica diariamente diversas informações importantes e diretrizes sobre projetos de prevenção e incentivo de boas práticas sustentáveis. Pois zelar pelo meio ambiente é um dever de todos. Criar, promover e incentivar boas práticas de sustentabilidade é uma questão social que deve receber nossa atenção todos os dias.

Hoje em dia o mundo moderno apresenta o lixo como um dos maiores problemas, tanto nas empresas quanto nas ruas. Muitas pessoas acabam descartando-os em lugares incorretos, por não terem conhecimento ou simplesmente por negligência. O resultado do mau gerenciamento desse lixo caracteriza na contaminação de solo, subsolo e cursos d'água e poluição. O problema é cada vez mais preocupante devido ao grande crescimento populacional e tecnológico das últimas décadas, o que levou ao aumento do consumo de bens e, conseqüentemente, da geração de mais lixo no mundo todo.

Se todo mundo tivesse a consciência da separação correta dos lixos, poderíamos garantir que os impactos ambientais seriam menores. Na atualidade é de responsabilidade do poder público através da gestão de "limpeza pública", já as indústrias que geram o resíduo, é de responsabilidade delas mesmo de prover a destinação correta. Para isso se faz necessário um armazenamento temporário adequado, ou seja, lixeiras de separação corretas por todo o parque fabril, e uma central de resíduos, onde todos os resíduos ficarão armazenados aguardando o transporte, para depois terem o seu destino correto.

O maior propósito da coleta dos resíduos sólidos é reintegrá-los, contribuindo para o processo de destinação final. Diante deste cenário o tema deste estudo é a proposta de implantação de uma central de resíduos na Metal Técnica Bovenau, uma indústria do ramo metal mecânico que está construindo sua nova filial em Laurentino, Santa Catarina, para que haja a separação, armazenamento interno e destinação final correta.

1.1 TEMA DE ESTUDO

Uma rotina de gestão de resíduos dentro de uma empresa é de grande importância, pois cada resíduo que a empresa gera necessita ter um armazenamento interno e uma destinação final correta. Essa rotina começa com a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), onde serão identificados todos os resíduos que a determinada empresa produz, designar o que é resíduo perigoso, não perigoso, reciclado, e qual será a destinação correta.

Conforme consta na Política Nacional de Resíduos Sólidos (2017)

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

E para que possamos controlar esses resíduos sólidos gerados pela empresa, usa-se o plano de gerenciamento de resíduos, onde é preciso atender as exigências legais de cada país e da Política Nacional de Resíduos Sólidos na hora de monta-lo.

A empresa Metal Técnica Bovenau está mudando a filial, que hoje é localizada na BR 470 em Rio do Sul, para o município de Laurentino, Santa Catarina, e tornou-se necessário montar uma central de resíduos, para que todos os resíduos gerados dentro da empresa tenham um armazenamento interno correto e a partir dali uma destinação final correta. Diante desses pressupostos, elaborou-se a seguinte questão problema: Qual é a melhor forma gerenciar os resíduos sólidos em uma indústria metal mecânica?

1.2 EMPRESA

A Bovenau faz parte do grupo Cassava S/A, uma empresa que cresceu e se solidificou na região de Rio do Sul, reconhecida na época como polo produtor da mandioca. E em 05 de dezembro de 1989 foi fundada a Metal Técnica Bovenau.

Uma ideia inovadora e desafiadora era posta em prática. Mais uma diversificação empreendedora do grupo Cassava. Uma empresa que nasceu com o compromisso da qualidade assegurada e com a missão de gerar resultados para a sua própria sustentação desde o início.

Bovenau é uma pequena localidade no norte da Alemanha, na fronteira com a Dinamarca, de onde partiram os avós de Victor Ofh, fundador e primeiro presidente da Cassava, para o imenso desafio de mudar o seu destino para o Brasil.

São 30 anos de experiência. Uma história construída com seriedade, força e talento que tornaram a Bovenau líder de vendas e fornecimento de macacos e equipamentos hidráulicos na América do sul, além de fornecer macacos para 90% das montadoras de caminhões e ônibus neste mesmo mercado. Além disso, exporta seus produtos a mais de 30 países nos 5 continentes.

Além disso, é reconhecida como a única no Brasil a cumprir as normas internacionais de qualidade para o fornecimento de equipamentos às grandes montadoras como Mercedes Benz, Man/Volkswagen, Volvo, Ford, Iveco, Agrale, Hyundai, Kia, Troller, Mitsubishi, Daf entre outras

Os equipamentos da Bovenau são produzidos por uma equipe altamente capacitada e atualizada com o que há de mais moderno em tecnologia hidráulica e sistemas de produção, passando por um rigoroso processo de análise que verifica sua funcionalidade, durabilidade e segurança para garantir o padrão Bovenau de qualidade.

O Grupo Bovenau também possui a marca Riosul Tools, especializada em Ferramentas e Equipamentos Profissionais para as mais variadas necessidades. Além disso, possui uma linha especial de Bombas e Cilindros de Alta Pressão, focadas em atender as mais diversas aplicações de elevação e manutenção na indústria, construção civil, naval, mineração, entre outras.

1.2.1 Missão

Atender e superar as expectativas dos clientes nas soluções em movimentação, hidráulica e ferramentas.

1.2.2 Visão

Ser referência mundial em fornecimento de equipamentos hidráulicos de elevação, movimentação e ferramentas.

1.2.3 Valor

Qualidade respeito ao meio ambiente, respeito aos colaboradores e clientes, comprometimento e dedicação, trabalham em equipe, ética e parceria.

1.3 JUSTIFICATIVA

Devido à quantidade de problemas ambientais que surgem há vários anos, dentro das empresas se faz necessário aplicar um programa de gerenciamento de resíduos sólidos para seguir os requisitos legais. Além da minha apreciação pelo tema Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a Bovenau que é certificada com a ISO 14001, segue os requisitos estabelecidos pela lei, para incentivar a todos, diariamente são reforçadas e criadas novas práticas de sustentabilidade.

Eu como colaboradora na área de Controle de Qualidade e Ambiental na Bovenau, seria meu compromisso a implantação dessa central de resíduos, assim aproveitando a oportunidade para abordar a importância dessa separação correta, quais os resíduos que a Bovenau gera, seu tratamento e sua disposição final.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004, p. 1), NBR 10004, define resíduos como:

Resíduos Sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos 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 corpo d'água, ou exijam 22 para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Para o Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí – UNIDAVI, acrescentarei a importância de estudos futuros com relação a temática, novos conhecimentos e uma nova fonte de pesquisa para a comunidade acadêmica. Destacando-se em razão de que não existem muitos trabalhos com o tema ambiental na academia.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Propor a implantação de uma central de resíduos na empresa Metal Técnica Bovenau em Laurentino, Santa Catarina.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar os tipos de resíduos sólidos gerados no processo produtivo da Metal Técnica Bovenau.
- Verificar como são armazenados e tratados.
- Elaborar a proposta da central de resíduos no novo parque fabril da Bovenau.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados assuntos relacionados ao tema proposto, sendo levantadas definições de resíduos sólidos, classificação, caracterização, destinação final, entre outros, buscando compreensão e apoio teórico para fundamentar a pesquisa realizada.

2.1 GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com a Resolução Conama nº 306/2002, gestão ambiental é a “condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação de um sistema de gestão ambiental”. Ou seja, é um sistema que dá ênfase a sustentabilidade. Inclui um planejamento, responsabilidades, processos, práticas diferenciadas e recursos para desenvolver e implantar os métodos administrativos para reduzir o máximo o impacto ambiental.

Santos Filho (2009) complementa:

A gestão empresarial está direcionada para organizações, ou seja, para companhias, corporações, firmas, empresas ou instituições e consiste no conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e segurança das pessoas e a proteção ao meio ambiente por meio da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades.

A gestão ambiental dentro das empresas, não é somente uma forma de evitar problemas com inadimplência, riscos ambientais ou limites, mas também uma forma de agregar valor à empresa, como por exemplo, melhora a imagem da marca, atrair investidores e funcionários, redução de custos, incentivos fiscais, evitar desperdícios, e também na hora de uma negociação, por exemplo, a empresa que se importa com o meio ambiente e com os impactos que ela pode causar, possui mais valia e fonte para argumentos, e isso tem feito com que as empresas busquem

cada vez mais aprimorar seus conhecimentos e práticas ambientais (SANTOS FILHO, 2009).

Campos e Melo (2008) afirmam que “A gestão ambiental se tornou uma importante ferramenta de modernização e competitividade para as organizações”.

2.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Na época existiam inúmeras discussões à volta de políticas ambientais e de como promover o desenvolvimento econômico na empresa, surgiu o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), o que leva a evoluir uma abordagem organizacional que leve a uma gestão ambiental efetiva (SANTOS FILHO, 2009).

Esse mesmo autor, conta que no início da década de 1990, os países industrializados eram responsáveis por uma padronização e normalização da qualidade ambiental, pois começaram a atender as demandas da sociedade e as exigências do mercado, para sistematizar procedimentos e mostrar que tinham suas preocupações com o meio ambiente e com a conservação de recursos naturais. E são esses procedimentos que materializaram a criação de um Sistema de Gestão Ambiental.

O mais famoso desses sistemas é a ISO 14001, e levando em consideração essa norma, ela explica:

[...] os requisitos relativos a um sistema de 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.

Segundo a NBR ISO 14001 (ABNT, 2015), o Sistema de Gestão Ambiental é definido como a parte do sistema de gestão mundial que inclui estrutura organizacional, atividades e planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar e atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental, ou seja, o SGA traz disciplina e suporte para que a organização possa identificar e controlar, com processos e práticas, os seus impactos ao meio ambiente.

Para criação de um sistema de gestão ambiental dentro da empresa, deve-se entender que é um processo onde todos devem se envolver e se dedicar, pois necessita ser uma melhoria contínua, ou seja, é preciso estabelecer práticas, procedimentos, processos e recursos para implementação de políticas, objetivos e metas ambientais, para que seja uma dedicação de todas as áreas (SANTOS FILHO, 2009).

2.3 IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGA

Antes de iniciar a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental dentro da empresa, é preciso entender os motivos. Segundo Assumpção (2007), existem inúmeros motivos para uma empresa querer implantar o SGA, pode ser por uma definição ou exigência de algum cliente, interessa da empresa em conquistar ou ampliar o mercado, interesse em demonstrar bons resultados ambientais para a população e cliente. E ele ainda complementa, que a empresa deve se questionar em alguns pontos:

A organização necessita atender a alguma Legislação Ambiental ou a alguma definição normativa ambiental ou a alguma outra exigência ambiental estabelecida? A organização esta necessitado melhorar sua performance ambiental? O gerenciamento das condições ambientais da Organização constitui responsabilidade profissional? O gerenciamento ambiental está demandando muito tempo dos profissionais e muitos recursos da Organização? Os objetivos empresariais da Organização envolvem objetivos ambientais?

Se caso algumas dessas respostas à cima for sim, a empresa esta necessitando da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. “Pode-se facilmente identificar que nenhuma empresa ou unidade terá como negação todos esses questionamentos.” (ASSUMPÇÃO, p. 52, 2007). Assim pode-se entender que todas as empresas, por mais simples que sejam, devem implantar um SGA em suas atividades diárias.

A respeito das vantagens, Assumpção (2007) relata em seu livro que esse sistema trás pra empresa vários benefícios, como, por exemplo, acesso a novos mercados e melhoria na competitividade empresarial, melhoria na performance do

desempenho ambiental da organização e atendimento a legislação, facilidade na identificação de causas de problemas e seus solucionamentos, evitar desperdícios e redução de custos, redução e eliminação de riscos e responsabilidades ambientais, melhoria na imagem e na relação com os funcionários, clientes, fornecedores, vizinhos, fiscalização ambiental e outros detentores de interesses, acesso a capital de baixo custo, menores impostos e seguros mais baratos.

Para Santos Filho (2009) as etapas para implementação de um Sistema de Gestão Ambiental são:

- **Planejamento:** onde se deve montar uma padronização para identificar os processos e quais os aspectos e impactos ambientais que ele causa, de forma a controlar com objetivos e metas. É interessante estabelecer uma dinâmica para levantamos desses aspectos e impactos ambientais em todos os setores e classifica-los de acordo com a importância e saber quais os primeiros passos a empresa deve seguir.
- **Implementação e operação:** as funções e as responsabilidades dentro da organização devem ser definidas, documentadas e comunicadas à toda organização, para que os recursos sejam assegurados, dado que, esses recursos englobam a tecnologia necessária, recursos financeiros, humanos e as qualificações específicas. Para atingir a eficácia do sistema de gestão ambiental, deverá ter um comprometimento de todos os colaboradores da empresa, pois é fundamental que todos os funcionários reconheçam na educação ambiental como novo fator de progresso, não tratando apenas como treinamento profissional, mas para tudo que ele faça no dia a dia, e a alta administração terá que definir a política ambiental, declarando que os objetivos e metas da empresa sejam alcançados.

Com tudo isso então, conclui-se que:

A implementação do sistema de gestão ambiental é o primeiro passo da empresa em busca do desenvolvimento sustentável, convergindo seus interesses técnicos, econômicos e comerciais à prevenção da poluição ambiental e à redução dos impactos significativos causados por suas atividades (SANTOS FILHO, 2009).

2.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos de uma empresa, de acordo com Galatto e Souza (2017):

[...] diz respeito aos aspectos tecnológicos e operacionais os quais envolvem fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho quanto à quantidade e produtividade de prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final (apud LIMA, 2005, p.4).

Ou seja, é um conjunto de procedimentos de gestão ambiental, seguindo normas impostas, para a minimização da geração de resíduos sólidos, e que esses resíduos tenham um armazenamento e acondicionamento adequado, para uma coleta adequada e uma disposição final adequada, visando à preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2017) no capítulo II, Art. 3º, define gerenciamento de resíduos sólidos como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei;

Para início de uma implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, deve-se seguir uma ordem de hierarquia lógica. Redução na fonte, que seria a utilização de matéria prima menos tóxica ou mudanças no processo. Minimização da geração de resíduos modificando partes do processo produtivo. Reprocessamento dos resíduos sólidos, ou seja, transforma-los novamente em matéria prima ou utiliza-los para gerar energia elétrica. Reutilização da matéria prima em outras indústrias. Separação de resíduos perigosos e não perigosos. Processamento físico, químico ou biológico do resíduo para transforma-lo em menos perigoso. Incineração que é o tratamento dos gases gerados e a

disposição adequada das cinzas resultantes. E a disposição dos resíduos em locais apropriados. (GALATTO E SOUZA, 2017).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2017) no capítulo I, Art. 9º, diz sobre a ordem de prioridade que a gestão de gerenciamento de resíduos sólidos deve seguir, que é a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada.

Segundo Galatto e Souza (2017) as etapas do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos são:

- **Armazenamento:** é a contenção temporária em uma determinada área que deve ser autorizada pelo órgão de controle de fiscalização ambiental, e nela se encontram a espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, que atende uma série básica de requisitos legais de segurança
- **Acondicionamento:** é a preparação para a coleta apropriada de acordo com o tipo de resíduo, quantidade, tipo de transporte, disposição final, e periculosidade. Durante o acondicionamento o reservatório deve atender as condições sanitárias, estar em boas condições, ter capacidade para armazenar todo o resíduo até a data da próxima coleta, permitir que a coleta seja rápida e adequada e possibilitar uma manutenção segura (apud JUNIOR, 2010).
- **Transporte:** de acordo com a NBR 13221/2003 o transporte deve ser coletado com equipamentos adequados, não permitindo vazamento ou derramamento, devendo estar devidamente acondicionado para que o mesmo não espelhe em vias públicas, sempre em atendimento as legislações vigentes. A modalidade de transporte de resíduos sólidos mais comum o Brasil é o rodoviário, e para cada tipo de resíduo existe um caminhão específico. O caminhão tipo Poliguindaste, que é recomendado para resíduos a granel e com toxicidade baixa, não sendo reativos e nem corrosivos. O caminhão tipo basculante, para aqueles resíduos a granel, com toxicidade baixa, não sendo reativos e nem corrosivos. Caminhões tanque, para aqueles resíduos líquidos ou fluidos. E caminhão carroceria aberta, recomendando para o transporte de todo tipo de resíduos sólido, líquido e pastoso devidamente acondicionado (Apud BRASIL E SANTOS, 2007).

- **Tratamento:** o tratamento de resíduos sólidos pode ocorrer de três formas, reduzir ou eliminar sua periculosidade, imobilizar seus componentes perigosos e reduzir o volume do resíduo, porém ainda depois de tratado requer cuidados especiais, ou seja, tratar um resíduo consiste em transformá-lo em um novo produto e posteriormente reutilizá-lo ou até mesmo dar uma destinação adequada tanto para os industriais perigosos ou os urbanos. Esse processo pode ser classificado em quatro tipos básicos: físicos, químicos, biológicos e térmicos (apud VALLE, 2002 p.48).
- **Disposição final:** a partir da classificação do resíduo de acordo com a NBR 10004/04, são determinadas as destinações adequadas para cada tipo de resíduo. Desta forma cada resíduo terá um destino diferente, para os resíduos que haverá processo de reciclagem, reutilização ou aproveitamento permanecerão por mais tempo na cadeia produtiva, ou seja, passarão pelo processo adequado e depois irá voltar para o mercado. Os resíduos classificados como rejeitos, a disposição final poderá ser os aterros sanitários ou poderão gerar energia elétrica a partir dos processos de queima controlada (apud QUINTIRIE, 2013, p.10).

2.5 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004, p. 3), NBR 10004, classifica os resíduos sólidos em:

- a) resíduos classe I – Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não perigosos;
- c) resíduos classe II A – Não Inertes
- d) resíduos classe II B – Inertes

Os resíduos classe I – são os resíduos cuja suas características se denominam por corrosividade, toxicidade e patogenicidade, ou seja, todos que apresentam riscos a saúde, assim como diz a ABNT, 2004, e ainda complementa as características de cada risco, como mostra o quadro a baixo:

Quadro 1: Característica dos riscos dos resíduos perigosos

| Característica | Risco |
|----------------|--|
| Inflamado | <ul style="list-style-type: none"> • Ser líquido e ter o ponto de fulgor igual ou inferior a 60°C, exceto as soluções com menos de 24% de álcool em volume; • Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa; • Ser oxidante definido como substancia que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular combustão e aumentar intensidade do fogo; • Ser um gás comprimido inflamável; |
| Corrosivo | <ul style="list-style-type: none"> • Ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5; • Ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço; |
| Restivo | <ul style="list-style-type: none"> • Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; • Reagir violentamente com a água; • Formar misturas potencialmente explosivas com a água; • Gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água; • Possuir em sua constituição os íons CNou S2- em concentrações que ultrapassem os limites de de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H2S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846; • Ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados; • Ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 |

| | |
|--------|---|
| | <p>atm);</p> <ul style="list-style-type: none">• Ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim; |
| Tóxico | <ul style="list-style-type: none">• Quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F;• Possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:<ul style="list-style-type: none">• Natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;• Concentração do constituinte no resíduo;• Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;• Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;• Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;• Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;• Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico,• Associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;• Ser constituída por restos de embalagens contaminadas com |

| | |
|------------|--|
| | <p>substâncias constantes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes; • Ser comprovadamente letal ao homem; • Possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL50 dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg |
| Patogênico | <ul style="list-style-type: none"> • Se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxiribonucléico (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais. |

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

De acordo com a ABNT NBR 10004:2004, resíduos classe II, os não perigosos, são subdivididos em duas classes, resíduos classe II A, que são os não inertes, e resíduos classe II B os inertes. Os resíduos inertes são aqueles que quando submetidos a um contato dinâmico e estático com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, e conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes, solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água. Já os resíduos não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou de resíduos classe II B. Os resíduos classe II B não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

2.6 DESTINAÇÕES DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A indústria é um setor muito importante para o desenvolvimento da sociedade. Através dela é possível criar inúmeros bens de consumo essenciais em nossa vida, além de gerar diversos empregos em todo o mundo.

Porém, não se pode ignorar os impactos que o setor industrial pode causar à natureza e ao meio-ambiente em geral, assim como qualquer atividade humana. Infelizmente, vemos frequentemente nos noticiários, crimes ambientais cometidos por indústrias de grande, médio ou pequeno porte. Isso porque elas geram matérias biológicas, gases e líquidos que contaminam os rios, mares, lagos, ar e solo.

Para mudar esta triste realidade é importante que todas as empresas, independentemente de seu porte, adotem alternativas de desenvolvimento sustentável e de gestão ambiental.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Artigo 13, os resíduos industriais são definidos como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais estão incluídos também grande quantidade de material perigoso, que precisa de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto à saúde e ao meio ambiente (BRASIL, 2010b; 2012; PNRS, 2011).

Complementarmente, a Resolução CONAMA n° 313/2002 define Resíduo Sólido Industrial como:

É todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semisólido, gasoso quando contido, e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

3 MÉTODO

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos a serem utilizados para o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa. Para tanto, neste capítulo constam o delineamento da pesquisa que é exploratória e descritiva, segundo Marconi e Lakatos (2003) “[...] são estudos exploratórios que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas”. O universo da pesquisa será Bovenau e os gestores da área ambiental, e por fim o instrumento de coleta de dados e o método e tratamento dos dados, tendo como intuito das respostas as questões norteadoras deste estudo.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O planejamento da pesquisa é a primeira etapa de uma pesquisa que apresenta-se através de definições que servem como base para o trabalho, ou seja, é um o processo utilizado para produzir resultados de boa qualidade que resultam na elaboração de um projeto de pesquisa que deve conter as razões para a realização da pesquisa e os detalhes de como será realizado. Freitas e Prodaov (2013, apud MINAYOU, 2011) considera pesquisa como “[...] atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação.”

Verificou-se que para melhor entendimento desse trabalho, seria um estudo de caso pois todas as informações foram coletadas da Metal Técnica Bovenau, com pesquisa exploratória e descritiva de abordagem qualitativa. Segundo Tumelero (2017) “estudo de caso busca analisar um tema observado na realidade, explicando como e porque ele ocorre, neste sentido, um estudo de caso se propõe a identificar um problema, analisar as evidências, desenvolver argumentos lógicos, avaliar e propor soluções”. O que se encaixa perfeitamente com o trabalho apresentado. E a pesquisa descritiva procura fazer uma análise detalhada e minuciosa do objetivo de estudo, que pode ser uma empresa, uma população ou uma situação problema. É de caráter exploratório pois será investigado o tema Gerenciamento de Resíduos

Sólidos, para conseguir adquirir conhecimento para aplicação do projeto. É qualitativo pois os resultados serão percebidos através de análises e percepções, assim interpretando o que já acontece, para buscar melhorar na nova implantação do projeto da Central de Resíduos na Bovenau.

3.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Mathias (2013) define universo como um grupo mais abrangente que você pretende representar com sua pesquisa e resultados, que no caso deste trabalho foi a empresa Metal Técnica Bovenau Ltda, localizada na cidade de Rio do Sul, Santa Catarina.

3.3 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

A coleta de dados ocorrerá em duas partes, com fontes primárias e secundárias. A primária será a realização de entrevista com o gestor da área ambiental e atrás de observação, de como as coisas funcionado na Bovenau Matriz, para buscar melhorar na implantação da Central de Resíduos na Bovenau Filial. E a Secundaria através de livros e artigos. As operações de coletas de dados precisam ser detalhadamente planejadas e controladas para que os dados coletados tenham alta qualidade.

Tybel (2017) fala que a fonte primária é um dado que ainda não teve nenhum tipo de análise sobre ele. Essa informação pode ser de um documento, registros de empresas, correspondências, ou seja, uma fonte origina pois não existiu nenhuma análise ou dado anterior a ela, já a fonte secundária é um documento, imagem ou gravação que discute ou relaciona informações já apresentadas em outros lugares.

No que se refere a tratamento de dados, ela será baseada no método de análise qualitativo e descritivo de conteúdo buscando, interpretar e encontrar uma melhor forma de instalação da central de resíduos na Bovenau.

O autor Rocha (2019) conta:

A pesquisa qualitativa é uma metodologia de caráter exploratório. Seu foco está no caráter subjetivo do objeto analisado. Em outras palavras, busca compreender o comportamento do consumidor, estudando as suas particularidades e experiências individuais, entre outros aspectos. Nesse método, as respostas costumam não ser objetivas, ou seja, os resultados obtidos não são contabilizados em números exatos.

4 RESULTADO

Este estudo foi elaborado com base no meu dia a dia na empresa, buscando sempre por melhorias ambientais. A Bovenau Matriz é certificada na ISO 14001 com um Sistema de Gestão Ambiental desde 2000, e desde então ela se intensifica e vem se destacando na região, produzindo efeitos positivos, revertendo impactos ambientais de suas atividades e redução do consumo de recursos naturais, tornando um ambiente saudável e de qualidade para as futuras gerações. E para seguir esse mesmo padrão de qualidade e ambiental, serão implantadas várias medidas de melhorias ambientais na nova unidade da Bovenau Filial em Laurentino.

Neste capítulo será apresentada a atual situação da matriz que será usada como base para filial. Também serão seguidos todos os objetivos específicos citados anteriormente.

4.1 POLÍTICA AMBIENTAL E DA QUALIDADE

O cuidado ambiental é uma questão de princípios e ética. Ele faz parte da filosofia da marca desde sua criação e é continuamente reforçado e estimulado em todos os níveis, desde colaboradores, fornecedores, clientes, representantes e assistentes técnicos.

Através de sua política ambiental e da qualidade, conforme anexo 1, a Bovenau, estabelece que o cuidado com o meio ambiente é um de seus valores fundamentais. Nossos programas ambientais visam o aprimoramento contínuo, desenvolvimento técnico e aproveitamento eficaz dos recursos utilizados, contribuindo desta forma para um desenvolvimento sustentável.

A prevenção da poluição é um requisito fundamental em todas as nossas atividades, considerando o atendimento a legislação ambiental como um padrão mínimo a respeitar.

4.2 RESÍDUOS GERADOS PELA EMPRESA

A Bovenau por ser uma indústria é constituída vários setores dentro do seu parque fabril, e cada um desse processo gera algum tipo de resíduo. Todos esses

resíduos são controlados através de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme anexo 1.

A seguir serão apresentados os setores de produção que contém a Bovenau matriz, quais os resíduos gerados em casa um deles, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final.

4.2.1 Almoxarifado e recebimento

Todo o processo se inicia com a chegada da matéria prima no setor de recebimento. Essa atividade abrange desde a recepção da matéria prima até a sua estocagem. O almoxarifado é o setor onde a matéria prima fica armazenada até o seu uso. Além da matéria prima é responsável pelo recebimento de diversos insumos usados no processo. Algumas veem em embalagens de plásticos, outras em caixas de papelão e outras em caixas de ferro retornáveis.

Nesse setor são gerados vários resíduos diariamente, como por exemplo, as embalagens onde são recebidas as matérias primas, papeis, plásticos, papel e plástico contaminado com óleo, entre outros.

Para obter um acondicionamento interno adequado, encontra-se no setor lixeiras de coleta seletiva, uma azul para os papeis, vermelha para o plástico e cinza para os rejeitos, que são aqueles resíduos contaminados com óleos. As caixas de papelão são levadas para o depósito de reciclados.

O armazenamento interno é localizado em uma central de resíduos. Onde cada tipo de resíduo possui um recipiente que atenda às necessidades particulares, como por exemplo, quantidade, transporte, periculosidade, entre outros. Os resíduos que são colocados nas lixeiras cinzas, os rejeitos, são aqueles classificados como resíduos perigoso, eles são acondicionados na caçamba de classe I. Os papeis e os plásticos não contaminados são classificados como classe BII e vão para o depósito de reciclados.

Geralmente uma vez por mês é chamado o transporte para fazer a coleta desses resíduos e serem levados até a empresa especializada que fara o tratamento e disposição final de cada um deles.

Os resíduos classe I, são transportados em um caminhão poli guindaste, por uma empresa de Gaspar, Santa Catarina, que é especializada em transporte de

resíduos perigosos. Eles são levados até Blumenau, à empresa que fará o tratamento. Essa empresa é certificada com a ISO 14001 e atende todos os requisitos necessários. O tratamento usado para os resíduos classe I é a blendagem e coprocessamento. O primeiro passo que a empresa faz é a classificação dos resíduos determinando o seu potencial de uso, depois passam por uma rigorosa análise laboratorial para garantir a segurança e qualidade do processo, assim misturas ideais são formuladas e escolhidos quais resíduos serão combinados. Em seguida esses são submetidos ao processo de blendagem, onde produz um mix de resíduos com alto poder de queima, após isso uma nova análise laboratorial verifica a qualidade do blend produzido, assegurando que sigam as especificações necessárias das indústrias cimenteiras, que é onde serão levadas para terem a disposição final adequada, são levadas para serem usadas em caldeiras, livres de contaminação.

Os papéis e plásticos são todos recicláveis. Uma empresa de Rio do Sul faz o gerenciamento desses resíduos, ou seja, fazem a coleta na Bovenau, separação e destinam para as empresas especializadas que faram a reciclagem.

A separação do plástico acontece por modalidades, por exemplo, plásticos limpos, plásticos sujos, coloridos, transparentes, grossura, entre outros. São enfardados e vendidos para as indústrias que o transformarão em pequenas partículas que são utilizadas como matéria prima.

Os papéis e os papelões são separados e colocados em aparas, onde assim serão transportados para uma indústria que o transformaram em folhas de papelão onduladas novas. Elas folhas voltam para a empresa, que possui outro segmento, que é a fabricação de caixas de papão com as folhas recicláveis. Essas caixas de papelão são vendidas para lojas online.

4.2.2 Usinagem e Centro de Usinagem

O setor de usinagem possui várias máquinas com diferentes funções, entre elas tornos CNC's, torno convencional, serra, furadeiras de bancada e retifica. Quase todos os itens que compõem um macaco hidráulico Bovenau passam pela usinagem, que é o processo que da forma a matéria prima. Para ter uma peça usinada, primeiramente é preciso ter um desenho técnico com todas as informações

necessárias para ser realizada a usinagem, estas informações são as medidas, furações, rugosidade, posicionamento, tolerâncias entre outros. O desenho técnico é realizado pelo setor de engenharia durante o projeto da peça ou produto. Dependendo da peça a ser produzida, passam por diferentes fluxos do processo de usinagem, que basicamente se inicia na serra, onde são realizados os cortes das barras e tubos de aço de acordo com o desenho. Após o corte, a peça é direcionada para o torno CNC e será dada a forma desejada através da usinagem. Após a peça ser usinada, deverá ser retificada, ou seja, passara por uma máquina com dois rebolos que retira material, dando acabamento e rugosidade necessária, deixando a peça pronta para a próxima etapa do processo.

Em todos os processos do setor de usinagem e centro de usinagem a maior quantidade de resíduo gerado é o cavaco, que são as sobras metálicas que saem das máquinas assim que peça passa por ela, juntamente com o fluido de corte, que o óleo usado para auxiliar no manuseio dela dentro da máquina. Ocasionalmente são gerados refugos, o que é chamado de sucata, são aqueles que não têm como retrabalhar.

O cavaco é classificado como resíduo classe IIB, aparas e limalhas de metais ferros, ficam acondicionados em carrinhos ou tambores amarelos junto a máquina, pois cada máquina tem um lugar específico de saída desse resíduo, quando este recipiente estiver cheio, ele é levado até a central de resíduos onde ficara armazenado em uma caçamba adequada. O mesmo ocorre com as sucatas, que são classificadas como classe IIB, porém com o nome de ferro e aço, elas são acondicionadas ao lado das bancadas das máquinas, e assim que estiverem cheias são levadas até a caçamba de sucata na central de resíduos. O cavaco e a sucata são separados, pois o cavaco é um metal limpo, já a sucata passou por algum tipo de processo.

Os resíduos metálicos a Bovenau vende para uma indústria produtora de aço de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Onde é feita a reciclagem de todos os metais. O transporte é feito pela própria empresa que possui parceria com uma empresa de transporte desses resíduos, e são levados em caminhões Roll-On-off.

O tratamento que o cavaco e a sucata recebem, é o derretimento e transformação em novos metais. E a disposição final é a nova matéria prima da empresa. Essa empresa também é fornecedora de tubos de aço para Bovenau.

O fluido de corte, conhecido como efluente oleoso, é classificado como

resíduo classe I, óleos sintéticos e corte de usinagem, ficam acondicionados no interior da máquina e quando há necessidade ele é retirado e armazenados na central de resíduo em tambores. O transporte acontece por um caminhão tanque, pela própria empresa que faz o tratamento, localizada em Araquari, Santa Catarina. O caminhão composto por uma mangueira, que suga o efluente oleoso de dentro dos tambores para o tanque.

O tratamento é feito por uma empresa especializada em tratamento de efluentes oleoso. Esse tratamento acontece da seguinte forma, o óleo é separado da água e de partículas sólidas, por meio de uma unidade de tratamento composta de tanques, caldeiras, centrífugas, entre outros. O óleo é aquecido, e quando chega a 100°C a água evapora, ficando apenas o óleo que será tratado. O resultado é a obtenção de um óleo beneficiado de qualidade que pode ser reaproveitado ou vendido.

4.2.3 Solda

De forma bem simples, a solda é um processo que unifica dois ou mais componentes, o tipo de soldagem usada pela Bovenau é a MAG, onde o procedimento acontece por um arco elétrico com gás de proteção. Ela é importante para garantir a qualidade e a durabilidade do produto, pois torna a união das matérias mais resistente. As peças da Bovenau que passam pela solda são as catracas e a cabeça de apoio dos macacos.

Os principais resíduos gerados são os resíduos de solda, ou seja, aqueles resíduos metálicos que soltam conforme o processo é feito e a sobra dos arames de solda.

Esses resíduos metálicos são acondicionados no setor em tambores amarelos e quando estão cheios são despejados na caçamba de sucata na central de resíduos, onde ficam armazenados aguardando o transporte. O transporte, tratamento e disposição final foram citados a cima, no item usinagem e centro de usinagem, são levados até a empresa que fará a reciclagem dos mesmos.

4.2.4 Lavação

Existem dois processos de lavagem, um deles é a lavagem antes da montagem e o outro a lavagem antes da pintura. A lavagem antes da montagem é feita com uma lavadora industrial, que faz vários processos em um ciclo, o primeiro é a lavagem desengraxante, que acontece com um detergente apropriado e um ar quente que chega à 60°C, após esse processo as peças são enxaguadas e passado ar quente novamente para secagem.

A lavagem antes da pintura acontece já com o macaco montado e o processo é de vaporização que chega até 96°C, e o produto químico utilizado é o tricloroetileno, mais conhecido como neutri, que gera uma nevoa que em contato com o metal condensa e deixa ele limpo e pronto para receber a tinta por cima.

A lavadora desengraxante possui um filtro que realiza a filtragem dos resíduos gerados pela lavação. Esse filtro é classificado com resíduo classe I, fica acondicionado dentro da lavadora e quando necessário a retirada, é levado para a caçamba de classe I na central de resíduos. E esse lodo quando é retirado da máquina, fica armazenado na central de resíduos em tambores fechados e identificados. Mas essa troca de filtro e retirada do lodo acontecem poucas vezes, pois o aço possui óleo, e não sujeira pesada. Ele é classificado com classe I também, porém possui um tratamento diferente.

O tratamento e disposição final que esse filtro recebe, é o mesmo dos resíduos perigoso, blendagem e coprocessamento. E o lodo retirado recebe o mesmo tratamento dos efluentes oleosos.

Já a lavagem antes da pintura, gera um resíduo no fundo da lavadora, uma sujeira, ela é retirada e levada para a caçamba de classe I, onde ficara armazenada, aguardado transporte, tratamento e disposição final.

4.2.5 Montagem

Nesse setor é onde acontece a montagem dos componentes produzidos anteriormente, e da matéria prima comprada. Ela é dividida em 3 seguimentos, a linha de montagem um, que são para macacos que possuem alta demanda. A linha de montagem dois é para macacos que possuem um volume menor de vendas, e para montagem de hidráulicos em geral. E a montagem três são para itens especiais.

Após a montagem de todos os componentes, os macacos passam por dois testes, o teste de estanqueidade, conhecido como teste de ar, onde é injetado ar dentro do macaco para verificar se não ficou nenhuma vedação danificada. E o teste final, onde é injetado óleo até alcançar a carga total do macaco.

Em todas as linhas de montagem o uso de óleo é em grande quantidade, pois todos os componentes precisam ser lubrificados para obter melhor qualidade na hora da montagem. Eles ficam acondicionados em pequenos recipientes, nas bancadas junto à linha de montagem. Quando estão muito sujos eles são armazenados na central de resíduos em tambores de duzentos litros. O transporte, tratamento e disposição final é o mesmo dos efluentes oleosos e são classificados como classe I.

As peças produzidas anteriormente são armazenadas em caixas de ferro até o seu uso. O fundo dessas caixas é forrado com plástico para garantir que as peças não arranhem e mantenham a qualidade. Esse plástico é utilizado várias vezes, porém quando estão gastos demais, são descartados. Apesar de ser plástico, o descarte dele é feito nas lixeiras não recicláveis, pois estão contaminados com óleo. Quando essas lixeiras estão cheias de mais, o resíduo é colocado na caçamba de classe I, onde ficam aguardado o transporte, para o tratamento e disposição final.

4.2.6 Pintura

Após a montagem e lavagem, o macaco estará pronto para pintura, a cor azul royal é padrão da Bovenau. Esse setor possui uma cabine de pintura com cortina d'água. O funcionamento desse modelo é bem básico. Os macacos são pintados com spray, após a tinta ser diluída em solvente. As pequenas partículas de tinta que soltam com o acionamento do spray, se misturam com a água, e são encaminhadas para o reservatório localizado em baixo dessa cortina d'água. As partículas de tinta são coaguladas e deverão ser retiradas manualmente durante as limpezas, que são determinadas conforme a quantidade de tinta utilizada durante a pintura.

É nesse reservatório que se origina um dos principais resíduos gerados na pintura, a borra de tinta. Ficam acondicionados dentro da cabine de pintura, e quando a limpeza é feita, são retirados e armazenados em tambores de duzentos litros na central de resíduos. Por ser classificado como resíduo perigoso, o

transporte é feito pela mesma empresa que faz o transporte da classe I. A borra de tinta necessita de um tratamento e uma disposição final mais especial, visto que a tinta é um produto químico inflamável. Esse tipo de resíduo recebe tratamento por encapsulamento e disposição final no aterro. Porém o processo é todo feito de acordo com as exigências. A empresa que faz esse tipo de tratamento e disposição final em aterros é certificada com a ISO 14001, obedecendo assim todos os requisitos necessários. Os aterros são próprios da empresa e são construídos com camadas onde o resíduo ali depositado fica acomodado e compactado sem agredir o solo.

Outro resíduo gerado diariamente são as latas de tintas, são levadas para caçamba as sucatas na central de resíduos. São classificadas como resíduos classe BII, aço e ferro. O tratamento e disposição final que recebem é o mesmo já citado anteriormente no item 4.2.2, reciclagem.

4.2.7 Expedição

Os macacos hidráulicos depois de montados, são colocados na monovia, passam pela cabine de pintura até chegarem prontos na expedição. Chegando à expedição, são retirados da monovia, passam por uma sequência de vistorias, são etiquetados e embalados.

Os principais resíduos que esse setor gera, são os papeis adesivos das etiquetas, as sobras de fitas que são usadas para amarrar as caixas, plásticos que ficam nos fundos das caixas, plásticos bolha, papeis e plásticos contaminados com óleo. Os papeis adesivos, as fitas e aqueles contaminados com óleo, são descartados em lixeiras não recicláveis, classificados como resíduos classe I. Os papeis e plásticos limpos são acondicionados nas lixeiras de coleta seletiva. Ambos recebem o tratamento e disposição final igual já citado anteriormente no item 4.2.1.

Figura 1: Gerenciamento dos resíduos gerados pela Bovenau matriz

| Setor | Resíduos | Classificação | Acondicionamento | Armazenamento Interno | Tratamento | Disposição Final |
|-------------------------------|--|---------------|------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Almoxarifado e Recebimento | Plásticos | IIB | Lixeira vermelha | Depósito de reciclados | Reciclagem | Matéria Prima |
| | Papéis | IIB | Lixeira azul | Depósito de reciclados | Reciclagem | Caixas de papelão |
| | Caixa de papelão | IIB | Depósito de reciclados | Depósito de reciclados | Reciclagem | Caixas de papelão |
| | Papéis e Plásticos contaminados com óleo | I | Lixeira cinza | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| Usinagem e Centro de Usinagem | Cavaco | IIB | Carrinho amarelo | Caçamba de Cavaco na Central de Resíduos | Reciclagem | Matéria Prima |
| | Sucata/Refugo | IIB | Tambor amarelo | Caçamba de Sucata na Central de Resíduos | Reciclagem | Matéria Prima |
| | Fluido de Corte | I | Tambor | Tambores na Central de Resíduos | Reciclagem | Venda |
| Solda | Resíduos metálicos | IIB | Tambor amarelo | Caçamba de Sucata na Central de Resíduos | Reciclagem | Matéria Prima |
| | Arame de solda | IIB | Tambor amarelo | Caçamba de Sucata na Central de Resíduos | Reciclagem | Matéria Prima |
| Lavação | Filtro da lavadora | I | Lavadora | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| | Lodo da lavação | I | Lavadora | Tambores na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| Montagem | Óleo | I | Tambor | Tambores na Central de Resíduos | Reciclagem | Venda |
| | Plásticos contaminados com óleo | I | Lixeira cinza | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| Pintura | Borra de tinta | I | Tambor | Tambores na Central de Resíduos | Encapsulamento | Aterro |
| | Lata de tinta vazia | IIB | Setor da pintura | Caçamba de Sucata na Central de Resíduos | Reciclagem | Matéria Prima |
| Expedição | Papeis Adesivos | I | Lixeira cinza | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| | Sobras de Fitas | I | Lixeira cinza | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| | Papéis e Plásticos contaminados com óleo | I | Lixeira cinza | Caçamba Classe I na Central de Resíduos | Blendagem para Cooprocessamento | Industria Cimenteira |
| | Plásticos | IIB | Lixeira vermelha | Depósito de reciclados | Reciclagem | Matéria Prima |
| | Plástico bolha | IIB | Lixeira vermelha | Depósito de reciclados | Reciclagem | Matéria Prima |

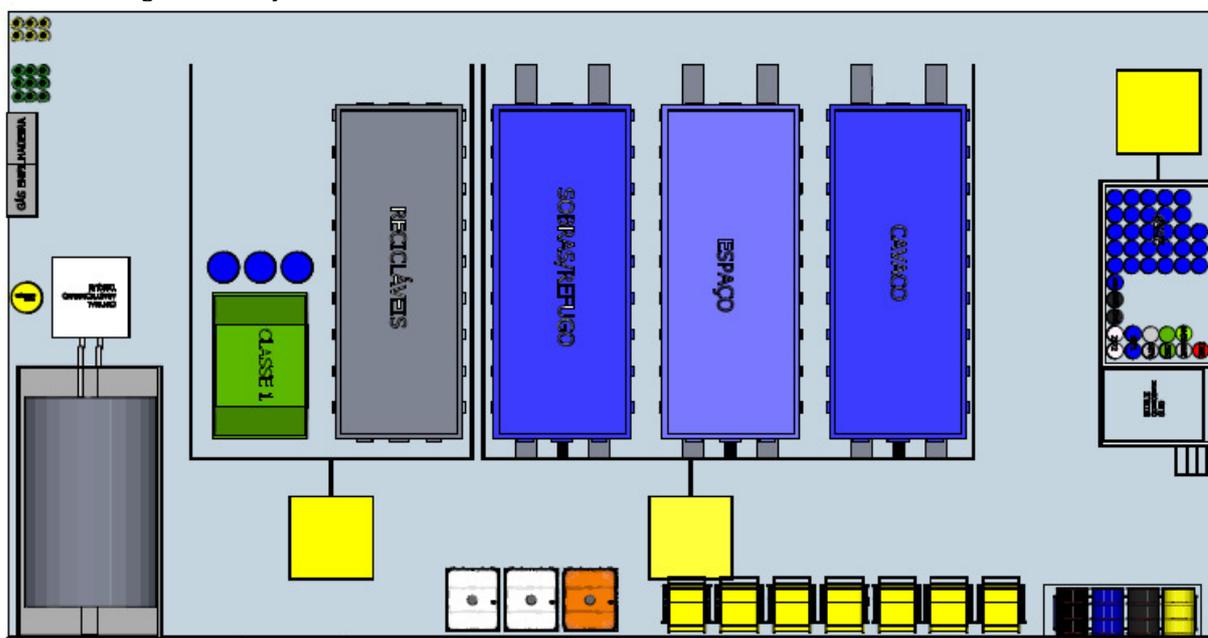
Fonte: Elaborado pela autora 2020

4.3 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL DE RESÍDUOS

De acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, anexo 2, a central de resíduos na Bovenau matriz foi projetada de forma que não contamine o solo, seja um local de fácil acesso para os funcionários e também para os caminhões que farão o transporte, deve ser todo identificado, local coberto, afastado das outras áreas da empresa, deve ter equipamentos de segurança contra incêndio e contenção para captar soluções líquidas.

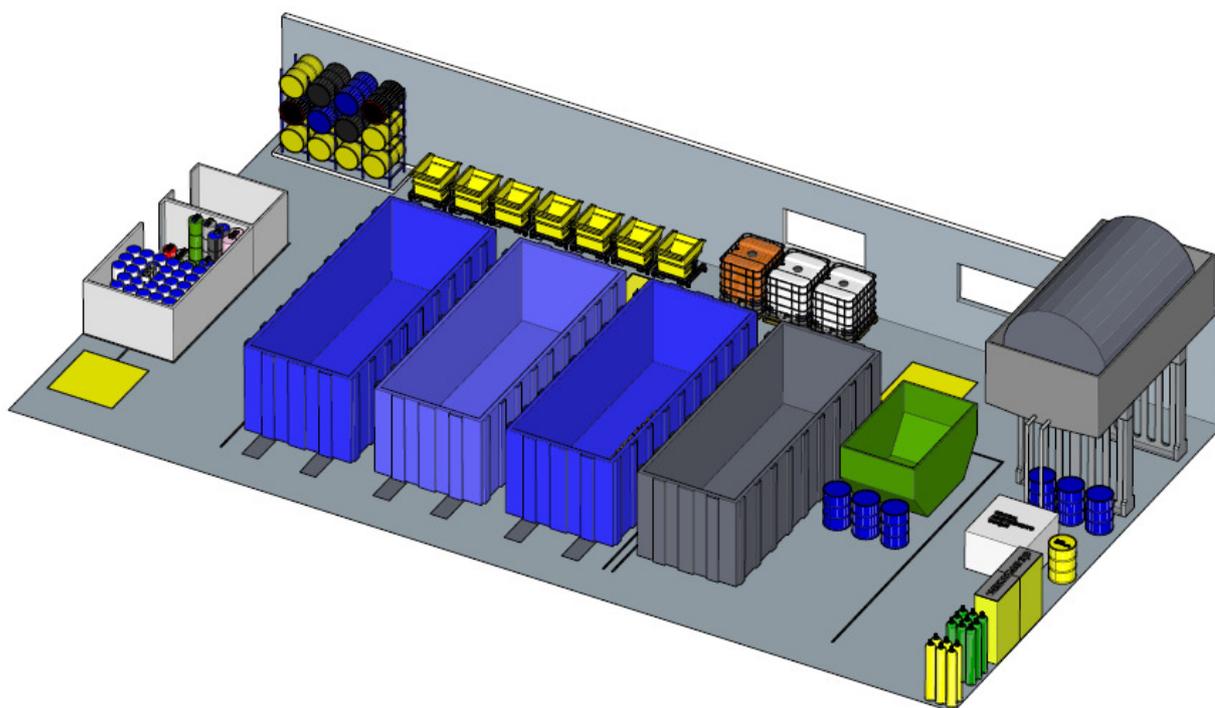
Visto isso, a central de resíduos da Bovenau filial foi projetada seguindo os mesmos padrões, veja figura 2 e 3 a baixo.

Figura 2: Projeto da Central de Resíduos da Metal Técnica Bovenau de Laurentino



Fonte: Elaborado pela autora 2020

Figura 3: Projeto da Central de Resíduos da Metal Técnica Bovenau de Laurentino



Fonte: Elaborado pela autora 2020

Com base em todo o referencial teórico e com os resultados da pesquisa de campo, a central de resíduos foi projetada para que atenda todas as exigências

legais, e necessidades da Bovenau.

Foi projetado um galpão de 276 m², com 23 metros de largura e 12 metros de profundidade. Local coberto, alto, fácil acesso para os caminhões de transporte, piso de concreto, local afastado das outras áreas da empresa, canaletas no piso ao redor das caçambas para contenção de óleo. Após a obra pronta, que provavelmente será início do ano de 2021, serão colocadas placas de PVC com identificações de cada resíduo e equipamentos de segurança contra incêndio. As caçambas de resíduos recicláveis, sucata e cavaco são de 6,45 x 2,60 metros, e a de classe I 2,80 x 1,75 metros.

Em relação aos resíduos, a primeira caçamba, a verde, são para os resíduos classe I, aqueles não recicláveis. A frente ficaram armazenados os tambores com as borras de tinta, para que facilite na hora do transporte, visto que são feitos pela mesma empresa. Ao lado, na caçamba cinza, são os resíduos recicláveis, papeis e plásticos não contaminados e caixas de papelão. Em seguida a caçamba de sucata/refugo e depois o cavaco. Esse espaço entre o meio delas, é preciso para que na hora da troca das caçambas, cheia por vazias, tenha um acesso mais fácil para o caminhão. Na central de resíduos ficaram também armazenados os carrinhos amarelos de cavaco vazios e tambores vazios, para que fique mais acessível.

Vemos na figura 3, em baixo do reservatório de óleo, três tambores, neles ficaram os óleos usados na montagem. Ao fundo da central de resíduos, nos dois tambores brancos grandes, ficaram armazenados o fluido de corte.

Esse projeto foi aprovado pela diretoria da Bovenau e já encaminhado para o Instituído do Meio Ambiente fazer a análise para liberação da construção. Estando em processo de análise.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cuidados com meio ambiente, tem se tornado algum muito falado ultimamente. O setor industrial infelizmente é um grande causador de impactos ambientais, é necessária que se adotem alternativas de desenvolvimento sustentável, pois boas práticas de sustentabilidade vão muito além de obrigações legais, elas tornam-se um forte aliado para marca. A Bovenau desde a sua certificação com a ISO 14001 vem se destacando e buscado a melhoria contínua todos os dias.

Quanto os objetivos específicos, primeiramente buscou-se entender como a Bovenau matriz fazia o gerenciamento dos seus resíduos sólidos atualmente, pois com a nova construção da Bovenau filial em Laurentino, tornou-se necessário levantar todas as medidas seguidas pela matriz, para a partir desse ponto, obter os mesmos padrões de cuidados ambientais. Visto que várias práticas de cuidados ambientais são seguidas no dia a dia na empresa. O resultado foi positivo, visto que várias práticas de cuidados com o meio ambiente são seguidas dia a dia. A separação correta de todos os resíduos, armazena-los em locais adequados, transporte por empresas autorizadas, tratamento e a destinação final sem agredir o meio ambiente.

Com toda a coleta de dados e levantamentos dos resultados, foi possível elaborar um projeto para a proposta de implantação da central de resíduos na nova filial da Bovenau. O projeto ficou apropriado e atendeu todas as necessidades da empresa. Tornando-se viável para a Bovenau. O projeto foi encaminhado para aprovação no Instituto do Meio Ambiente, e se encontra em processo de análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. NBR 13221: **Transporte terrestre de resíduos**. Rio de Janeiro, 2003. 4 p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro: Moderna, 2004. 71 p. Disponível em: <https://analiticaqmcredios.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema De Gestão Ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004**. Manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2007. 795 p.

_____. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências, 2010.

_____. NBR ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, Otávio José de. **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo**. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132010000300011&script=sci_arttext&tIng=pt. Acesso em: 27 mar. 20.

_____. Resolução CONAMA N° 306 de 05.07.2002, estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais

_____. Resolução CONAMA N° 313 de 22.10.2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; MELO, Daiane Aparecida de. **Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica**. Produção, Itajaí, v. 18, n. 3, p. 540-555, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/prod/v18n3/a10v18n3.pdf>. Acesso em: 05 maio 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003. 310 p. Disponível em: <file:///C:/Users/j.yohanna/Downloads/LAKATOS%20-%20MARCONI%20-%20FUNDAMENTOS%20DE%20METODOLOGIA%20CIENTIFICA.pdf>. Acesso em: 06 maio 2020.

MATHIAS, Lucas. **Entenda o que é universo e amostra da pesquisa de mercado**. 2018. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/universo-e-amostra-pesquisa/>. Acesso em: 06 maio 20.

ROCHA, Hugo. **O que é Pesquisa Qualitativa, tipos, vantagens, como fazer e exemplos**. 2019. Disponível em: <https://clickpages.com.br/blog/o-que-e-pesquisa-qualitativa/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

SANTOS FILHO, Jailson Rodrigues dos. **A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES**. 2009. Disponível em:

https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/Jailson_Rodrigues.pdf. Acesso em: 27 mar. 20.

SCHALCH, Valdir et al. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2002. 93 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002. Disponível em: http://www.falcoit.com.br/blog/images/easyblog_images/500/GESTAO-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-2002.pdf. Acesso em: 1 maio 2020.

SOUZA, Émilin de Jesus Casagrande de; GALATTO, Sergio Luciano (ed.). ELABORAÇÃO DE UM INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UMA COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Revista Tecnológica e Ambiente**, Criciúma, v. 23, n. 23589426, p. 90-107, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/tecnoambiente/article/view/2629/pdf>. Acesso em: 01 maio 2020

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. 277 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zUDsAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=metodologia+de+trabalhos+academicos&ots=db37ghBbHK&sig=nfkekD2DIZ0m45QQLqjLibDNWV8#v=onepage&q=metodologia%20de%20trabalhos%20academicos&f=false>. Acesso em: 06 maio 2020.

TUMELERO, Naína. **Estudo de caso**: como utilizar em tcc, pesquisa científica e negócios. como utilizar em TCC, pesquisa científica e negócios. 2017. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/estudo-de-caso/>. Acesso em: 06 maio 2020.

TYBEL, Douglas. **Quais São as Fontes Primárias e Secundárias?** 2017. Disponível em: <https://guiadamonografia.com.br/fontes-primarias-e-secundarias/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

ANEXOS

Anexo 1: Política Ambiental e da Qualidade



POLÍTICA AMBIENTAL E DA QUALIDADE

A Bovenau com o propósito de desenvolver, produzir e comercializar equipamentos, abrangendo o mercado nacional e internacional, visando à sustentabilidade, adota em suas atividades os seguintes compromissos:

- Atender os requisitos dos clientes, excelência na performance de entregas e qualidade reconhecida, bem como atender as expectativas dos clientes, sociedade, parceiros e funcionários;
- Adotar uma abordagem de prevenção à poluição em relação aos resíduos, visando o bem-estar da circunvizinhança e a proteção do meio ambiente;
- Prover a melhoria contínua no Sistema de Gestão Ambiental e da Qualidade, visando o aumento do desempenho ambiental e produtivo, incluindo o uso racional de recursos naturais;
- Atender os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis aos nossos produtos, processos e ao meio ambiente.

Rio do Sul, Outubro de 2017

André Armin Odebrecht
Diretor Superintendente

Anexo 2: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**BOVENAU****Ecoland
Solution**
Consultoria Ambiental**Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRS**

| | |
|--|---|
| Técnico responsável (pela Elaboração) | Sergio Mauro Córdova da Rosa Ecoland Solution Consultoria Ambiental Ltda ME |
| Acompanhamento Interno/Apoio | Daniela Maschio Metal Técnica Bovenau Ltda. |

Contratante:

Metal Técnica Bovenau Ltda.
CNPJ 81.616.765/0001-52
Rua Oswaldo Cruz, Nº 164, Bairro Sumaré
CEP: 89.165-519 Rio do Sul/SC.

Blumenau, 14 de maio de 2020

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. IDENTIFICAÇÃO | 4 |
| 1.1. Empreendimento aplicado o PGRS..... | 4 |
| 1.2. Elaboração/Revisão do PGRS | 4 |
| 1.3. Responsável Técnico pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos | 4 |
| 2. DADOS DO EMPREENDIMENTO..... | 5 |
| 2.1. Localização..... | 5 |
| 2.2. Atividade da Empresa | 5 |
| 2.3. Fluxograma do processo Produtivo..... | 6 |
| 3. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS | 7 |
| 4. DEFINIÇÕES..... | 8 |
| 5. REQUISITOS LEGAIS..... | 12 |
| 5.1. Legislações aplicáveis..... | 12 |
| 5.1.1. Leis Federais | 12 |
| 5.1.2. Leis Estaduais | 12 |
| 5.1.3. Normas Técnicas Brasileiras de Referência à Gestão de Resíduos Sólidos | 14 |
| 5.1.4. Classificação dos resíduos | 15 |
| 5.2. Relatórios e Documentos | 15 |
| 6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO | 16 |
| 7. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 17 |
| 8. SEGREGAÇÃO | 17 |
| 8.1 Acondicionamento..... | 19 |
| 8.2 Transporte Interno | 19 |
| 8.3 Armazenamento | 19 |
| 8.4 Transporte Externo..... | 22 |
| 8.5 Disposição Final | 22 |
| 9. AÇÕES PREVENTIVAS, CORRETIVAS E DE CONTROLE | 32 |
| 9.1. Medidas para a minimização da geração de resíduos..... | 32 |

| | | |
|------|--|----|
| 9.2. | Ações educativas | 32 |
| 10. | <i>RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO/REVISÃO DO PGRS</i> | 33 |
| 11. | <i>REVISÃO</i> | 34 |
| 12. | <i>ANEXOS</i> | 34 |

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Empreendimento aplicado o PGRS

Razão Social: METAL TÉCNICA BOVENAU LTDA.

CNPJ: 81.616.765/0001-52

Endereço: Rua Oswaldo Cruz, nº 164

Bairro: Sumaré

Cidade/UF: Rio do Sul/SC

CEP: 89165-519

Telefone: (47) 3531-1950

Representante legal: Claudio Mazzi

Responsável implantação: Daniela Maschio

1.2. Elaboração/Revisão do PGRS

Razão Social: ECOLAND SOLUTION CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 10.210.192/0001-14

Endereço: Rua General Osório, Nº 1740, Sala 04

Bairro: Velha

Cidade/UF: Blumenau/SC

CEP: 89041-002

Telefone: (47) 3237-6720

1.3. Responsável Técnico pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Nome: Sergio Mauro Cordova da Rosa

CPF: 523.250.919-53

Telefone: 47 9 9112 5672

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1. Localização

A BOVENAU tem suas instalações no Município de Rio do Sul, Santa Catarina, localizado na latitude 27.222889° S e longitude 49.649644° O, numa área total de 4.033,00 m² com 3.881,71 m² de área útil.



Figura 1: Localização da Bovenau

2.2. Atividade da Empresa

As atividades principais da empresa envolvem o desenvolvimento, fabricação e comercialização de macacos e equipamentos hidráulicos. A empresa conta com 132 colaboradores.

A empresa conta com Licença Ambiental de Operação – LAO nº 4815/2015, conforme Anexo 01 – Licença Ambiental de Operação. Com o enquadramento de acordo com a Resolução CONSEMA 13/2012:

- Código da Atividade 12.10.00 - Fabricação de máquinas, aparelhos, peças e acessórios com tratamento químico térmico e/ou galvanotécnico e/ou fundição e/ou pintura.

Capacidade média de produção mensal: 30.000 equipamentos hidráulicos mês.

2.3. Fluxograma do processo Produtivo

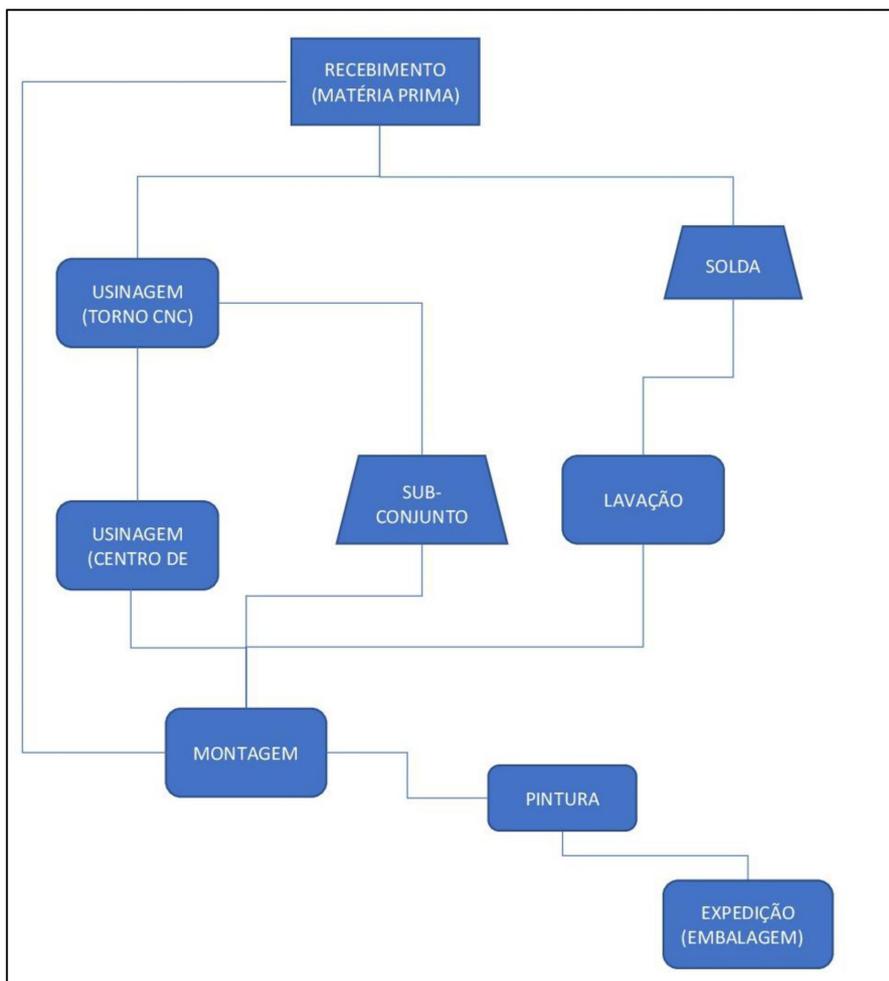


Figura 2 – Fluxograma processo produtivo

3. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da Bovenau tem como objetivo estabelecer e descrever as ações e diretrizes básicas para o atendimento aos requisitos legais e normas aplicáveis, contemplando a geração, segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Entendendo que a variável ambiental tem ganhado um espaço de destaque na sociedade como um todo, a Bovenau se compromete a atuar de forma planejada, responsável e eficaz em todas as suas atividades, contribuindo para despertar e formar valores sociais e ambientais, através da sua política ambiental interna, a qual inclui o PGRS.

A implementação deste PGRS considera o princípio dos 3 Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar – de modo a minimizar a geração, a toxicidade e a diversidade de resíduos sólidos antes e/ou durante os processos.

O desenvolvimento deste PGRS objetiva atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, possibilitar ações para reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação, e quando possível, a sua reciclagem, buscar fornecedores legalmente licenciados para o seu transporte, e gerar benefícios sociais e econômicos junto à comunidade em que a empresa está inserida.

4. DEFINIÇÕES

- **Acondicionamento:** Ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de ruptura; prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos;
- **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART:** Instrumento que identifica e estabelece limite de responsabilidade técnica, registrado no órgão de classe de profissionais técnicos em produtos, obras e serviços;
- **Armazenamento temporário:** Local destinado especificamente para armazenamento temporário seguro de resíduos sólidos com área planejada a fim de minimizar o cruzamento de resíduos dos diversos grupos;
- **Certificado de Destinação Final de Resíduos e Rejeitos (CDF):** documento que certifica a destinação final efetivamente realizada para os resíduos e rejeitos, cuja emissão é de responsabilidade exclusiva da empresa que executou a destinação final dos mesmos;
- **Coleta:** Retirada dos resíduos no local de sua geração ou na área de armazenamento temporário para transporte, tratamento ou disposição final;
- **Declaração de Movimentação de Resíduos e Rejeitos (DMR):** documento que registra as quantidades de resíduos e rejeitos geradas, transportadas e destinadas por geradores, transportadores e destinadores;
- **Destinador:** pessoa jurídica responsável pela execução da disposição final ambientalmente adequada;

- **Disposição final:** Ato de colocar os resíduos, em locais ou instalações previamente preparados para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a legislação vigente;
- **Equipamento de Proteção Individual - EPI:** Dispositivo ou produto de uso individual destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador, atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional ou funcional;
- **Geradores de Resíduos Sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades;
- **Gerenciamento de resíduos sólidos:** Processo de planejar, implantar, implementar e avaliar medidas sanitárias em relação aos resíduos sólidos que contemplem a sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, visando a proteção da saúde pública e do meio ambiente;
- **Identificação do resíduo:** Medidas que permitem o reconhecimento do tipo de resíduo sólido contido nos sacos, recipientes, transporte e armazenamento;
- **Licenciamento ambiental:** Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso;
- **Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos (MTR):** documento de controle de expedição e transporte de resíduos e rejeitos, cuja emissão é de responsabilidade da empresa geradora dos mesmos;

- **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS:** Documento que aponta e descreve as ações relativas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos, integrante de processo de licenciamento ambiental;
- **Reciclagem:** Conjunto de técnicas pelas quais os resíduos sólidos são coletados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos;
- **Recipiente de acondicionamento:** Recipiente destinado ao acondicionamento de resíduos sólidos que evite vazamentos e resista às ações de punctura e ruptura, de modo a facilitar o seu armazenamento, coleta e transporte;
- **Resíduos sólidos:** Resíduos nos estados sólido e semissólido, originários de atividade: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluem-se nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água. Excluem-se dessa definição os excrementos humanos;
- **Responsável legal:** Pessoa física designada em estatuto, contrato social ou ata, incumbida de representar, ativa e passivamente, nos atos judiciais e extrajudiciais, o agente regulado pessoa jurídica;
- **Responsável técnico:** Pessoa que detém conhecimentos em determinada área profissional, que estando legalmente habilitado, com inscrição ativa, responde tecnicamente pela qualidade dos serviços prestados pela empresa;
- **Segregação:** Separação de resíduos no local de sua geração, na área de armazenamento temporário ou na central de resíduos sólidos, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas e com os riscos envolvidos;

- **Central de resíduos:** A central de resíduos é o local para armazenamento de resíduos recicláveis e não recicláveis de um modo geral, alguns resíduos perigosos e resíduos que ainda não tiveram a disposição final definida e precisam ser armazenados.
- **Transportador:** pessoas físicas ou jurídicas que fazem o transporte de resíduos sólidos.
- **Tratamento:** Aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes de trabalho ou de dano ao meio ambiente;
- **Veículo coletor:** Veículo utilizado para a coleta e transporte de resíduos da área de geração ou do armazenamento temporário para o tratamento ou disposição final.

5. REQUISITOS LEGAIS

5.1. Legislações aplicáveis

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS da Bovenau foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos legais:

5.1.1. Leis Federais

- Decreto Federal 7404/2010 – Regulamenta a Lei no 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto 96044/1988 – Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 06/2013 – Cadastro Técnico Federal;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 13/2012 – Anexo I – Lista Brasileira de Resíduos Sólidos;
- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Portaria MINTER 53/1979 – Disposição final de resíduos sólidos;
- Resolução CONAMA 275/2001 – Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA 313/2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

5.1.2. Leis Estaduais

- Código Ambiental de Santa Catarina Lei Estadual 14.675/2009:
 - Proíbe acumular resíduos no solo, em qualquer estado da matéria, que causem degradação da qualidade ambiental (art. 244);
 - Exige a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com o estabelecido na mesma (art. 265, 266 e 279);
 - Proíbe a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível (art. 247);

- Lei Estadual 11.347/2000 – Dispõe sobre a coleta, recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos e dá outras providências;
- Lei Nº 13.558/2005 – Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental – PEEA – e adota outras providências;
- Lei nº 15.251/2010 - Veda o ingresso, no Estado de Santa Catarina, de resíduos sólidos com características radioativas e de resíduos orgânicos oriundos de frigoríficos e abatedouros, que apresentem riscos sanitários, tais como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses. Cria o Manifesto de Transporte de Resíduos, o Certificado de Destinação Final e a Declaração de Movimentação de Resíduos. Foi alterada pela Lei nº 15.442/2011;
- Portaria FATMA nº 242/2014 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina;
- Portaria FATMA nº 206/2016 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de emissão do CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL de resíduos e de rejeitos (CDF) através do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina – Sistema MTR;
- Portaria FATMA nº 194/2016 – Dispõe sobre a inclusão de obrigatoriedade de emissão de Manifestos de Transporte de Resíduos e Rejeitos – MTR dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) através do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina – Sistema MTR;
- Portaria FATMA nº 206/2016 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de emissão do CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL de resíduos e de rejeitos (CDF) através do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina – Sistema MTR;
- Portaria FATMA nº 207/2016 – Dispõe sobre a disponibilização e acesso dos órgãos ambientais municipais do Estado de Santa Catarina ao Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina – Sistema MTR e dá outras providencias;
- Resolução CONSEMA SC nº 114, de 10/11/2017 - Estabelece diretrizes e critérios para elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

- Portaria IMA nº 21 de 25/01/2019 – Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementa a Portaria FATMA nº 242/2014 e revoga integralmente e substitui a Portaria FATMA nº 324 de 11/12/2015.

5.1.3. Normas Técnicas Brasileiras de Referência à Gestão de Resíduos Sólidos

- NBR 10004/2004 - Classificação dos Resíduos Sólidos. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados;
- NBR 11174/1990 - Armazenamento de resíduos Classe II. Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos de classes II-A não inertes, e II-B inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
- NBR 12235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
- ABNT NBR 13221:2017 - Esta Norma estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

5.1.4. Classificação dos resíduos

Resíduos Classe I – Contaminados/Perigosos

Apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Resíduos Classe II A – Não Perigosos/ Não inertes

Os componentes destes resíduos, como matérias orgânicas, papéis, vidros e metais podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, com a avaliação do potencial de reciclagem de cada item.

Resíduos Classe II B – Inertes

Podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, pois não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo. Exemplo de resíduos: entulhos, sucata de ferro e aço, papelão, plástico.

5.2. Relatórios e Documentos

O atendimento as legislações de gestão de resíduos de todos os âmbitos (estadual, federal, etc.) requer a elaboração e apresentação de relatórios e outros documentos de controle de controle de resíduos.

São eles:

| Tabela 01 – Relatórios e documentos legais | | | |
|---|-------|---------------|------------------------|
| Documento/Relatório | Órgão | Periodicidade | Forma de Atendimento |
| Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGRS | IMA | Anual | Manter PGRS atualizado |

| | | | |
|--|-----|---|-----------------|
| Declaração de Movimentação de Resíduos DMR | IMA | Semestral (entrega Jan e Jul de cada ano) | Via Sistema MTR |
|--|-----|---|-----------------|

*Resolução CONSEMA nº 114/2017, Art. 8º A revisão do PGRS deverá ocorrer, no mínimo, a cada quatro anos e/ou de acordo com condicionante da LAO.

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

A Empresa já vem realizando o gerenciamento dos resíduos sólidos de forma adequada, atendendo aos requisitos legais aplicáveis, de forma sistemática em conformidade com a NBR ISO 14001. Devido a Norma NBR ISO 14001 implantada, a empresa possui procedimentos de separação de resíduos, cuidados ambientais no desempenho das atividades, prevendo a redução e segregação dos resíduos na fonte. O programa ambiental de integração de funcionário e de treinamentos contempla a coleta seletiva e conscientização ambiental dos funcionários e terceiros.

A **Tabela 2** apresenta os tipos de resíduos sólidos gerados em cada setor

| Tabela 02 – Especificação de Resíduo | | |
|---|--------------|-------------------------|
| Resíduo (Descrição) | Código IBAMA | Setor/Atividade geração |
| Resíduos contaminados com óleos/graxas ou produtos químicos perigosos, resíduos de varrição | 150110(*) | Produção |
| Latas de Aerossol | 140602(*) | Produção |
| Pilhas e Baterias | 200133(*) | Geral |
| Sucatas metálicas | 170405 | Produção |
| Cavacos metálicos | 120101 | Produção |
| Óleos sintéticos de corte e usinagem | 120110(*) | Produção |
| Suspensões aquosas contendo tinta e vernizes | 080119(*) | Produção |
| Plásticos e papéis para reciclagem | 200101 | Geral |
| Borra de tinta | 080111(*) | Produção |

| | | |
|---|-------------|----------------|
| Resíduo de fossa | 200304 | Rede Sanitária |
| Resíduo orgânico | 200108 | Refeitório |
| Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista | 200121(*) | Geral |
| Eletrônicos (Peças ou equipamentos eletrônicos e informática, lâmpada LED) | 200135 (*) | Administrativo |
| Rejeitos (Papel higiênico, papel toalha) | Isto de MTR | Geral |

7. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A responsabilidade da implementação do PGRS é da Bovenau, e todo colaborador deve ser responsável pelo gerenciamento do resíduo gerado junto à(s) atividade(s) que desenvolve. Assim, todos os colaboradores devem participar ativamente do PGRS, para que este atinja seus objetivos e que possa ser melhorado através da gestão coletiva do programa. As etapas e critérios básicos do programa são os seguintes:

8. SEGREGAÇÃO

Visando a coleta seletiva dos resíduos sólidos, estes devem ser separados nos setores geradores em recipientes identificados, conforme sugerido na Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001.

Adicionalmente a Bovenau, classifica os resíduos com base na NBR 10.004 e segue o PGA-004, referente ao Gerenciamento, monitoramento e medição de resíduos e emissões.

| COR | IDENTIFICAÇÃO | EXEMPLOS DE RESÍDUOS |
|-----------------|------------------------------|--|
| AZUL | Papel e papelão | Papel e papelão em geral recicláveis: secos: papel de escritório, caixas de papelão, etc. |
| VERMELHO | Plástico | Resíduos de materiais plásticos recicláveis: cones, embalagens, sacos plásticos, copos plásticos usados, etc. |
| CINZA | Não recicláveis Contaminados | Resíduos contaminados com óleos, graxos, solventes, ou produto químico perigos, embalagens de óleo ou produto químicos perigosos ou que contenham componentes perigosos (NBR 10.004), Óleo lubrificante usado e/ou borras oleosas; e/ou qualquer resíduo que não sejam recicláveis, papel toalha, papel higiênico, lenços, embalagens gêneros alimentícios, etc. |
| AMARELO | Metálico | Resíduos metálicos (sobras, cavacos, fitas), restos de componentes hidráulicos metálicos, arame de solda, refugo, etc. |

A diretriz geral para a adoção dos contentores de resíduos é a seguinte:

- Os contentores são adotados de acordo com os grupos de resíduos gerados em cada área e/ou local de trabalho, visando facilitar a correta separação de resíduos de grupos diferentes;
- Salas de trabalho em setores administrativos: ao nível de posto de trabalho utilizar o recipiente para Papel e, compartilhando com grupos de pessoas ou ambiente de trabalho incluir o recipiente de Não-reciclável. Outros recipientes avariar a necessidade em função dos resíduos gerados.
- Áreas produtivas, onde possa haver resíduos contaminados com produtos químicos como óleos, solventes, tintas e outros, utilizar coletor para resíduos perigosos;
- Nas áreas produtivas de um modo geral utilizar contentores de acordo com a necessidade, considerando os grupos de resíduos gerados em cada local, no caso de materiais metálicos são usados carrinhos ou tambores metálicos.
- No refeitório utilizar o recipiente para plástico e orgânico. Outros se houver necessidade.

8.1 Acondicionamento

Os resíduos gerados devem ser acondicionados em recipientes adequados às características dos resíduos para evitar riscos aos colaboradores e ao meio ambiente. A escolha do tipo de recipiente (coletores, contêineres, tambores etc.) deve considerar as características do resíduo, as quantidades geradas, tipo de transporte, necessidade ou não de tratamento e a forma de disposição final a ser adotada.

Os recipientes de acondicionamento devem ser devidamente identificados e devem permanecer nos setores geradores até o momento do transporte interno.

8.2 Transporte Interno

O transporte interno deve ser realizado dos pontos de geração dos resíduos até os pontos de armazenamento. Este transporte deve ser realizado manualmente ou com auxílio de equipamentos compatíveis com o volume, peso e forma do resíduo a ser transportado. Os colaboradores envolvidos nestas atividades devem ser devidamente treinados.

8.3 Armazenamento

Os resíduos sólidos devem ser armazenados temporariamente na Central de Resíduos ou locais adequados, até o momento de transporte externo e disposição final.

Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL, as áreas onde os resíduos ficarão depositados devem ter os seguintes itens observados:

- O local deve ser projetado para que o risco de contaminação ambiental seja mínimo;
- Deve ser de fácil acesso para os equipamentos de transporte;
- Deve ter o acesso limitado e sinalização;
- Os resíduos devem estar devidamente identificados e dispostos em áreas separadas;
- O piso deve ser impermeabilizado;
- Os resíduos de diferentes classificações não devem ser armazenados próximos;
- O local deve ser coberto, dependendo do tipo de resíduo estocado;

- O local deve ser ligeiramente afastado de áreas administrativas;
- A instalação deverá possuir equipamentos de segurança e de proteção individual compatível com os resíduos e com as possíveis emergências.

Os Resíduos da Bovenau são armazenados na Central de Resíduos, local coberto, piso impermeável, com contenção e fosso de captação da drenagem de fluido de corte e eventuais vazamentos resíduos líquidos, onde é realizado o armazenamento temporário de resíduos industriais classe I e classe II, cavacos, sucatas metálicas, borras de tinta e resíduos líquidos, em caçambas e/ou tambores. Uma visão geral da central é mostrada na **Foto 01**.

Estrutura da central de resíduos

a) Caçambas:

- Caçamba para classe I;
- Caçamba para resíduos metálicos;
- Caçambas para cavacos;
- Tambores de 200 litros para óleos, thinner, neutri e querosene,
- Contêiner de 1000 litros para fluido de corte.

b) Cobertura e contenção: todos os resíduos ficam são armazenados na central de resíduos que possui cobertura, piso e contenção.



Foto 01 – Central de Resíduos

Cuidados gerais

Colocar os resíduos em suas respectivas caçambas e tambores evitando a mistura de diferentes grupos.

Manter o local limpo e organizado. Ao encher as caçambas chamar as empresas que reciclam e fazem o transporte para o destino final, avisar a coordenação da qualidade e ambiental.

Plásticos e papeis

Os plásticos e papeis recicláveis são armazenados no depósito de material reciclado, situado na área fechada próximo ao pátio, está programado a coleta semanal para não haver excesso de resíduo.

Lâmpadas Fluorescentes e incandescentes

As lâmpadas fluorescentes e incandescentes são armazenadas em local adequado, utilizando sua própria embalagem ou caixas de madeiras, quando uma determinada quantidade é alcançada é solicitada a coleta.

8.4 Transporte Externo

O transporte dos resíduos Classe I e Classe II deve ser realizado por empresa contratada, devidamente autorizada e licenciada nos casos em a legislação exige. Deve ser exigido o comprovante da licença ambiental e a autorização expressa na LAO para o transporte específico para cada tipo de resíduo, a nota fiscal e o manifesto de transporte de resíduos – MTR

8.5 Disposição Final

O PGRS da BOVANAU determina que a contratação de empresas prestadoras de serviços para a destinação adequada dos resíduos Classe I deve ser precedida da apresentação licença ambiental válida, apresentação de Manifesto de Carga no carregamento do resíduo e após, emitir nota fiscal do serviço prestado e certificado de destinação e de transporte de resíduos. Os resíduos Classe I devem ser destinados para Aterro Industrial.

As mesmas obrigações são válidas para a contratação de empresas prestadoras de serviços para a destinação adequada dos resíduos Classe II-A e Classe II-B. Quando se tratar de materiais recicláveis, os resíduos Classe II devem ser destinados para empresa recicladora.

Os resíduos domiciliares ou a eles equiparados devem ser destinados para a coleta convencional do município.

A **Tabela 3**, consta reúne as principais informações de acondicionamento, armazenamento, transporte externo e disposição final dos resíduos sólidos gerados na BOVENAU.

Os destinadores qualificados em relacionados no anexo I, deste documento.

Na **Tabela 4**, consta o inventário de resíduos sólidos referente ao ano de 2018.



A saída dos resíduos de 2018 está registrada em formulário conforme modelo ANEXO II.

| Tabela 03- Tabela resumo ilustrativa de gerenciamento de resíduos | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|---|
| Tipo de resíduo | Acondicionamento (foto) | Armazenamento (foto) | Transporte Externo | Destinação |
| Resíduos contaminados com óleos/graxas ou produtos químicos perigosos |  Em recipiente para Resíduos Perigosos nos locais de geração |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Enviados para aterros licenciados para blendagem e coprocessamento. |
| Latas de Aerossol |  Coletor específico |  Central de resíduos | Utilizado transportador licenciado | Aterro licenciado |

ta: 14/05/20
visão 01

Página 24 de 42

BOVENAU

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Ecoland Solution
Soluções Ambientais

| | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|--------------------|
| |  Coletor específico |  Central de resíduos | licenciado | |
| Sucatas metálicas Cavacos metálicos |  Tambor de 200L |  Caixas rollon | Utilizado transportador licenciado | Empresa Licenciada |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 25 de 42

| | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|--|
| Óleos sintéticos de corte e usinagem |  Tambor de 200L |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Enviados para empresas especializadas de Rerefino/reciclagem |
| Suspensões aquosas contendo tinta e vernizes |  Tambor de 200L |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Empresas especializadas reciclagem |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 26 de 42

| | | | | |
|------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| Plásticos e papéis para reciclagem |  Coletor Especifico |  Deposito de material reciclado. | Utilizado transportador licenciado | Enviados para reciclagem. |
| Borra de tinta |  Tambor de 200L |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Enviados para aterros licenciados para blendagem e coprocessamento. |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 27 de 42

| | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|---|
| Toalhas sujas para lavação |  Junto ao setor |  Proximo ao almoxarifado | Utilizado transportador licenciado | Empresa |
| Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista |  Coletor específico |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Empresa especializada na descontaminação e reciclagem |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 28 de 42

| | | | | |
|-------------------|--|---|------------------------------------|---|
| Rejeitos |  Em recipiente para Resíduos Perigosos nos locais de geração |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Aterro Licenciado |
| Eletroeletrônicos | N.A. |  Central de Resíduos | Utilizado transportador licenciado | Aterro Licenciado /Reciclagem em empresas especializadas. |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 29 de 42

Tabela 04 - Inventário de Resíduos 2019

| Resíduo | Cod. IBAMA | Classe | Estado Físico | Qtde | Armazenamento | Transportador | Destino final |
|---|------------|--------|---------------|------------|----------------|--|--|
| Resíduos contaminados com óleos/graxas ou produtos químicos perigosos | 150110(*) | I | Sólido | 19.859 kg | Galpão Coberto | Say Muller CNPJ: 07.336.801/0001-71 | Momento Engenharia Ambiental S.A. CNPJ: 00.904.606/0001-51 |
| Latas de Aerossol | 140602(*) | I | Sólido | 15 kg | | | |
| Pilhas e Baterias | 200133(*) | I | Sólido | 5 kg | | | |
| Sucatas metálicas | 170405 | II B | Sólido | 30.560 kg | Galpão Coberto | Transportes Bebbler Ltda CNPJ: 01.302.331/0010-22 | Gerdau Aços Longos S/A CNPJ: 07.358.761/0033-46 |
| Cavaco metálico | 120101 | II B | Sólido | 211.300 kg | Galpão Coberto | Transportes Bebbler Ltda CNPJ: 01.302.331/0010-22 | Gerdau Aços Longos S/A CNPJ: 07.358.761/0033-46 |
| Óleos sintéticos de corte e usinagem | 120110(*) | I | Líquido | 24.000 kg | Galpão Coberto | Trans JD Transportes Ltda CNPJ: 20.785.944/0001-29 | Fluor Service Ltda CNPJ: 02.686.054/0005-01 |
| Suspensões aquosas contendo tinta e vernizes | 080119(*) | I | Líquido | 1.400 kg | Galpão Coberto | Transal Transportes Savan CNPJ: 00.214.121/0001-36 | Reciclo Química Ltda CNPJ: 95.778.668/0001-70 |
| Plásticos e papéis para reciclagem | 200101 | II B | Sólido | 3.790 kg | Galpão Coberto | Comércio de Papéis Magnani Ltda Me CNPJ: 04.904.057/0001-76 | H M Stoff Comércio de Papéis Ltda ME CNPJ: 09.100.725/0001-28 |
| Borra de tinta | 080111(*) | I | Sólido | 20 kg | Galpão Coberto | Say Muller CNPJ: 07.336.801/0001-71 | Momento Engenharia Ambiental S.A. CNPJ: 00.904.606/0001-51 |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 30 de 42

| | | | | | | | |
|----------|-----------|---|--------|-----------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Lâmpadas | 200121(*) | I | Sólido | 252 unid. | Caixa de papelão | Apiquim 03.299.417/0001-95 | Apiquim 03.299.417/0001-95 |
|----------|-----------|---|--------|-----------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|

(*) resíduos da classe 1 - perigosos.
Resíduos classe I/A - não inertes
Resíduos classe I/B - inertes

NOTA: Com base na RESOLUÇÃO CONSEMA nº 98/2017 o transporte de resíduos recicláveis não contaminados: papel, papelão, plástico, madeira, sucatas metálicas, tecidos, vidros, polímeros expandidos e demais embalagens é isento de licença ambiental para transporte

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 31 de 42

9. AÇÕES PREVENTIVAS, CORRETIVAS E DE CONTROLE

Situação de emergência: No caso de situações emergenciais, seguir as orientações do Plano de Emergência - PE.

9.1. Medidas para a minimização da geração de resíduos

Orientar / treinar os funcionários visando a minimização de desperdícios em suas atividades rotineiras;

Manter e melhorar os procedimentos de coleta seletiva conforme definido por este plano para evitar a contaminação e ou mistura dos resíduos gerados;

Monitorar a situação dos recipientes de acondicionamento dos resíduos, realizando substituições quando necessário;

Conservação do equipamento de transporte de modo que não permita o vazamento ou derramamento de resíduos durante o transporte;

9.2. Ações educativa

Os colaboradores chave devem ser treinados quanto a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o monitoramento dos resíduos gerados.

Os demais colaboradores devem ser sensibilizados para a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e, em seguida, devem ser treinados para manusear os resíduos de forma adequada, evitando riscos a própria saúde. O treinamento deve conter no mínimo os seguintes itens:

- Informações quanto as características e os riscos inerentes ao trato de cada tipo de resíduo;
- Orientação quanto a execução das tarefas de segregação, acondicionamento, transporte interno e armazenamento dos resíduos;
- Onde adequado, utilização adequada de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's);



Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos



- Procedimentos de emergência em caso de contato ou contaminação com o resíduo, tanto individual quanto ambiental.

10. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO/REVISÃO DO PGRS

Nome: Sergio Mauro Cordova da Rosa

Formação: Engenheiro Químico

RG: 1.822.941

Registro: CREA-SC 030870-7

Endereço: Rua Teresópolis, Nº 683, SALA 4 – Bairro Velha – Blumenau/SC.

Telefone: (47) 3237 6720



SERGIO MAURO CORDOVA DA ROSA

CREA-SC 030870-7

Blumenau, 14 de Maio de 2020.

11. REVISÃO

| Nº | Data | Descrição |
|-----------|-------------|---------------------|
| 00 | - | Elaboração do PGRS. |
| 01 | 19/02/2019 | Atualização geral |

12. ANEXOS

- Ficha de cadastro do usuário - MTR FATMA.
- Tabela de destinadores qualificados 2019.
- Registro de saída de resíduos 2019.
- ART do Engenheiro.



Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos



IMA - Instituto de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina

| Sistema MTR - FICHA de Cadastro de Usuário | | | |
|--|------------|------------------------------|----------------|
| Identificação do Usuário | | | |
| Perfil: Gerador | | | |
| Razão Social: Metal Técnica Bovenau Ltda | | CPF/CNPJ: 81.616.765/0001-62 | |
| Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº.164 | | CEP: 89165519 | |
| Complemento: | | | |
| Município: Rio do Sul | Estado: SC | Telefone: | (47) 3531-1973 |
| Email: daniela@bovenau.com.br | | Fax/Tel: | (47) 3531-1970 |
| Data de cadastro: | 01/02/2016 | | |

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------|--------|
| 20.02.19 | 1902060158 | Cavaco | 11.270 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 416465 |
| 21.02.19 | 1902062839 | Sucata Metalica | 7.010 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 416465 |
| 27.02.19 | 1902079255 | Fuido de Corte | 5.500 | Trans JD | Flucor | Daniela Maschio | 396071 |
| 08.03.19 | 1903020539 | Cavaco | 11.670 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 416465 |
| 19.03.19 | 1903048390 | Classe I | 1.360 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 408257 |
| 22.03.19 | 1903065667 | Cavaco | 9.400 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 416465 |
| 02.04.19 | 1904007213 | Lâmpadas | 252 uni | Apliquim Brasil Recicle | Apliquim Brasil Recicle | Daniela Maschio | 410931 |
| 05.04.19 | 1904018833 | Papelão | 400 | Magnani | HM Stolf | Daniela Maschio | 484596 |
| 09.04.19 | 1904030647 | Cavaco | 9.670 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 453688 |
| 11.04.19 | 1904038147 | Classe I | 2.520 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 425392 |
| 16.04.19 | 1904052051 | Sucata Metalica | 5.010 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 453688 |
| 29.04.19 | 1904090040 | Cavaco | 11.820 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 453688 |
| 08.05.19 | 1905016682 | Fuido de Corte | 5.000 | Trans JD | Flucor | Daniela Maschio | 459380 |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 38 de 42

Anexo - DESTINADORES FINAIS QUALIFICADOS - 2019

| Destinadores Finais Qualificados | | | |
|----------------------------------|-------------------|------------|---|
| Empresa | Licença Ambiental | | Resíduos aptos a receber |
| | Nº | Validade | |
| MOMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL | 7959/2015 | 18.07.2021 | Classe I e Classe II |
| GERDAU AÇOS LONGOS S/A | 1604/2014 | 04.04.2018 | Sucata/aparas de ferro |
| RECICLO QUÍMICA LTDA | 8870/2015 | 22.01.2020 | Classe I e Classe IIA |
| FLUCOR SERVICE LTDA | 3142/2017 | 01.05.2021 | Recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais |
| APLIQUIM BRASIL RECICLE LTDA | 7796/2019 | 19.11.2023 | Descontaminação de lâmpadas com vapor de mercúrio após o uso |
| H M STOLF COMÉRCIO DE PAPÉIS | 10051630/2019 | 11.12.2018 | Plástico e papéis recicláveis |

Anexo -

| BOVENAU Registro de Saída e Disposição Final de Resíduos - 2019 | | | | | | | Data: 07.01.19 Rev.: 01 |
|---|----------------|------------------|------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|
| Data | MTR Eletrônico | Tipo de Resíduos | Quantidade | Transportador | Destino | Autorizado | CDF Eletrônico |
| 10.01.19 | 1901017042 | Fuido de Corte | 7.000 | Trans JD | Flucor | Daniela Maschio | 396062 |
| 16.01.19 | 1901040048 | Cavaco | 10.540 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 363049 |
| 17.01.19 | 1901041890 | Classe I | 2.999 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 370524 |
| | | Pilhas | 5 kg | | | | |
| | | Aerossol | 15 kg | | | | |
| 01.02.19 | 1902001975 | Cavaco | 10.470 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 416465 |
| 19.02.19 | 1902053617 | Papelão | 320 | Magnani | HM Stolf | Daniela Maschio | 390530 |
| 20.02.19 | 1902057313 | Classe I | 1.150 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 387657 |

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|--------|------------|--------------------|-----------------------|--------|
| 09.05.19 | 1905027334 | Papelão | 400 | Magnani | HM Stolf | Daniela Maschio | 484596 |
| 15.05.19 | 1905044392 | Cavaco | 10.270 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 453688 |
| 22.05.19 | 1905064428 | Classe I | 1.500 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 442959 |
| 04.06.19 | 1906008452 | Cavaco | 14.100 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 453767 |
| 24.06.19 | 1906070296 | Cavaco | 11.290 | Bebber | Gerdau | Denis Campestrini | 484652 |
| 24.06.19 | 1906067807 | Classe I | 2.140 | Say Muller | Momento Engenharia | Daniela Maschio | 461989 |
| | | Borra de tinta | 20 | | | | |
| 27.06.19 | 1906082029 | Papelão | 500 | Magnani | HM Stolf | Daniela Maschio | 484596 |
| 09.07.19 | 1907030950 | Sucata Metalica | 8.740 | Bebber | Gerdau | Daniela Maschio | 484652 |
| 15.07.19 | 1907048313 | Papelão | 320 | Magnani | HM Stolf | Daniela Maschio | 484596 |
| 16.07.19 | 1907054924 | Cavaco | 13.500 | Bebber | Gerdau | Daniela Maschio | 484652 |
| 29.07.19 | 1907092780 | Classe I | 1.080 | Say Muller | Momento Engenharia | Anderson Hermann | 487869 |
| 05.07.19 | 1908013889 | Papelão | 320 | Magnani | HM Stolf | Jessica Y. Creutzberg | 59970 |
| 02.08.19 | 1908005955 | Cavaco | 11.400 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 498662 |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 39 de 42

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|--------|------------|--------------------|-----------------------|--------|
| 06.08.19 | 1908019015 | Fuido de Corte | 6.500 | Trans JD | Flucor | Jessica Y. Creutzberg | 510827 |
| 19.08.19 | 1908061326 | Papelão | 300 | Magnani | HM Stolf | Jessica Y. Creutzberg | 599700 |
| 19.08.19 | 1908061186 | Cavaco | 8.960 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 509401 |
| 21.08.19 | 1908069604 | Classe I | 1.290 | Say Muller | Momento Engenharia | Jessica Y. Creutzberg | 508530 |
| 03.09.19 | 1909009024 | Solvente/neutri | 1.000 | Transal | Reciclo Quimica | Jessica Y. Creutzberg | 546135 |
| 03.09.19 | 1909009305 | Solvente/neutri | 400 | Transal | Reciclo Quimica | Jessica Y. Creutzberg | 546135 |
| 04.09.20 | 1909011298 | Cavaco | 10.230 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 16.09.19 | 1909049979 | Sucata Metalica | 5.600 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 20.09.19 | 1909067632 | Classe I | 2.220 | Say Muller | Momento Engenharia | Jessica Y. Creutzberg | 528397 |
| 25.09.19 | 1909080868 | Cavaco | 13.260 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 10.10.19 | 1910037352 | Papelão | 380 | Magnani | HM Stolf | Jessica Y. Creutzberg | 673049 |
| 10.10.19 | 1910037056 | Cavaco | 9.660 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 16.10.19 | 1910055459 | Classe I | 1.200 | Say Muller | Momento Engenharia | Jessica Y. Creutzberg | 566105 |

Data: 14/05/20
Revisão 01

Página 40 de 42

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|--------|------------|--------------------|-----------------------|--------|
| 23.10.19 | 1910077778 | Sucata Metalica | 4.200 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 30.10.19 | 1910101367 | Cavaco | 11.290 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 08.11.19 | 1911026190 | Papelão | 350 | Magnani | HM Stolf | Jessica Y. Creutzberg | 599700 |
| 12.11.19 | 1911035508 | Classe I | 1.310 | Say Muller | Momento Engenharia | Jessica Y. Creutzberg | 566105 |
| 19.11.19 | 1911057625 | Cavaco | 11.700 | Bebber | Gerdau | Jessica Y. Creutzberg | 592041 |
| 03.12.19 | 1912010332 | Classe I | 1.090 | Say Muller | Momento Engenharia | Jessica Y. Creutzberg | 607984 |
| 04.12.19 | 1912011161 | Papelão | 500 | Magnani | HM Stolf | Jessica Y. Creutzberg | 599700 |
| 05.12.19 | 1912018236 | Cavaco | 10.800 | Bebber | Gerdau | Anderson Hermann | 592041 |

|  Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC | |  ART OBRA OU SERVIÇO | |
|---|--|--|--|
| Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina | | 25 2020 7341050-6 Inicial Individual | |
| 1. Responsável Técnico SERGIO MAURO CORDOVA DA ROSA Título Profissional: Engenheiro Químico | | | |
| RNP: 2511513429 Registro: 030870-7-SC | | Registro: | |
| 2. Dados do Contrato | | | |
| Contratante: METAL TÉCNICA BOVENAU LTDA Endereço: RUA OSVALDO CRUZ Complemento: Cidade: RIO DO SUL Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.045,00 Contrato: | | Bairro: SUMARE UF: SC CEP: 89165-519 CPF/CNPJ: 81.616.785/0001-02 Nº: 154 | |
| Honorários: Vinculado à ART: | | Ação Institucional: Tipo de Contrato: | |
| 3. Dados Obra/Serviço | | | |
| Proprietário: METAL TÉCNICA BOVENAU LTDA Endereço: RUA OSVALDO CRUZ Complemento: Cidade: RIO DO SUL Data de Início: 01/03/2020 Finalidade: | | Bairro: SUMARE UF: SC CEP: 89165-519 CPF/CNPJ: 81.616.785/0001-02 Nº: 154 | |
| Data de Término: 28/02/2021 Coordenadas Geográficas: | | Código: | |
| 4. Atividade Técnica | | | |
| Função: Plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS | | | |
| Descrição do Trabalho: | | | |
| Dimensional do Trabalho: | | 1,00 Unidade(s) | |
| 5. Observações Responsabilidade Técnica pelo Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Gerado pelas atividades de contrato e revisão do PGRS. | | | |
| 6. Declarações Acebsabilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. | | | |
| 7. Entidade de Classe ACE - 1 | | 8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima. | |
| 8. Informações A ART é válida somente após o pagamento da taxa. Situação do pagamento da taxa da ART em 07/04/2020: TAXA DA ART A PAGAR Valor ART: R\$ 89,78 Data Vencimento: 17/04/2020 Registrada em: Valor Pago: Data Pagamento: Número Número: A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art . A quantia de via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STJ, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/99 do CONFEA. | | RIO DO SUL - SC, 07 de Abril de 2020 Assinado de forma digital por SERGIO MAURO CORDOVA DA ROSA:53325091953 Data: 2020.04.07 14:13:45-0500 SERGIO MAURO CORDOVA DA ROSA 523.250.818-53 Contratante: METAL TÉCNICA BOVENAU LTDA 81.616.785/0001-02 | |
| www.crea-sc.org.br falecom@crea-sc.org.br Fone: (48) 3331-2000 Fax: (48) 3331-2107 | |  CREA-SC | |