

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

WILLIAM SAMPAIO DE SOUZA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA DE ESMAGAMENTO DE
SOJA NA CIDADE DE DOURADOS: UM ESTUDO DE CASO**

DOURADOS-MS

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

WILLIAM SAMPAIO DE SOUZA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA DE ESMAGAMENTO DE
SOJA NA CIDADE DE DOURADOS: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora:
Profa. Dra. Vera Luci de Almeida

Banca Examinadora:
Profa. Dra. Jane Correa Alves Mendonça
Profa. Dra. Maria Aparecida Farias de Souza
Nogueira

DOURADOS-MS

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S729g Souza, William Sampaio De

Gestão de resíduos sólidos em uma empresa de esmagamento de soja na cidade de Dourados:
um estudo de caso [recurso eletrônico] / William Sampaio De Souza. -- 2021.

Arquivo em formato pdf.

Orientadora: Vera Luci de Almeida.

TCC (Graduação em Administração)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2021.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Resíduos sólidos. 2. Gestão. 3. Industrialização. I. Almeida, Vera Luci De. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



ATA DE APROVAÇÃO DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
GRADUAÇÃO II, SEMESTRE LETIVO 2021.1, RAEMF

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA DE
ESMAGAMENTO DE SOJA NA CIDADE DE DOURADOS: UM
ESTUDO DE CASO**

WILLIAM SAMPAIO DE SOUZA

Esta monografia, realizada via webconferência (Google Meet), foi julgada adequada para aprovação na atividade acadêmica específica de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:

Profa. Dra. Vera Luci de Almeida
(Presidente)

Profa. Dra. Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira
(Avaliadora 1)

Profa. Dra. Jane Corrêa Alves Mendonça
(Avaliadora 2)

DOURADOS-MS, 23 de novembro de 2021.

Dedico este trabalho aos meus amados pais
Carlito Lima de Souza e Eleni Almeida
Sampaio de Souza, por toda dedicação e amor.
À minha filha Julia Pimentel Sampaio de
Souza, por ser minha inspiração e não deixar eu
desistir. À minha avó Etelvina Almeida
Sampaio, por todo seu amor e exemplo de luta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e amigos por todo apoio e dedicação durante toda essa trajetória.

Agradeço a Profa. Dra. Vera Luci de Almeida, pela orientação, paciência e pelo compartilhamento de seus conhecimentos.

Agradeço ao Prof. Dr. Narciso Bastos Gomes, pelos incentivos e conselhos.

Agradeço a Maria Claudia Rosendo de Oliveira, por todo apoio e disponibilidade de ajudar com todas as informações necessárias.

RESUMO

O aumento do consumo e da geração de resíduos sólidos tem relação direta com o processo industrial, que cada vez mais trabalha para atender as demandas por produtos de consumo humano e animal. Desse modo, acaba gerando uma grande quantidade de resíduos que precisam ser gerenciados, tratados e dispostos de maneira adequada. Por isso, esse trabalho procura analisar o desempenho ambiental de uma esmagadora de soja na cidade de Dourados, quanto à gestão de resíduos sólidos. Para realização dessa pesquisa foi adotado o procedimento técnico de estudo de caso, de abordagem quali-quantitativa, mediante a análise de documentos, entrevista e observações. Através das análises realizadas, foi possível constatar que a empresa pesquisada possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos e adota medidas de controle. Também, observou-se que segue as normas e leis nacionais que direcionam o cumprimento dos procedimentos internos. Ainda assim, no seu gerenciamento existem lacunas que merecem atenção e um plano de ação de melhoramento. O trabalho aponta sugestões para que a gestão dos resíduos sólidos na empresa seja mais eficiente.

Palavras – chave: resíduos sólidos, gestão, industrialização da soja.

ABSTRACT

The increase in consumption and the generation of solid waste are directly related to the industrial process, that is increasingly working to meet the demands on products for human and animal consumption. This way, it ends up generating a large sum of waste that needs proper treatment and destination. Therefore, this research investigates the analysis of the environmental performance of a soybean plant in Dourados, regarding solid waste management. To carry out this research, the technical procedure of case study was adopted, with a qualitative approach, through the analysis of documents, interview and observation. Through the analyzes that is carried out, it is possible to verify that the researched company has a waste management plan and adopts control measures. It also follows rules and laws that guide compliance with internal procedures. Still, there are gaps that deserve attention and an improvement action plan. Suggestions are taken so that the management of your solid waste is more efficient

Key Words: solid waste, management, soy industrialization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E SUA PROBLEMÁTICA.....	13
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (NBR 10.004).....	21
2.2.1 Resíduos Classe I – Perigosos	22
2.2.2 Resíduos Classe II – Não Perigosos.....	24
2.3 LEGISLAÇÕES VIGENTES SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	26
2.4 PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DA SOJA E OS RESÍDUOS GERADOS	29
3 METODOLOGIA.....	31
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	31
3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	31
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS.....	32
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS.....	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
4.1 ANÁLISE DE DOCUMENTOS.....	33
4.2 ANÁLISE DA ENTREVISTA	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	48
APENDICE A.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos.....	25
Figura 2 – Cadeia produtiva da soja.....	30
Figura 3 – Fluxograma de gerenciamento de resíduos	34
Figura 4 – Controle de resíduos.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Normas que abordam questões relacionadas a gestão de resíduos.....	28
Quadro 2 – Os três pilares de sustentabilidade da empresa.....	33
Quadro 3 – Matriz de responsabilidade.....	35
Quadro 4 – Disposição final.....	38
Quadro 5 – Classificação e orientação para possível disposição final dos resíduos.....	39
Quadro 6 – Controles legais dos serviços prestados.....	40

1 INTRODUÇÃO

Constantemente o meio ambiente vem sendo modificado por ações do homem. Suas rápidas transformações são impulsionadas por avanços tecnológicos oriundos das várias fases da Revolução Industrial, que trouxeram a produção de bens e a alavancagem do poder de consumo, logo após a Segunda Guerra Mundial (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Para continuar atendendo a demanda da sociedade por consumo, a indústria entrou em desequilíbrio com a natureza, trazendo riscos à qualidade de vida. A questão ambiental, a cada ano, se torna mais urgente e vital, pois é necessário que a ação humana seja de equilíbrio com a dinâmica da natureza (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Os problemas decorrentes da má gestão de resíduos sólidos somente começaram a ser devidamente tratados após a segunda metade do século XX. Até a década de 1970, a única preocupação existente era sobre como dispor os resíduos sólidos. A partir dessa época, passou-se a atribuir mais importância à recuperação e à reciclagem dos materiais. A ideia de gestão de resíduos sólidos vem evoluindo para a ideia de redução do volume, de recuperação e de reaproveitamento dos resíduos gerados (BROLHO; SILVA, 2010).

Cada vez mais, as empresas são cobradas a buscar alternativas de soluções adequadas para as questões ambientais, inclusive para que permaneçam competitivas no mercado. Quando essas empresas crescem economicamente, devem criar ações que minimizem o impacto ambiental que a expansão traz. E um dos grandes vilões do impacto e do desequilíbrio entre homem e natureza é a produção de lixo, especificamente de resíduos sólidos (DALFRÉ, 2012).

Brolho e Silva (2010) alertam para o quanto o aumento da população e o grande crescimento urbano vêm agravando o problema causado pela geração cada vez maior de resíduos sólidos na maioria dos países e, particularmente, em algumas regiões. Demonstram, também, o quanto o desenvolvimento econômico gera desequilíbrio e torna frágil a relação com os recursos naturais.

Devido à importância do assunto e à grande preocupação com o desequilíbrio ocasionado pela má gestão dos resíduos sólidos, este estudo trata da investigação e da busca de sugestões de melhoria para a gestão de resíduos sólidos em uma empresa de esmagamento de soja para produção de farelo e óleo degomado.

1.1 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Vários fatores contribuem para o processo de descaracterização dos elementos naturais em suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Atividades humanas que descartam resíduos sólidos, fenômenos naturais e acidentes oriundos de transportes malsucedidos são diretamente responsáveis por esse processo (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Com o fim da vida nômade e o início da vida sedentária, o ser humano passou a enfrentar problemas causados pelo resíduo sólido. Sua falta de conhecimento e seus hábitos de higiene fizeram com que rios e lagos fossem poluídos com esgotos e resíduos (RUSSO, 2003).

Russo (2003) diz que no âmbito dos resíduos sólidos gerados pela sociedade moderna, os resíduos sólidos urbanos são os principais responsáveis pela maior parte do desperdício, fato que vem trazendo preocupação. Tem-se visto um aumento exponencial da produção de resíduos originados pelo aumento do consumo público.

Essa situação tem a ver com o processo industrial que, cada vez mais, trabalha para atender a demanda por produtos de consumo humano e animal, cadeia em que são gerados muitos resíduos. Martins, Rabelo e Freire (2008) corroboram, afirmando que os resíduos oriundos das atividades industriais precisam de tratamento e disposição adequados e isso, em grande parte, gera custo e acaba não agregando valor.

Ainda segundo Martins, Rabelo e Freire (2008), a geração de resíduos traz um risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente. Caso os resíduos sejam mal manipulados, tratados e transportados, podem gerar acidentes ambientais gravíssimos, além de levar a perdas econômicas severas.

Um dos maiores desafios que as empresas têm para se estabelecerem no mercado e para se tornarem competitivas é o de buscar alternativas e soluções adequadas para as questões ambientais no que se refere aos âmbitos legal e moral (DALFRÉ, 2012).

E para a indústria de esmagamento de soja com unidade localizada em Dourados-MS não é diferente. Nesse sentido, visando pesquisar esta problemática, a pergunta de pesquisa que se apresenta é: **A unidade da indústria de esmagamento de soja em Dourados-MS possui adequado gerenciamento de resíduos sólidos?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o desempenho ambiental de uma esmagadora de soja na cidade de Dourados-MS quanto à gestão de resíduos sólidos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS da esmagadora de soja.
- Identificar os resíduos sólidos produzidos pela empresa.
- Identificar os procedimentos de gestão de resíduos adotados.
- Comparar os procedimentos utilizados pela empresa aos previstos nas normas e nas legislações vigentes, quanto ao gerenciamento de resíduos.

1.3 JUSTIFICATIVA

O meio ambiente é transformado direta e rapidamente por ações do homem. As inovações tecnológicas, oriundas da Revolução Industrial, viabilizaram a produção de bens em grande escala para atender o crescimento da população durante a urbanização (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Artigos tratam da importância em se estabelecer um bom gerenciamento de resíduos – que siga as determinações legais brasileiras –, mas poucos foram realizados em indústrias da região de Dourados-MS. Esses estudos contribuem para identificar a forma correta de se realizar o gerenciamento de resíduos e indicar caminhos seguros para as empresas melhorarem sua gestão e cumprirem a legislação.

Dessa forma, este trabalho é importante como referencial para as indústrias da região da Grande Dourados, principalmente para as esmagadoras de soja. Ele busca se somar às ideias já discutidas de Martins, Rabelo e Freire (2008), assim como de Russo (2003), que destacam a importância da gestão eficiente de resíduos sólidos, assim como a saída para a minimização dos impactos gerados no meio ambiente, no social e na economia.

Nesse sentido, o estudo procura demonstrar que a gestão de resíduos sólidos é essencial para amenizar consequências que imprimem prejuízo à dinâmica da natureza e de sua relação com o homem, elencando práticas que colaboram com a diminuição dos impactos ambientais, que combatem a escassez de recursos, que agregam valor à imagem das empresas, que criam alternativas de ganho e que integram a visão de conservação e de gestão perante a sociedade.

Assim, é possível afirmar que o trabalho ajudará a empresa pesquisada a melhor compreender como funciona sua gestão de resíduos sólidos, potencializando ações positivas e encontrando oportunidades de melhoria e inovação.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro contempla a introdução e o delineamento do tema, a descrição do problema e os objetivos de pesquisa, assim como, a justificativa e a importância do tema e a estrutura da pesquisa.

O capítulo dois apresenta a revisão bibliográfica. Nele é descrita a problemática dos resíduos, suas interações com o homem e com o meio ambiente e a importância da gestão socioambiental na diminuição dos impactos ambientais. Aborda, também, a caracterização e a classificação dos resíduos, conforme a Norma Brasileira (NBR) nº 10.004/2004. Ainda, trata das legislações que regem a gestão de resíduos sólidos e as consequências da má gestão e da falta de controle dos impactos ambientais. E, por fim, versa sobre o processo de esmagamento de soja e os resíduos gerados durante todo o processo industrial.

No capítulo três são apresentados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Na quarta parte, com o auxílio da revisão de literatura, é analisado o sistema de gestão de resíduos sólidos da empresa pesquisada e apresentados os resultados da pesquisa.

Concluindo o trabalho, o capítulo cinco apresenta as conclusões e as considerações finais, indicando sugestões de melhorias para a empresa e para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica tem-se a oportunidade de trazer conceitos importantes para o entendimento do objetivo da pesquisa e conhecer de que forma a literatura compreende o tema de estudo. Por isso, alguns assuntos serão tratados nesse capítulo. Serão discutidos a problemática dos resíduos sólidos, a classificação dos resíduos sólidos, as legislações vigentes que amparam o tema e o processo de industrialização da soja e os resíduos gerados.

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E SUA PROBLEMÁTICA

O homem nômade já produzia lixo. Com a dinâmica de caçar, pescar e morar em cavernas, havia momentos em que o alimento acabava e, com isso, ele se mudava para outra região em busca de mais suprimentos. Assim, seus restos de comida eram deixados no ambiente em que vivia e rapidamente eram decompostos. Ao compreender que poderia cultivar sementes e permanecer por mais tempo no mesmo lugar, o homem foi se tornando sedentário e passou a produzir itens para seu conforto. Dessa forma, se iniciaram a produção e o acúmulo de resíduos (BITENCOURT *et al.*, 2013).

O não conhecimento sobre a destinação e o tratamento correto dos resíduos, os hábitos higiênicos precários e a poluição de rios e de lagos, conforme a narrativa de Russo (2003), ocasionaram o desastre de saúde pública registrado no século XIV, quando metade da população europeia foi morta pela ocorrência da peste bubônica – cujo principal meio de transmissão era a pulga dos ratos que se multiplicavam devido ao hábito de se deixar o lixo nas ruas.

Com a guinada da Revolução Industrial, em 1750, o consumo em larga escala começou a ser sustentado pela produção de objetos em fábricas. Inseriram-se, com isso, novas embalagens no mercado, além de haver o aumento da quantidade e da variedade dos produtos. Paralelo a esse cenário, as cidades cresceram e os espaços para a destinação do lixo ficaram mais difíceis de se encontrar. Todo o resíduo acumulado começou a poluir o solo e as águas, agravando as condições de saúde e gerando impactos negativos ao meio ambiente (BITENCOURT *et al.*, 2013).

Segundo Russo (2003), somente no século XIX foi percebida a relação direta entre saúde pública e má gestão de resíduos e, a partir daí se iniciou a identificação e a sistematização dos resíduos sólidos na Inglaterra com a criação de uma lei, em 1888, que tornava proibido jogar lixo em rios e em demais fontes de recursos hídricos.

A geração desenfreada de resíduos sólidos nos centros urbanos formou um grande problema socioambiental que, hoje em dia, cria padrões desequilibrados de produção e de consumo, provocando impactos ambientais e de saúde pública (JACOBI; BESEN, 2006).

Para Bitencourt *et al.* (2013), grande parte dos centros urbanos do mundo vem enfrentando gravíssimos problemas oriundos da crescente produção de resíduos sólidos. A falta de conhecimento sobre as diversas maneiras de se destinar corretamente os itens descartados gera desequilíbrio ao meio ambiente e dificuldades à população.

Para Jacobi e Besen (2006), a crescente geração de resíduos sólidos é resultante de fatores como: o crescimento demográfico acelerado, o processo de industrialização intensivo, a população mais concentrada nas cidades e os padrões insustentáveis de consumo e de produção adotados pelo homem moderno.

São esses padrões que inviabilizam a mudança de direção para conceitos de gestão responsável e de desenvolvimento sustentável. Brolho e Silva (2010) citam dois conceitos muito adotados por grande parte da sociedade, resultantes da característica extremamente consumista do homem e da aceitação do descartável. O primeiro conceito é a visão de que o recurso natural é inesgotável. Isso deve ser revisto de maneira urgente, já que na ótica do desenvolvimento sustentável deve haver uma relação harmoniosa do homem com o meio ambiente. E o segundo conceito é a necessidade de revisão quanto à responsabilidade pelo lixo. Na visão da maioria das pessoas, a responsabilidade sobre o lixo termina quando o mesmo é colocado na porta de casa para a coleta.

A má gestão e a disposição equivocada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais gravíssimos, como a agressão do solo, o comprometimento dos leitos d'água, a poluição do ar e a proliferação de doenças que afetam a saúde pública nos centros urbanos. Por isso, os excessos na produção de resíduos sólidos, com a utilização irracional dos recursos naturais, formam um ciclo vicioso de destruição e um risco para a sustentabilidade do meio ambiente. Isso somente terá redução quando as atitudes coletivas e individuais tiverem mudanças práticas (JACOBI; BESEN, 2006).

No Brasil, os resíduos sólidos, por muito tempo, ficaram em segundo plano no debate sobre saneamento. Outros temas, como os problemas e as iniciativas de esgotamento sanitário, eram mais discutidos. Ainda na década de 1970, o Plano Nacional de Saneamento ampliava as ações de abastecimento e de coleta de esgoto doméstico e deixava de lado os investimentos em resíduos sólidos (NAGASHIMA *et al.*, 2011).

Ainda segundo Nagashima *et al.* (2011), a não priorização da questão dos resíduos sólidos por parte do poder público contribuiu para a disseminação dos lixões nas décadas de

1970 e 1980 no Brasil. E foi ainda em meados dos anos 1980, com o agravamento dos impactos ambientais gerados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos, que o tema começou a ser abordado nos debates sobre saneamento.

No Brasil, até o ano de 2010, havia uma disparidade entre órgãos legais responsáveis pela normatização das ações relativas a resíduos sólidos. Eram normas estabelecidas com vários objetivos e que transitavam pelos três Poderes da República. A base legal dessas normas era estabelecida através de disposições gerais, enunciados e diretrizes escritos sucintamente na Constituição de 1988. Outras normativas mais relacionadas ao tema eram distribuídas mais esparsamente por variadas entidades, trazendo dificuldade no entendimento e falta de regulação nos processos de gestão de resíduos (GODOY, 2013).

A partir daí, foi possível incluir a responsabilidade socioambiental como ponto importantíssimo para o envolvimento do Estado, das empresas e do cidadão nas estratégias de gestão de resíduos sólidos. Valadão Junior e Oliveira (2010) dizem que a partir de 1970 se expandiram as discussões sobre o relacionamento entre empresas, governo e comunidade. Mediante o aumento de crises ambientais e sociais, nos anos 1990, grande parte das organizações se reestruturou, revendo conceitos com o objetivo de enfrentar um mercado desafiador e de atender às novas demandas da sociedade.

Ainda no tocante à responsabilidade socioambiental, Jacobi e Bensen (2006) afirmam que é um dever da civilização reduzir milhões de toneladas dos mais variados tipos de resíduos sólidos gerados todos os dias, assim como seus impactos. E que o uso sustentável dos recursos naturais faz parte de uma meta planetária para o século XXI, com o intuito de criar um modelo de desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável.

No momento em que há um desequilíbrio ambiental, os recursos naturais passam a ser escassos ou correm risco de desaparecer, ficando o futuro da humanidade diretamente ligado à saúde do meio ambiente. É necessário entender de que forma o ser humano conseguirá reverter os impactos gerados. Brolho e Silva (2010) acreditam que a gestão ambiental tem como principal função administrar de forma integrada e com critérios bem estabelecidos, ações de sustentabilidade, com o intuito de promover o desenvolvimento e o bem-estar do homem, por meio de ações de melhoria de qualidade de vida e da continuidade dos recursos naturais.

Para Schalch *et al.* (2002), gestão de resíduos sólidos consiste nas atividades que se referem às tomadas de decisões estratégicas em aspectos tecnológicos e operacionais que englobam fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho. Entende-se, também, como conjunto de diretrizes políticas, legais e financeiras capazes de orientar a organização do setor.

A elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS deve dedicar-se à gestão participativa dos diversos agentes envolvidos, desenvolvendo e executando ações nas variáveis sociais, ambientais e econômicas. Para uma perfeita implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, é fundamental o resultado de estudo que descreva a caracterização e a quantidade dos resíduos gerados. Isso facilitará definir estratégias de manejo, de transporte, de tratamento e de disposição final (MESQUITA; FIUZA; SARTORI, 2011).

No mundo das corporações, a visão de responsabilidade socioambiental é muito importante para o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade no mercado. Essa posição das organizações contribui para geração de valor à imagem institucional, direcionando-as para novas maneiras de se relacionar com seu público (VALADÃO JUNIOR; OLIVEIRA, 2010).

Ainda segundo Valadão Junior e Oliveira (2010), as empresas vêm enfrentando um dilema a respeito da necessidade de consolidar estratégias de responsabilidade social e dificuldade em quantificar o desempenho ambiental e social. Essa quantificação se faz necessária pela demanda por mudança no relacionamento das empresas com as comunidades onde atuam, visando efeitos positivos na atividade empresarial por meio de ações de responsabilidade socioambiental.

Nesse sentido, cada vez mais, as organizações estão se comportando de modo proativo em relação ao meio ambiente. E a ideia de atender às obrigações legais em questões ambientais deu lugar a um projeto de negócio mais eficiente. No cenário econômico atual, as empresas passam a ver a competitividade e a redução de custos como consequências de ações de diminuição de impactos ambientais e de responsabilidade sustentável (SHIBAO; MOORI; DOS SANTOS, 2010).

Fundamental é constituir um processo de informação e de formação de indivíduos, modificando as atitudes perante o meio e promovendo uma sociedade mais instruída e responsável. Esse processo se chama educação ambiental e tem como objetivo principal despertar nas pessoas a preocupação pelo bem coletivo no que se refere ao meio ambiente, além de mudar o comportamento diante da natureza e das gerações futuras, promovendo uma cultura de desenvolvimento sustentável (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Assim, expostas essas constatações e as pressões que as empresas enfrentam com relação ao gerenciamento adequado de seus resíduos, faz-se necessária a adoção de planos de gerenciamento de resíduos sólidos que contemplem ações de segregação, coleta, manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, reciclagem, comercialização e destinação final. Essas ações atenuam os problemas gerados pela má gestão dos resíduos sólidos.

Partindo do propósito de entender o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, pode-se iniciar a explanação elencando as fases importantes do manejo, como a segregação, a identificação, as coletas interna e externa, os transportes interno e externo, os armazenamentos interno e externo, o tratamento e a disposição final.

A segregação do resíduo em sua origem geradora é fator importante para a coleta seletiva, pois ela tem o objetivo de evitar perdas na qualidade dos recicláveis e de viabilizar melhores condições das atividades dos grupos de catadores (GALBIATI, 2012), além de possibilitar o acondicionamento, a guarda, o tratamento e a disposição final adequada aos diversos tipos de resíduos gerados, conforme sua classificação e suas especificidades.

Ainda segundo Galbiati (2012), é fundamental o comprometimento da população para que o processo de segregação seja realizado de maneira eficaz. A mudança de hábito é fator determinante no sucesso de um plano de gerenciamento de resíduos.

Apesar de não ser a única alternativa para os problemas dos resíduos sólidos, a coleta seletiva dissemina o hábito de separar os itens na origem geradora para possível aproveitamento, incentiva a educação ambiental com foco para diminuição do consumo supérfluo, controla doenças oriundas da gestão inadequada, além de gerar renda e qualidade de vida (JACOBI; BESEN, 2006).

Segundo Dalfré (2012), a coleta seletiva é definida pela política nacional de gerenciamento de resíduos sólidos como processo de coleta de resíduos sólidos, anteriormente separados, de acordo sua composição ou origem.

Dessa forma, para os resíduos recicláveis, a coleta seletiva se apresenta como uma boa alternativa ecológica para a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da sociedade e se caracteriza como o sistema de recolhimento desses materiais. Um programa de implantação de coleta seletiva é importantíssimo para diminuir os impactos gerados pelos resíduos sólidos e a primeira ação a ser tomada para que essa iniciativa seja um sucesso é a realização de campanhas educativas e orientativas, demonstrando a importância da reciclagem e da coleta seletiva (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Outros processos importantes na gestão de resíduos são a identificação e o acondicionamento. Para Santos *et al.* (2014), o acondicionamento é o exercício de embalar de maneira correta os resíduos segregados, em recipientes ou em sacos, de forma que resistam a furos, vazamentos ou rupturas, de maneira identificada, evitando a mistura dos tipos de resíduos.

Se o acondicionamento não for realizado de maneira adequada todo o processo de gerenciamento de resíduos é comprometido. E isso acontece quando são utilizadas embalagens

improvisadas, sem a resistência ideal, o que, além de tudo, acarreta riscos de contaminação. Por isso, é importantíssimo que os profissionais tenham máximo acesso a conhecimentos sobre o manejo para que possam ter condições de manipulação dos mais diversos tipos de resíduos, de maneira segura (SANTOS *et al.*, 2014).

Outra atividade da etapa do manejo é o armazenamento interno, que deverá ser feito por meio de coletores com as respectivas cores de identificação dos resíduos a serem dispostos ali. Esses coletores devem ser instalados em locais que possibilitem o depósito dos resíduos adequadamente, conforme especificado (DALFRÉ, 2012).

Esse armazenamento compreende o período de tempo em que os coletores estarão disponíveis a receber os resíduos gerados. Sendo assim, ao final do expediente da empresa, todos os resíduos que estiverem armazenados nos coletores, deverão passar pelo processo de transporte interno e, posteriormente, armazenamento externo.

As ações de transporte de resíduos são reguladas conforme a norma NBR nº 13.221/2010 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que determina os critérios de transporte terrestre de resíduos, com o intuito de evitar danos à saúde pública e ao meio ambiente. O transporte interno dos resíduos armazenados no interior da empresa deverá ser realizado por colaboradores treinados e capacitados, podendo ser manual ou com o auxílio de contentor.

Na ação de armazenamento externo, conforme Dalfré (2012), a norma ABNT NBR nº 12.235/1992 rege os procedimentos de armazenamento de resíduos perigosos. Esse manejo visa garantir que os resíduos, após serem identificados, segregados e acondicionados devidamente em seus respectivos sacos plásticos, possam ser armazenados. Essa etapa é importante para não se expor o resíduo ao tempo até a realização da coleta externa, sendo que o local de guarda deve ser adequado às normas vigentes.

Geralmente, as etapas de coleta e de transporte dos resíduos sólidos produzidos são realizadas pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana ou por empresas especializadas, conforme a classificação dos resíduos gerados. A realização da coleta externa deverá ser feita por veículos equipados e próprios para o transporte dos resíduos, evitando problemas ambientais.

As etapas seguintes ao transporte externo são muito relevantes no processo, pois representam a eficácia de todas as fases posteriores e garantem que o resíduo tenha o seu destino final adequado (DALFRÉ, 2012).

Segundo Schalch *et al.* (2002), o investimento em tratamento de resíduos sólidos se constitui em uma grande vantagem ambiental e econômica, mesmo que uma parte remanescente

do processo seja inaproveitável. Na questão econômica, a redução de custos com a disposição final é o que mais chama atenção. Outros fatores importantes que justificam esse tratamento são: a falta de áreas para destinação final, a disputa com populações de menor renda por áreas remanescentes, a economia de energia, a diminuição da poluição do ar e das águas, a inertização de resíduos perigosos e a geração de empregos por meio de cooperativas de reciclagem.

A última etapa do manejo é a disposição final dos resíduos sólidos, que sempre significou um problema para a maioria das cidades no Brasil. De responsabilidade do órgão público ou de empresas privadas, a coleta do resíduo sólido é feita e direcionada a depósitos não apropriados e, muitas vezes, a céu aberto. O maior problema é que não existem grandes áreas disponíveis nos grandes centros para uso como aterros sanitários. Mesmo não sendo a melhor maneira de gerir os resíduos sólidos, se a disposição final for adequada pode-se diminuir os impactos na qualidade do meio ambiente e na saúde pública (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, a disposição final ambientalmente adequada se refere à “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando as normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2011).

Bitencourt *et al.* (2013) corrobora, afirmando que o aterro sanitário é uma maneira de disposição final para os resíduos sólidos gerados por atividades humanas. Nos aterros são dispostos resíduos comerciais, industriais, domiciliares e de serviços de saúde. Devido aos aterros sanitários serem somente adequados para receber resíduos de origem doméstica, os resíduos sólidos industriais devem ser destinados a aterros específicos. São os aterros enquadrados na Classe II de resíduos não perigosos e não inertes e na Classe I de resíduos perigosos, de acordo com a norma técnica ABNT NBR nº 10.004/2004.

Mais importante do que pensar em maneiras adequadas de instalação de aterros sanitários, é encontrar alternativas para reduzir o volume de resíduos que chegam a esses aterros. Dar nova utilidade aos resíduos sólidos descartados e redirecioná-los a outras cadeias de produção, incentivando a geração de empregos e de renda (BITENCOURT *et al.*, 2013).

Todo modelo de gestão de resíduos sólidos exige um conhecimento do manejo dos resíduos. A industrialização dos resíduos sólidos envolve vários processos que visam promover a reciclagem de materiais como papel, plástico, metais e vidros e até a transformação de materiais orgânicos em composto para ser utilizado como fertilizante e/ou combustível (SCHALCH *et al.*, 2002).

Nesse sentido, os processos de coleta seletiva e de reciclagem apresentam um novo panorama sobre a ideia de utilização de recursos naturais e de otimização nos processos de tratamento de resíduos sólidos. É dado o pontapé para práticas de reutilização que consistem na técnica de aproveitamento de resíduos sólidos sem a necessidade da transformação biológica, física ou físico-química. Os resíduos gerados podem ser usados sem tratamento prévio (DALFRÉ, 2012).

A reciclagem carrega consigo esse papel inovador e transformador. Segundo Schalch *et al.* (2002), a reciclagem se caracteriza como uma atividade econômica que deve ser analisada de forma integrada dentro de um gerenciamento de resíduos sólidos, se colocando como principal alternativa de solução para o resíduo.

Segundo Shibao, Moori e Dos Santos (2010), a empresa precisa oferecer ao cliente um produto com um valor e com maior percepção. E a logística vem apresentando ferramentas importantes para que o gerenciamento empresarial se converta em vantagens econômicas e em posicionamento estratégico no mercado.

Nesse sentido, a logística reversa vem sendo aplicada de forma crescente em diversos setores empresariais e tem demonstrado novas oportunidades de negócio. A logística reversa é uma área da logística empresarial que tem como objetivo principal compreender aspectos logísticos de retorno ao ciclo de negócios ou produtivo de bens de pós-venda, de pós-consumo e de embalagens, agregando valor econômico, legal, de imagem e outros (LIVA; PONTELO; OLIVEIRA, 2003).

Na prática, a logística reversa tem como objetivo reduzir os impactos ao meio ambiente e os desperdícios de insumos, assim como, promover a cultura de reutilização e de reciclagem de resíduos (SHIBAO; MOORI; DOS SANTOS, 2010).

Nas empresas, a união dos elos de desempenho ambiental, de competitividade e de resultados financeiros está cada dia mais relevante, fazendo com que sejam adotadas ações de desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos e conquistadas certificações internacionais. Estar associado às ações de responsabilidade ambiental ajuda no aumento da produtividade da empresa pelo maior engajamento de seus funcionários, além de possibilitar mais facilidades na aquisição de linhas de crédito junto aos bancos e às agências de fomento (LIVA; PONTELO; OLIVEIRA, 2003).

Liva, Pontelo e Oliveira (2003) relacionam a logística reversa a aspectos de negócio, como: proteção ao meio ambiente, diminuição de custos, melhora na imagem da empresa, relação custo-benefício e aumento do lucro.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de resíduo sólido está presente em diversas abordagens nas legislações de âmbito federal, estadual e municipal e nas normas da ABNT. Com a crescente preocupação da sociedade com os problemas relacionados às questões ambientais, principalmente em relação aos resíduos sólidos e a seu gerenciamento, a ABNT publicou, em 2004, a NBR nº 10.004/2004, que estabelece os critérios para a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde do homem e, também, define os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características, conforme Figura 1. Por ser a norma mais completa e melhor aceita pelas empresas, neste trabalho foi usada como referencial normativo para auxiliar no entendimento sobre os resíduos sólidos e suas classificações. Essa norma define resíduo sólido como:

Um resíduo nos estados sólido e semissólido, que resulta de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como, determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso solução técnica e economicamente inviável em face a melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

A classificação dos resíduos sólidos envolve a identificação da atividade ou do processo que lhes dá origem e das suas composições e características, e, ainda, a comparação dessas composições com listas de resíduos e seus impactos ao meio ambiente e à saúde. Dessa forma, a classificação dos resíduos sólidos, quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente, observa as seguintes definições estabelecidas na NBR nº 10.004/2004.

Periculosidade de um resíduo: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada” (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Agente tóxico: qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico) (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Toxicidade aguda: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar um efeito adverso grave, ou mesmo morte, em consequência de sua

interação com o organismo, após exposição a uma única dose elevada ou a repetidas doses em curto espaço de tempo (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Agente teratogênico: qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou na função do indivíduo dela resultante (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Agente mutagênico: qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Agente carcinogênico: substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea podem desenvolver câncer ou aumentar sua frequência. O câncer é o resultado de processo anormal, não controlado, da diferenciação e da proliferação celular, podendo ser iniciado por alteração mutacional (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

Agente eco tóxico: substância ou mistura que apresente ou possa apresentar riscos para um ou vários compartimentos ambientais (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

DL50 (oral, ratos): dose letal para 50% da população dos ratos testados quando administrada por via oral (DL – dose letal) (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

CL50 (inalação, ratos): concentração de uma substância que, quando administrada por via respiratória, acarreta a morte de 50% da população de ratos exposta a ela (CL – concentração letal) (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

DL50 (dérmica, coelhos): dose letal para 50% da população de coelhos testados quando administrada no contato com a pele (DL – dose letal) (NBR nº 10.004, 2004, p. 02).

O processo de elaboração de laudo de classificação dos resíduos sólidos pode ser baseado na identificação do processo produtivo e em como são enquadrados nas listagens estabelecidas pela NBR 10.004/2004. No laudo deve constar a origem do resíduo, a descrição do processo de segregação e os critérios usados na escolha de parâmetros empregados.

Para a NBR 10.004/2004, os resíduos são classificados em:

2.2.1 Resíduos Classe I – Perigosos

São aqueles resíduos que apresentam características físicas, químicas ou infectocontagiosas que podem representar risco à saúde pública – provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e riscos ao meio ambiente – quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Inflamabilidade: um resíduo é considerável inflamável se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR nº 10.007, apresentar qualquer uma das seguintes características: ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme a ABNT NBR nº 14.598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas 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 (1 atm.), produzir fogo por fricção, absorção de

umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo; ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material, ou ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes). (NBR nº 10.004, 2004, p. 03).

Corrosividade: resíduo que tem como característica ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou, quando misturado à água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5. Também pode ser líquido ou, quando misturado em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente. (NBR nº 10.004, 2004, p. 03).

Reatividade: esse tipo de resíduo costuma ser instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; reagir violentamente com a água; formar misturas potencialmente explosivas com a água e gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente. Quando misturado com a água, possui em sua constituição os íons CN⁻ ou S²⁻ em concentrações que ultrapassam os limites 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. É capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados. É capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm.) e, ainda, é capaz de ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não essa substância contida em dispositivo preparado para esse fim. (NBR nº 10.004, 2004, p. 04).

Toxidade: um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10.007, apresentar uma das seguintes propriedades: conter qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F da ABNT NBR nº 10.004; possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C da ABNT NBR nº 10.004 e apresentar toxicidade (para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores: 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 bi acumulação nos ecossistemas, e efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou eco tóxico, associados a substâncias isoladamente, ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo); ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E da ABNT NBR nº 10.004; resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E da ABNT NBR nº 10.004; ser comprovadamente letal ao homem e 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. (NBR n° 10.004, 2004, p. 04).

Patogenicidade: resíduo cuja amostra representativa – obtida segundo a ABNT NBR 10.007 – contenha, ou esteja sob suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais. Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR n° 12.808. (NBR n° 10.004, 2004, p. 05).

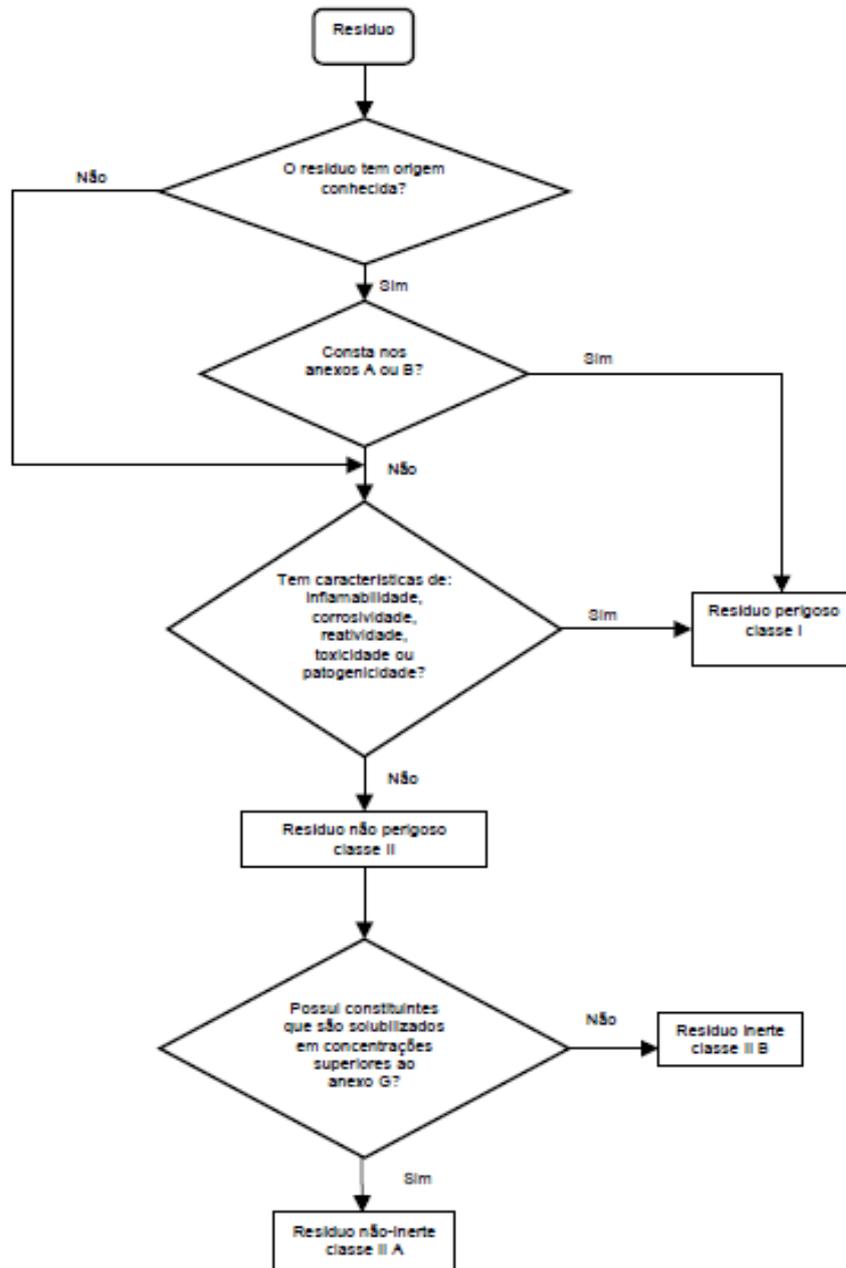
2.2.2 Resíduos Classe II – Não Perigosos

Os resíduos Não Perigosos podem ser subdivididos em Não Inertes e Inertes:

Resíduos Classe IIA – Não Inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos ou de resíduos Classe IIB – Inertes. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe IIB – Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR n° 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR n° 10.006, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos



Fonte: ABNT NBR nº 10.004 (2004, p. 6).

2.3 LEGISLAÇÕES VIGENTES SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Quando definidos os objetivos e os critérios para controle e gestão adequados dos resíduos, é dever das autoridades políticas estabelecer um marco regulador, com criação e implementação de leis, inserção de regulamentos e normas que controlem o comportamento dos agentes econômicos e da sociedade, fiscalização de entidades públicas e cobrança de suas responsabilidades (BROLHO; SILVA, 2010).

Segundo Brolho e Silva (2010), para estabelecer um marco regulatório para as políticas de meio ambiente, as instituições públicas e privadas devem defender princípios que norteiam as leis e os regulamentos:

Princípio de sustentabilidade ambiental – A política deve ser orientada de forma que seja obtido um comportamento responsável por parte dos agentes geradores, com o objetivo de diminuir os impactos ao meio ambiente.

Princípio do poluidor-pagador – Estabelece que os agentes econômicos, as indústrias e as geradoras de resíduos devem ser responsáveis pelo custeio relativo ao cumprimento das normas estabelecidas.

Princípio de precaução – Diz que a autoridade pode implementar ações preventivas que inibam substâncias, resíduos ou energias nocivas ao meio ambiente e à saúde.

Princípio da responsabilidade – Quem gera o resíduo é responsável pelo impacto do mesmo ao meio ambiente, desde o momento em que o resíduo é gerado até que ele seja eliminado ou depositado em lugar seguro.

Princípio do menor custo de disposição – As soluções adotadas para que se minimizem os riscos e os custos de traslado e de deslocamento devem ser efetuadas de modo que os resíduos sejam tratados ou depositados próximos aos seus centros de origem.

Princípio da redução da fonte – Defende a orientação de evitar a geração de resíduos diante do uso de tecnologias eficazes, de tratamento ou de diminuição no seu local de origem.

Princípio do uso da melhor tecnologia – Se refere à recomendação de licença de operação de novas indústrias e tecnologias que minimizam a geração de resíduos.

Ainda segundo Brolho e Silva (2010), o Estado, na prática, por meio de organismos ambientais, trabalha em ciclo permanente de emergência, com o objetivo de resolver problemas pontuais. Agindo no controle do desmatamento, no controle da poluição pela indústria, no controle da ocupação de áreas de mananciais, entre outras ações.

Muitas vezes, a omissão e a negligência por parte das autoridades dificultam a aplicação das leis. E, nem sempre, as normas conhecidas são bastante claras e objetivas quanto às

diretrizes e às responsabilidades. Esse caráter negativo das legislações acaba exercendo uma força inibidora das penalizações aplicadas aos agressores ambientais, criando uma cultura de impunidade (GODOY, 2013).

No Brasil, a preocupação jurídica com o meio ambiente somente teve início no século XVII, com a ideia de conservação dos recursos naturais. Como o império de Portugal tinha o direito sobre a floresta e as margens oceânicas, em 1799 foi criada a norma para o controle do corte de madeiras, tendo como base o Código Penal do Império (NETO; MOREIRA, 2010).

Conforme Neto e Moreira (2010), somente a partir de 1930 se iniciaram de fato ações do governo relativas à política de meio ambiente, com a utilização do Código Florestal Brasileiro e do Código das Águas e da Pesca como base. E, somente em 1960, os temas ambientais voltaram a ser discutidos, após a elaboração do Estatuto da Terra, o novo Código Florestal.

O tema relacionado aos resíduos sólidos, no decorrer das últimas décadas, tem sido discutido por conta dos inúmeros impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. A partir disso, a legislação ambiental vem, de forma gradual, inserindo a questão no ambiente jurídico, sendo regulada por leis, decretos e portarias (NAZARI *et al.*, 2019).

Para se entender melhor como foi elaborada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é importante mencionar alguns marcos legislativos fundamentais que nortearam a política de meio ambiente brasileira.

Por meio da influência de eventos importantes ocorridos durante a década de 1970, na área ambiental, surgiu em 1981 a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (NAZARI *et al.*, 2019).

A PNMA teve como principal objetivo unir as questões ambientais às necessidades de crescimento e de desenvolvimento de cidades e de indústrias, visando à preservação, à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental (NETO; MOREIRA, 2010).

Em janeiro de 1986, com grande importância no contexto da gestão ambiental, é criada a Resolução CONAMA nº 1, pela qual se torna obrigatória a apresentação de estudos sobre impactos ambientais e relatórios para a emissão de licenciamentos para construção de empreendimentos com liberação de órgãos ambientais (BROLHO; SILVA, 2010).

A Constituição Federal de 1988 foi marco determinante para o fortalecimento das questões ambientais no Brasil. Ela aborda principalmente a responsabilidade compartilhada, dividindo à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios competências de defender o meio ambiente e de combater a poluição (NETO; MOREIRA, 2010).

Só em 1991 se iniciaram os debates sobre gestão de resíduos sólidos, decorrentes do Projeto de Lei nº 203, que discorre sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte, e destinação de resíduos de serviços de saúde (NAZARI *et al.*, 2019).

Ainda segundo Nazari *et al.* (2019), depois de 20 anos do início das discussões sobre gestão de resíduos foi instituída a PNRS, por meio da Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010. A PNRS descreve o conjunto de objetivos, princípios, diretrizes e metas que são adotadas pelo Governo Federal – ou em parceria com estados, municípios e a sociedade – no intuito de possibilitar uma gestão adequada dos resíduos sólidos.

É fundamental a utilização de normas e instrumentos legais de controle, sejam nacionais ou internacionais. O Quadro 1 reúne algumas normas importantes que abordam questões relacionadas à gestão de resíduos sólidos.

Quadro 1 – Normas que abordam questões relacionadas a gestão de resíduos

Norma	Referência	Assunto
NBR 10.004/04	BRASIL, 2004	Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
NBR 10.005/04	BRASIL, 2004	Fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela NBR 10.004 como Classe I – Perigosos e Classe II – Não Perigosos.
NBR 10.006/04	BRASIL, 2004	Fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados na ABNT NBR 10.004 como Classe IIA – Não Inertes e Classe IIB – Inertes.
NBR 10.007/04	BRASIL, 2004	Dispõe sobre os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.
NBR 8.418/83	BRASIL, 1983	Estabelece as condições mínimas exigíveis para a apresentação de projetos de aterro de resíduos industriais perigosos – ARIP.
NBR 10.157/87	BRASIL, 1987	Estabelece as condições mínimas exigíveis para projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações.
NBR 12.235/92	BRASIL, 1992	Estabelece as condições mínimas exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.174/90	BRASIL, 1990	Estabelece as condições mínimas exigíveis para a obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e III – Inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 13.221/07	BRASIL, 2007	Estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e à saúde pública.
CONAMA 313/02	BRASIL, 2002	Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.
CONAMA 275/01	BRASIL, 2001	Estabelece código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva.

Fonte: Adaptado de Santos (2015, p. 13).

Vale ressaltar que é crime ambiental a gestão inadequada de resíduos, podendo acarretar multas, penalizações e até a prisão do responsável. Em seu artigo 225, parágrafo 3º, a Constituição Federal de 1988 estabelece que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão aos infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados (MAROUN, 2006).

2.4 PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DA SOJA E OS RESÍDUOS GERADOS

A produção de soja no Brasil teve início devido ao desenvolvimento do setor avícola nos Estados Unidos, entre os anos da década de 1950, com o objetivo de fornecer às granjas fontes de proteína de qualidade superior. Dessa forma, surgiram na década de 1960 as primeiras fábricas de processamento de soja do Brasil, na Região Sul do país, auxiliando tanto o processamento de soja quanto a produção de aves (PEREIRA, 2015).

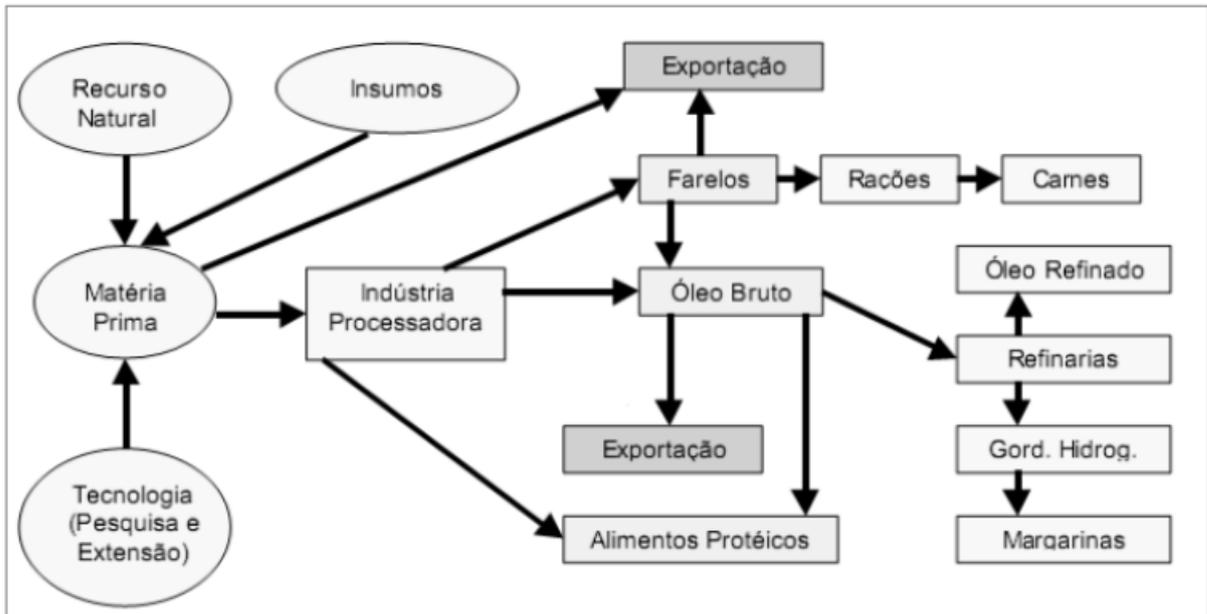
A indústria de processamento de soja teve uma guinada em seu crescimento e em sua modernização a partir de 1970. Junto a isso vieram significativas alterações nas estruturas fabris e diversificações no que diz respeito à localização. No Brasil, grande volume de óleo e de farelo produzido por fábricas é oriundo da mais atual tecnologia e da mais alta eficiência. E não fica distante dos melhores processos do mundo industrial (WARNKEN, 1999).

Ainda segundo Warnken (1999), o número de fábricas de esmagamento no Brasil cresceu rapidamente, mas, até o início da década de 1970, ainda eram de pequeno porte e não passavam das 600 toneladas diárias, sendo que todas elas utilizavam processos mecânicos de extração. Ao longo da década de 1970, as fábricas, que eram somente concentradas nos estados do Paraná e de São Paulo, passaram a ser instaladas em outras regiões do país e, durante esse percurso, ocorreu a substituição da técnica mecânica de extração pelo processo por solvente.

Com o cenário promissor do processo de esmagamento de soja, na década de 1980, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA começou a avançar nas diretrizes de pesquisa sobre as melhores condições climáticas e os tipos de grãos de soja, com o intuito de ajudar na expansão de fronteiras agrícolas e na viabilização do cultivo em mais regiões do país (PEREIRA, 2015).

O óleo e o farelo são os principais produtos resultantes do processo de esmagamento da soja, pois possuem maior valor agregado e maior rentabilidade. A Figura 2 ilustra as unidades de produção, como apresenta Pereira (2015).

Figura 2 – Cadeia produtiva da soja



Fonte: Pereira (2015, p. 05).

Durante o processo de esmagamento de soja, alguns resíduos sólidos são gerados e de alguma maneira eles são separados e destinados. Pereira (2015) entende como resíduos sólidos gerados no processo produtivo:

Galhos, folhas e pedras – Resíduos resultantes do processo de recebimento de soja. Os grãos de soja passam pelas peneiras e nas telas ficam retidas as impurezas.

Casca – Resíduo resultante do processo de moagem, especificamente, após passagem pelos rolos quebradores. Também são separados por peneiras.

Resíduos para descarte – Grãos de soja que, no processo de secagem, são queimados por erro, e o farelo sequestrado devido à contaminação física ou biológica.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O procedimento técnico adotado na pesquisa foi do tipo estudo de caso, realizado em uma empresa esmagadora de soja. A forma de abordagem foi quali-quantitativa, em que foi enfatizada a necessidade de se reconhecer a peculiaridade do objeto pesquisado, ou seja, o modelo de gerenciamento de resíduos sólidos industriais, de maneira a proporcionar seu amplo e detalhado conhecimento, com o objetivo de propor melhorias e ações de prevenção.

O estudo de caso se desenvolveu sobre uma pesquisa exploratória, buscando uma maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito.

Segundo Raupp e Beuren (2006), a pesquisa exploratória consiste na imersão de conceitos iniciais sobre determinado tema não abordado de modo satisfatório anteriormente. Traz maiores informações sobre o assunto e busca construir questões importantes a serem conduzidas no estudo.

Embora o estudo de caso não dê oportunidade de generalização de resultados, configura a possibilidade de fornecer informações para o processo de comparação com outras experiências similares. No trabalho em questão, a realidade da empresa pesquisada e as melhorias sugeridas para um gerenciamento adequado de resíduos sólidos serão úteis a outras indústrias do segmento de esmagamento de soja.

3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo de caso foi realizado em uma indústria localizada no município de Dourados-MS, que neste trabalho será denominada de indústria de esmagamento de soja, para se manter o sigilo das informações concedidas. A empresa foi escolhida de forma não probabilística, intencional e por conveniência, adotando-se o critério de acessibilidade e disponibilidade de tempo do entrevistado e do entrevistador.

Com 17 anos de produção, a indústria de esmagamento de soja, tem como linha de processo o esmagamento de soja para produção de óleo de goma e de farelo. O óleo degomado destina-se à produção de óleo refinado para consumo humano e o farelo serve para o consumo de animais de abate. Seus principais clientes são as indústrias de produção de óleo vegetal e as indústrias fornecedoras de proteína animal.

Se caracteriza como de médio porte, contando com 112 funcionários. Sua produção opera 24 horas por dia, em três turnos, sete dias por semana, registrando esmagamento médio diário de 2.200 toneladas de soja.

A empresa não possui uma coordenação específica para tratar de assuntos ambientais e de qualidade. Essas questões são de responsabilidade das coordenações de gestão de qualidade e pessoas.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para que se pudesse perceber o fenômeno investigado, conforme Lakatos e Marconi (2011), executou-se um estudo empírico na empresa pesquisada.

Nesta pesquisa, optou-se pelo estudo de caso, baseado nas recomendações de autores que versam sobre o método, com destaque a Yin (2015). Dessa forma, realizou-se a triangulação de dados por meio de entrevista em profundidade, de levantamento documental e de observação não participante.

A entrevista em profundidade foi realizada com o profissional responsável pelas coordenações de gestão de qualidade e pessoas. Para tanto, utilizou-se o instrumento validado por Stumpf, Theis e Schreiber (2018). A entrevista foi gravada e transcrita em um texto, em formato de narrativa, para posterior análise (Anexo A).

O levantamento documental procedeu-se com base em documentos internos fornecidos pela empresa.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para Gil (2010), o processo de análise dos dados envolve diversos procedimentos, entre eles: codificação das respostas, tabulação de dados e cálculos estatísticos.

A análise foi realizada considerando os aspectos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos da empresa pesquisada, em conformidade com as legislações e normas vigentes, identificando seu desempenho ambiental quanto ao tema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DE DOCUMENTOS

Com base nos documentos da empresa esmagadora de soja, objeto desta pesquisa, primeiramente, verificou-se que ela possui uma política de sustentabilidade na qual assume o compromisso com o desenvolvimento sustentável. O Quadro 2 apresenta os três pilares que norteiam as boas práticas de seu sistema de gestão ambiental.

Quadro 2 – Os três pilares de sustentabilidade da empresa

Pilares de Sustentabilidade	Ações e/ou Objetivos
Iniciativa para Questões Climáticas	Implementação de soluções inovadoras para apoiar projetos e atividades que fortaleçam o combate às mudanças climáticas.
Cadeia de Suprimentos Responsável	Promoção da agricultura sustentável e implementação de projetos que protegem e restauram o meio ambiente, ao mesmo tempo apoiando o bem-estar social e econômico dos produtores e das comunidades locais.
Compromisso com a Transparência	O objetivo de ser líder em transparência no setor, elevando o nível de desempenho no setor atuante, acompanhando e divulgando o progresso dos compromissos e o desempenho em sustentabilidade.

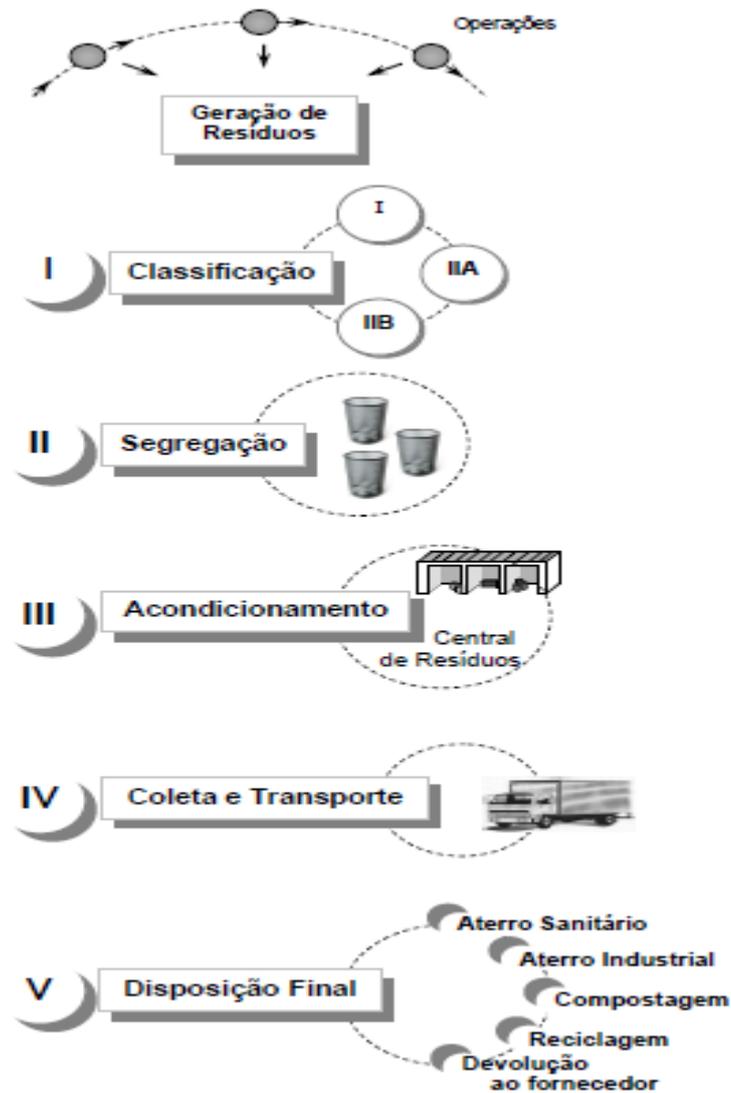
Fonte: Empresa pesquisada (2021).

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a PNRS, os agentes geradores de resíduos são obrigados a apresentar um plano de gerenciamento de resíduos para apreciação dos órgãos reguladores competentes.

A empresa objeto da pesquisa, de acordo com documento fornecido, possui seu PGRS registrado por meio de código interno de documento PG-00-SQ-1000, além de contar com uma instrução operacional interna de gerenciamento de resíduos, registrada via código interno de documento IOP-29-SM-068. Ambos os documentos utilizam normas, leis e resoluções nacionais, além de procedimentos internos, como referências para suas composições.

O PGRS da empresa lista os resíduos gerados com suas respectivas classificações e descreve os procedimentos de manejo inerentes ao gerenciamento de resíduos, como: o acondicionamento, a coleta, o transporte, a disposição final, os controles legais, a educação ambiental e o atendimento às emergências. A Figura 3 mostra o fluxograma básico de gerenciamento de resíduos da empresa.

Figura 3 – Fluxograma de gerenciamento de resíduos



Fonte: Empresa pesquisada (PG-00-SQ-1000, p. 03).

Para Socher (2004), a matriz de responsabilidade é o documento que traz detalhes precisos sobre a responsabilidade de cada grupo inserido em determinado projeto, identificando e direcionando as atividades a serem realizadas para cada integrante do grupo, além de deixar claras as relações hierárquicas dos organogramas funcionais.

Na empresa objeto de estudo, o gerenciamento de resíduos também possui sua matriz de responsabilidade, que estabelece as atividades, os responsáveis e os deveres atribuídos, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Matriz de responsabilidade

Atividades	Responsáveis	Deveres Atribuídos
Gerais	Gestor de Processos	Elaborar plano de ação e garantir recursos humanos e infraestrutura para atender os requisitos legais pertinentes e as diretrizes do PGRSI.
	Coordenador PQSE	Elaborar plano de ação para adequação das operações no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos sólidos.
	Responsável Técnico	Gerenciar os resíduos gerados na unidade.
	Colaboradores	Aplicar os procedimentos e diretrizes estabelecidos pelo PGRSI.
Classificação	Gestor de Processos	Definir equipe responsável pela classificação.
	Coordenador PQSE	Classificar os resíduos gerados na Unidade.
	Responsável Técnico	Classificar os resíduos gerados na Unidade.
Segregação	Gestor de Processos	Garantir infraestrutura adequada para segregação dos resíduos.
	Responsável Técnico	Orientar os colaboradores sobre o acondicionamento.
	Colaboradores	Efetuar corretamente a segregação dos resíduos.
Acondicionamento	Gestor de Processos	Garantir infraestrutura adequada para acondicionamento dos resíduos.
	Responsável Técnico	Orientar os colaboradores sobre o acondicionamento.
	Colaboradores	Acondicionar corretamente os resíduos.
Coleta e Transporte	Coordenador PQSE	Garantir que os transportadores de resíduos sejam licenciados e cumpram com as legislações ambientais.
	Responsável Técnico	Definir a frequência de coletas e orientar os colaboradores sobre a coleta e o transporte de resíduos na unidade.
	Colaboradores	Acompanhar terceiros na coleta e no transporte e garantir o uso de EPIs.
Disposição Final	Gestor de Processos	Estabelecer parcerias para disposição final dos resíduos em tempo hábil.
	Coordenador PQSE	Garantir que a disposição final dos resíduos esteja de acordo com as legislações ambientais.
Controles Legais	Gestor de Processos	Divulgar relatórios de auditorias / inspeções ambientais.
	Coordenador PQSE	Arquivar documentos referentes à venda, ao transporte e ao destino dos resíduos.
Educação Ambiental	Gestor de Processos	Propiciar educação ambiental aos colaboradores.
	Coordenador PQSE	Propiciar educação ambiental aos colaboradores.
	Responsável Técnico	Treinar os colaboradores.
Atendimento a Emergências	Coordenador PQSE	Elaborar plano de ação para emergências.
	Responsável Técnico	Cumprir com os procedimentos estabelecidos em casos de emergência.
	Colaboradores	Cumprir com os procedimentos estabelecidos em casos de emergência.
Planilha de Controle de Resíduos	Coordenador PQSE	Preenchimento dos indicadores.
	Colaboradores	Monitoramento dos resíduos gerados.

Fonte: Empresa pesquisada (PG-00-SQ-1000, p. 04).

A questão ambiental, no que tange à degradação do meio ambiente e à escassez de recursos naturais, não é somente preocupação dos governos. A problemática ambiental também é acompanhada no mundo empresarial. Padilha e Asta (2014) entendem que a contabilidade ambiental forma um conjunto de informações que embasam as tomadas de decisão que interferem no patrimônio. Os autores definem contabilidade ambiental como a atividade de demonstração de dados, o registro de acontecimentos ambientais e o processamento e a geração de informações que auxiliam os usuários nas tomadas de decisão.

Nesse sentido, e com base nos documentos internos, verificou-se no documento IOP-29-SM-068 a disposição da empresa em controlar os seus resíduos gerados por meio de registros contábeis, com o faturamento de todas as saídas da unidade. Os registros são gerados mensalmente com as orientações e as responsabilidades listadas:

- **Execução** – Os resíduos retirados são controlados por meio de solicitações padrão da controladoria, em conjunto com a área de faturamento.
- **Monitoramento** – São registradas todas as saídas dos resíduos da unidade, por meio de registro de peso no faturamento e emissão de notas fiscais.
- **Verificação** – Mensalmente, a área da Qualidade recebe levantamento da área Corporativa com todos os resíduos que foram retirados da unidade e faz uma verificação com os relatórios internos (sistema SAP). Os dados vão para o Índice Meio Ambiente.

A empresa pesquisada realiza o controle e o registro da movimentação dos resíduos por meio de planilhas, nas quais são registradas informações, como: tipo do resíduo, quantidade, período, classe e destino final. A Figura 4 mostra como são quantificados e identificados os resíduos, por meio de planilha feita no programa Excel.

Figura 4 – Controle de resíduos

Unidade	Cent	Mater	Descr. Material	Quantida	Unidad	Aterro	Md	Ano	Mês	Negoci	Categoria	Classe	Descrição
DOURADOS	2211	601463	RESIDUO RESIDUO PAPEL GR	0,44	TO		5	2020	mai	Crushing	Papelão	Classe II - A	RESIDUO PAPELAO
DOURADOS	2211	701037	RESIDUO ATERRO GR	1,38	TO	ATERRO	5	2020	mai	Crushing	Aterro	Classe I	RESIDUO ATERRO
DOURADOS	2211	701045	RESIDUO ETE GR	8,18	TO		5	2020	mai	Crushing	ETE	Classe I	RESIDUO ETE
DOURADOS	2211	701059	RESIDUO SUCATA GR	5,5	TO		5	2020	mai	Crushing	Metal/Ferro	Classe II - B	RESIDUO SUCATA FERRO
DOURADOS	2211	755823	RESIDUO PLAST SUJO GRANEL - NAO AVALIADO	0,001	TO		5	2020	mai	Crushing	Plástico sujo	Classe I	RESIDUO PLASTICO
DOURADOS	2211	601445	RESIDUO CORREIA BORRACHA GR	0,78	TO		5	2020	mai	Crushing	Borracha	Classe II - B	RESIDUO CORREIA BORRACHA GR
DOURADOS	2211	701037	RESIDUO ATERRO GR	1,56	TO	ATERRO	6	2020	jun	Crushing	Aterro	Classe I	RESIDUO ATERRO
DOURADOS	2211	701045	RESIDUO ETE GR	33,38	TO		6	2020	jun	Crushing	ETE	Classe I	RESIDUO ETE
DOURADOS	2211	601463	RESIDUO RESIDUO PAPEL GR	0,16	TO		7	2020	jul	Crushing	Papelão	Classe II - A	RESIDUO PAPELAO
DOURADOS	2211	701037	RESIDUO ATERRO GR	1,9	TO	ATERRO	7	2020	jul	Crushing	Aterro	Classe I	RESIDUO ATERRO
DOURADOS	2211	701055	RESIDUO PLASTICO LIMPO GR	0,68	TO		7	2020	jul	Crushing	Plástico	Classe II - B	RESIDUO PLASTICO
DOURADOS	2211	701059	RESIDUO SUCATA GR	6,54	TO		7	2020	jul	Crushing	Metal/Ferro	Classe II - B	RESIDUO SUCATA FERRO
DOURADOS	2211	755823	RESIDUO PLAST SUJO GRANEL - NAO AVALIADO	1	TO		7	2020	jul	Crushing	Plástico sujo	Classe I	RESIDUO PLASTICO
DOURADOS	2211	601469	RESIDUO BOMBONA PVC UN	0,001	TO		8	2020	ago	Crushing	Big Bag/Bombona	Classe II - B	RESIDUO BOMBONA PVC
DOURADOS	2211	701037	RESIDUO ATERRO GR	1,5	TO	ATERRO	8	2020	ago	Crushing	Aterro	Classe I	RESIDUO ATERRO
DOURADOS	2211	701045	RESIDUO ETE GR	23,18	TO		8	2020	ago	Crushing	ETE	Classe I	RESIDUO ETE
DOURADOS	2211	701046	RESIDUO FERRO GR	4,76	TO		8	2020	ago	Crushing	Metal/Ferro	Classe II - B	RESIDUO FERRO
DOURADOS	2211	701059	RESIDUO SUCATA GR	11,96	TO		8	2020	ago	Crushing	Metal/Ferro	Classe II - B	RESIDUO SUCATA FERRO
DOURADOS	2211	755823	RESIDUO PLAST SUJO GRANEL - NAO AVALIADO	0,2	TO		8	2020	ago	Crushing	Plástico sujo	Classe I	RESIDUO PLASTICO
DOURADOS	2211	601463	RESIDUO RESIDUO PAPEL GR	0,14	TO		9	2020	set	Crushing	Papelão	Classe II - A	RESIDUO PAPELAO

Fonte: Empresa pesquisada (2021).

A empresa pesquisada produz resíduos com peculiaridades e segue as recomendações e as orientações de normas e leis reguladoras.

Sobre a classificação dos resíduos sólidos, a empresa segue a norma da ABNT NBR 10.004/2004, classificando seus resíduos em Perigosos (Classe I) e Não Perigosos (Classe II), conforme o documento interno da empresa, PG-00-SQ-1000.

A segregação é realizada de acordo com o documento interno PG-00-SQ-1000, determinando a segregação de resíduos no intuito de evitar a mistura e, por consequência, a contaminação dos diferentes tipos produzidos. Na empresa, muito da segregação é estabelecido pela própria infraestrutura do processo, como, por exemplo, o processo de pré-limpeza de grãos. A segregação também é executada pelos colaboradores e pelos parceiros nas atividades de varrição e no recolhimento de peças e de equipamentos. Sendo assim, a responsabilidade pela correta separação e disposição fica com a coordenadoria do Setor de Produtividade, Qualidade, Segurança e Meio Ambiente (PQSE) e com todos os colaboradores.

O acondicionamento dentro da unidade tem o objetivo de manter a integridade física dos resíduos antes do transporte e da disposição final (impossibilitando a alteração da sua classificação), impedir a propagação de pragas, evitar a contaminação do estabelecimento, dos recursos naturais e dos bens materiais e facilitar a destinação final.

O armazenamento tem seu embasamento na NBR 11.174 – Armazenamento de resíduos Classe IIA (Não Inertes) e Classe IIB (Inertes) e na NBR 12.235 – Armazenamento de resíduos perigosos. É um dos princípios centrais do armazenamento determina que os coletores sejam impermeáveis e de fácil higienização, dotados de tampas e que não estejam em contato direto com o solo ou a água da chuva. Eles devem, também, ser identificados por cores, de acordo a Resolução do CONAMA nº 275/2001. Dessa forma, a empresa estabeleceu em seus procedimentos de coleta seletiva o padrão de cores, da seguinte forma:

- Azul – papel/papelão
- Vermelho – plástico
- Verde – vidro
- Amarelo – metal
- Preto – madeira
- Laranja – resíduos perigosos
- Branco – resíduos de saúde
- Roxo – resíduos radioativos
- Marrom – resíduos orgânicos
- Cinza – resíduo geral não reciclável ou misturado

É utilizada, também, a Resolução CONAMA nº 313/2002, para estabelecer diretrizes de controle e de registro de resíduos, com definição de responsabilidades e de orientações,

realização de atividades de controladoria e inventário dos resíduos gerados e retirados da empresa para destinação final.

Boa parte da coleta dos resíduos, ao longo de toda a cadeia de produção, é efetuada pelos colaboradores e pelos parceiros. Alguns resíduos, em especial os que são destinados ao reuso ou à reciclagem (rejeitos de grãos), podem ser coletados diretamente pelo transportador. Grande parte dos resíduos da empresa, antes de serem encaminhados ao destino final, são armazenados, de preferência, na central de resíduos, com exceção dos resíduos especiais, como os do ambulatório.

De acordo com o documento interno IOP-29-SM-068, os coletores das áreas produtivas devem ser limpos sempre que necessário, com o objetivo de evitar acúmulo de sujeira e de água, sendo de responsabilidade da equipe de cada setor. Já os coletores da área externa à produção, são de responsabilidade da empresa externa de coleta e de higienização. Os coletores devem ser limpos com água corrente e detergente.

Os colaboradores e/ou terceiros envolvidos nos processos de coleta e de transporte, devem utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs). Entre eles estão: luvas e botas de borracha, óculos e máscaras. A coleta dos resíduos das lixeiras é feita diariamente, exceto aos sábados, domingos e feriados. E a coleta das caçambas é realizada quando as mesmas estão cheias, acionando-se a empresa terceirizada para esse serviço. Os resíduos perigosos são transportados por empresas licenciadas e autorizadas para a movimentação de cargas perigosas. O setor de PQSE, por fim, controla as licenças ambientais das empresas que prestam serviço para a unidade.

Cada empresa tem autonomia para definir sobre a disposição final dos resíduos, contanto que sejam respeitados os requisitos legais. A empresa objeto de pesquisa destina seus resíduos conforme o Quadro 4.

Quadro 4 – Disposição final

Destino	Resíduos
Aterro licenciado	EPIs, isopor, resíduos orgânicos e de varrição
Aterro industrial	Resíduos contaminados, cinzas, óleos e graxas, produtos químicos, solventes, borras, terra clarificante, resíduos laboratoriais, pilhas
Reciclagem	Papel, plástico, vidro, metal, papelão, borracha
Devolução ao fornecedor	Pneus, embalagens de agrotóxicos, cartuchos de impressora, lâmpadas, baterias veiculares

Fonte: Empresa pesquisada (PG-00-SQ-1000, p. 08).

A empresa possui uma lista consultiva dos resíduos sólidos encontrados nos variados processos da cadeia produtiva, com orientação para possível disposição final, conforme o Quadro 5.

Quadro 5 – Classificação e orientação para possível disposição final dos resíduos

Resíduo Sólido	Classe	Destino
Estopas contaminadas	I	Reuso / Aterro industrial
Lâmpadas de vapor de sódio / mercúrio e mistas	I	Reciclagem
Bombonas plásticas contaminadas	I	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	I	Reciclagem
Baterias veiculares	I	Reciclagem
Pilhas e baterias (Ni-Cd)	I	Aterro industrial
Resíduos ambulatoriais	I	Aterro industrial
Resíduos radioativos	I	CNEN
Embalagens plásticas contaminadas	I	Aterro industrial
Madeira / serragem contaminada	I	Aterro industrial
Vidros contaminados	I	Aterro industrial
Embalagens metálicas contaminadas	I	Aterro industrial
Abrasivos	I	Aterro industrial
Amianto	I	Aterro industrial
Catalizador de níquel	I	Aterro industrial
Filtros-manga	I	Aterro industrial
Papel / papelão contaminado	I	Aterro industrial
Filtro de óleo	I	Aterro industrial
Poeira do filtro manga	I	Aterro industrial
Ponta de eletrodo	I	Aterro industrial
Óleos e graxa	I	Aterro industrial
Produtos químicos	I	Aterro industrial
Latas de tinta	I	Aterro industrial
Solventes	I	Aterro industrial
Óleo lubrificante	I	Aterro industrial
Sucata de metal	IIB	Reciclagem/ Reuso
Pneus	IIB	Devolução ao fornecedor
Pincéis contaminados	I	Aterro industrial
Limpeza de fossas sépticas	IIA	ETE
Material refratário	IIA	Aterro industrial
Sucata de metal contaminada	I	Reciclagem / Aterro industrial
Borra de soldagem	IIB	Aterro industrial
Borra de tinta	I	Aterro industrial
Cartuchos de impressora	IIA	Devolução ao fornecedor
EPIs contaminados	I	Aterro industrial
Circuitos eletrônicos	IIA	Aterro industrial
Resíduos de varrição	IIA	Aterro licenciado
Plástico / PVC	IIB	Reciclagem
Resíduos orgânicos	IIA	Compostagem / Aterro licenciado
Resíduos de limpeza de cx. de água	IIA	Aterro licenciado
Resíduos de limpeza de cx. de gordura	IIA	Aterro licenciado
Cinzas	IIA	Aterro licenciado
Terra clarificante	IIA	Aterro licenciado
Big Bag	IIB	Aterro licenciado
Madeira / serragem	IIB	Reuso
Papel / papelão	IIB	Reciclagem
Vidro	IIB	Reciclagem

Pó metálico	IIB	Aterro industrial
Embalagens metálicas	IIB	Reciclagem
EPIs	IIB	Aterro licenciado
Isopor	IIB	Aterro licenciado
Materiais sintéticos	IIB	Aterro licenciado
Resíduos de jardinagem	IIA	Compostagem / Aterro licenciado
Resíduos de construção civil	IIB	Aterro licenciado
Sobras de grafite	IIB	Reuso

Fonte: Empresa pesquisada (PG-00-SQ-1000, p. 11).

Sobre os controles legais, a empresa controla as licenças ambientais das empresas prestadoras de serviço. O Quadro 6 apresenta os principais serviços e os documentos a serem controlados.

Quadro 6 – Controles legais dos serviços prestados

Serviço	Registro Legal Controlado
Transporte de resíduos	Licença Ambiental de Transporte e Carteira do Mop para Transportes Perigosos
Disposição em aterros	Licença Ambiental de Operação
Limpeza de fossas e caixas de gordura	Licença Ambiental de Operação e/ou Alvará de Funcionamento pela Prefeitura
Devolução ao fornecedor (Ex.: pneus, baterias)	Emissão de Nota Fiscal de Devolução

Fonte: Empresa pesquisada (PG-00-SQ-1000, p. 09).

Quando ocorre uma emergência ambiental, também deve-se seguir um procedimento, conforme documento corporativo PG-00-SQ-400 (Preparação e Atendimento a Emergências), que define como deve ser o plano de atendimento às emergências de cada unidade produtora ou armazenadora da empresa. Na unidade de Dourados-MS, o documento interno que orienta sobre o plano de atendimento às emergências é a IOP-29-SM-008.

A empresa objeto de pesquisa também estabelece procedimentos de educação ambiental para seus colaboradores, por meio da metodologia definida no documento PG-00-RH-001, que define diretrizes para a gestão de treinamento, de competência, de qualificação e de conscientização. O documento sugere a realização de treinamentos que contemplem o conhecimento sobre a correta segregação dos resíduos, os padrões de coleta e de reciclagem, o uso de equipamentos de segurança e os riscos inerentes aos diferentes resíduos gerados na empresa.

O PGRS da empresa objeto desta pesquisa é constituído de procedimentos desenvolvidos em seu interior, com o objetivo de administrar seus resíduos de forma eficiente e segura. Para que esses procedimentos atendam às necessidades da empresa e aos padrões de

gestão, ela se embasou nas leis e nas normas vigentes no país para auxiliar na elaboração e no cumprimento dos mesmos.

Conforme descrito no PGRS de identificação PG-00-SQ-1000, os resíduos sólidos são classificados quanto aos riscos potenciais que oferecem ao meio ambiente e à saúde pública, separados em dois grupos, de acordo a norma ABNT – Classificação de Resíduos Sólidos – NBR 10.004: Perigosos (Classe I) e Não Perigosos (Classe II). O PGRS ainda lista em seu documento os principais resíduos gerados pelos processos, com suas respectivas classificações.

O PGRS da empresa pesquisada contempla os procedimentos de manejo dos diversos resíduos produzidos nos diversos processos da empresa e visa gerenciar esses resíduos, priorizando o reaproveitamento e a reciclagem e proporcionando um encaminhamento seguro e de forma eficiente, sempre focando na segurança dos colaboradores e a preservação do meio ambiente. Para chegar nesse nível de gerenciamento, a empresa segue a Lei nº 12.305/2010 – PNRS.

4.2 ANÁLISE DA ENTREVISTA

Em primeiro lugar, procurou-se identificar se a empresa objeto de pesquisa possui um PGRS, uma vez que a PNRS (Lei Federal 12.305/2010) estabelece que os geradores de resíduos têm a obrigação de apresentar um plano de gerenciamento de resíduos para os órgãos de regulamentação. A empresa objeto da pesquisa confirmou que possui o PGRS desde de 2004, quando a empresa começou a operar na unidade já estabelecida em Dourados-MS, com a gestão das normas e das ações sob responsabilidade do setor de PQSE.

Em relação às certificações, a empresa pesquisada afirma seguir as especificações contidas na norma ISO 14001, com o processo já totalmente implementado. No entanto, não possui a certificação da norma. A certificação ambiental que possui é o Selo Verde, que é uma certificação concedida pelo governo do Estado de Mato Grosso do Sul com o objetivo de destacar a responsabilidade ambiental das empresas em executar suas atividades com o menor impacto ambiental possível. Com esse selo, a empresa ganha isenções fiscais e reconhecimento como empresa eco eficiente.

Essa preocupação por parte da empresa pode ser endossada pelas afirmações de Ribeiro e Silva (2005), que alegam que alguns eventos ambientais desastrosos, a evolução da conscientização do mundo empresarial sobre a importância do meio ambiente e a sobrevivência econômica e financeira, fizeram com que as organizações empresariais buscassem conhecer e adotar normas de qualidade e certificações ambientais.

Foi constatado na entrevista que a maior parte dos resíduos não é originado no processo fabril, mas, sim, nas atividades de apoio, como manutenção e rotinas de escritório e de refeitório, sendo os metais, os plásticos, os papeis e os restos de alimentos, os principais resíduos gerados. Os resíduos do processo fabril, a soja, o óleo e a casca, são reaproveitados como biomassa ou reprocessados. Lubrificantes, reagentes de laboratório, tintas e frascos de produtos químicos são resíduos comuns gerados nas mais variadas atividades da empresa.

Em relação ao armazenamento dos resíduos, o acondicionamento é interno e por determinado período. Ele é feito em caçambas e na central de resíduos. Os resíduos de Classe I são colocados em bombonas, separadas e identificadas, e os metais são armazenadas em caçambas fechadas com tampa. Infelizmente, os destinos finais da maioria dos resíduos ainda são os aterros sanitários. Hoje, a empresa destina seus resíduos ao aterro licenciado da empresa, a Oca Ambiental. O intuito da empresa pesquisada é buscar e desenvolver parceiros que pratiquem reciclagem. No entanto, a cinza, que é o resíduo gerado no processo da queima da madeira que alimenta a caldeira, é encaminhada para uma empresa em Campo Grande-MS, que a recicla e a transforma em ingrediente de adubo. Esse é o único processo sustentável referente ao tratamento de resíduos.

Por problemas burocráticos e exigências legais, a única cooperativa de catadores que reciclava os resíduos de papel e de plástico não consegue mais firmar parcerias, pois não possui base documental para gerar certificados. Com isso, a empresa parou de enviar esse tipo material para a reciclagem.

Mesmo não sendo o destino dos resíduos o ideal, todo e qualquer resíduo gerado pela empresa é controlado e identificado. São pesados e registrados por meio de nota fiscal. O controle é feito via sistema informatizado denominado SIGA. Esse sistema dispõe de informações básicas, como: quantidade, destinação, tipo do resíduo e sua classe. Por meio dele, é possível acompanhar alguns indicadores e gerar relatório em formato Excel.

Essa preocupação da empresa visa cumprir a lei e evitar sanções. Segundo Nazari *et al.* (2019), a Lei nº 9.605, de 1998, Lei de Crimes Ambientais, estabelece critérios sobre sanções penais e administrativas para comportamentos lesivos ao meio ambiente. Já sobre os resíduos sólidos, os artigos 54 e 56 determinam que é crime poluir por meio do lançamento incorreto de resíduos, assim como, pelo manejo indevido de resíduos perigosos, em desacordo com a legislação.

A empresa pesquisada não escapou de sanções e de multas referente a práticas que vão contra as regras e as leis ambientais. Devido a um derramamento de óleo degomado, oriundo de um acidente com um caminhão no Estado do Paraná, a empresa foi responsabilizada,

autuada, multada e obrigada a custear todo o processo de remoção do caminhão e de limpeza do local. No entanto, não se evitou o acidente ambiental. Infelizmente, a nascente de um rio foi contaminada e a empresa arcou com alto prejuízo financeiro e impactos em sua cadeia produtiva.

Questionada sobre os benefícios que a gestão dos resíduos sólidos reverte à empresa, a entrevistada confirmou que são muitos. Entre eles: manter os locais limpos devido à correta segregação e ao acondicionamento; evitar a ocorrência de acidentes com o manuseio e o transporte dos resíduos; manter a imagem da empresa como boa gestora de resíduos e evitar notificações e multas ambientais. Um exemplo de busca por ações de conservação e de reciclagem por parte da empresa se dá com procura de parceiros que promovam a reciclagem e a correta destinação final de lâmpadas e seus componentes não recicláveis.

Para a empresa objeto de pesquisa, é importante ter um licenciamento ambiental. Os clientes querem comprar de empresas com licenciamento. A empresa possui licenciamento para tratamento e controle de todo o efluente lançado em rios e para uso da água. Esse licenciamento é concedido perante garantias de controle dos processos e de responsabilidade legal. A análise da água utilizada no processo e a quantidade limite de utilização são alguns exemplos de procedimentos que a empresa segue e que garantem a renovação da licença de operação.

O licenciamento ambiental se caracteriza pelo procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental autoriza a licença para instalação, localização, ampliação e operação referentes às atividades relacionadas com a exploração de recursos naturais e que possuam alto potencial de poluição ao meio ambiente (PADULA; SILVA, 2005).

A empresa adota práticas de conscientização junto a seus colaboradores, como treinamentos internos sobre aspectos e impactos ambientais, campanhas na Semana de Prevenção à Segurança e ao Meio Ambiente (SIPATMA), integrações para a entrada de novos funcionários e realização de comitês para a solução de problemas. Mesmo com todas essas ações, a entrevistada admite que ainda faltam atividades de conscientização. Muitas atitudes por parte de funcionários merecem atenção e devem ser vistas como oportunidade de aquisição de novos conhecimentos e aprendizagem contínua sobre a importância da cultura de preservação.

Por fim, foram relacionadas ações proativas e de melhoramento no quesito preservação e reaproveitamento de recursos. Foram feitos investimentos em novas fossas, em aquisição de novos exaustores de retirada de pó dos setores de produção, em práticas de controle de emissão atmosférica, em práticas de coleta seletiva, em campanhas periódicas para manter a cultura de preservação e em uma ferramenta chamada Comunique, que tem como objetivo a comunicação

de condições inseguras dentro da unidade e o registro de desvios e de acidentes ambientais. O objetivo da empresa com ações como essas é formar um só time, onde todos os setores mantenham o mesmo conceito de meio ambiente.

No entanto, no momento, ainda são ações insuficientes para se atingir todos os indicadores de desempenho ambiental. Na visão da entrevistada, é preciso maior integração entre os setores – que ainda não têm pró-atividade –, ficando sempre as ações a cargo do Setor de Qualidade, que é quem inicia as campanhas de conscientização. As gestões dos demais setores devem despender mais importância a esse assunto e cobrar de seus colaboradores maior empenho e cumprimento das regras referentes ao meio ambiente. A entrevistada citou, também, que a divulgação dos resultados de desempenho de meio ambiente ainda é tímida e merece maior disseminação, além da necessidade de execução de ações mais contundentes para resolver os problemas no intuito de evitar acidentes ambientais e da formação de mais pessoas conectadas ao tema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, procurou-se analisar o desempenho ambiental de uma esmagadora de soja na cidade de Dourados-MS quanto à gestão de resíduos sólidos. Pela análise, foram avaliados o PGRS da empresa, os resíduos gerados em seus processos e os procedimentos adotados para garantir a gestão dos resíduos, sendo esses pontos confrontados com as normas e as legislações vigentes.

Com o conhecimento prévio adquirido por meio da revisão bibliográfica, pelas informações sobre a gestão de resíduos sólidos inerentes aos processos da empresa, assim como, por meio do acesso a documentos e ao depoimento da profissional do Setor de Qualidade, foi possível constatar que a empresa pesquisada possui uma política de sustentabilidade em que assume o compromisso com o desenvolvimento sustentável direcionada pelos pilares: iniciativa para questões climáticas, cadeia de suprimentos responsável e compromisso com a transparência.

E é com o PGRS registrado sob o código interno de documento PG-00-SQ-1000 e com uma instrução operacional interna de gerenciamento de resíduos, registrada sob o código interno de documento IOP-29-SM-068 – ambos os documentos balizados por normas, leis e resoluções nacionais –, além de outros procedimentos, que a empresa faz sua gestão ambiental, procurando garantir que seus processos não afetem o meio ambiente e a vida das pessoas.

Nos documentos empresariais analisados, destacaram-se a identificação e o registro dos resíduos gerados e os procedimentos de manejo inerentes ao gerenciamento de resíduos, como: a segregação, o acondicionamento, a coleta, o transporte, a disposição final, os controles legais, a educação ambiental e o atendimento às emergências.

Em conformidade com as legislações e as normativas cujo cumprimento é exigido por órgãos competentes, a empresa pesquisada adota critérios rígidos quanto às condições de prestação de serviço por parte de empresas parceiras. Serviços, como transporte de resíduos, disposições em aterros, limpezas de fossas e de caixas de gordura e devolução aos fornecedores, são condicionados à apresentação de licenciamento ambiental, de notas fiscais de controle e de alvarás de funcionamento expedidos por órgãos públicos.

Além de procurar atender às leis e às normas ambientais que a possibilitam operar e ser competitiva no mercado, a empresa pesquisada tem a prática de compartilhar conceitos e atitudes de educação ambiental. Sendo assim, possui documento normativo e estabelece diretrizes para treinamento e conscientização ambiental.

A ISO 14001 foi orientadora e é seguida nos processos de gestão de resíduos da empresa. No entanto, não há certificação da empresa na norma, possuindo a esmagadora, apenas, a certificação concedida pelo Estado de Mato Grosso do Sul – o Selo Verde. Essa certificação garante à empresa isenções fiscais e reconhecimento como empresa eco eficiente.

O correto acondicionamento dos resíduos é fruto da disciplina operacional e da busca constante em atender as normas regulatórias por parte da empresa. São resíduos devidamente identificados, dispostos em locais adequados e sempre destinados para tratamento a empresas com certificação e qualificação. No entanto, a maioria dos resíduos ainda é destinada a aterros sanitários, deixando a empresa pesquisada longe do nível ideal no quesito reaproveitamento de resíduos.

Mesmo com toda a preocupação com as obrigações ambientais, a empresa não fugiu de ser penalizada ao ser responsabilizada por um acidente ambiental. Além do prejuízo ambiental, devido ao acidente, a empresa também teve perdas produtivas. No entanto, a esmagadora não se eximiu da responsabilidade e arcou com todo o custo de limpeza e de remoção dos resíduos.

Na visão estratégica da empresa, a disseminação dos conceitos de preservação e de educação ambiental é fundamental para o alcance das metas ambientais e dos objetivos financeiros. No entanto, ainda existem lacunas no processo de aprendizagem e de conscientização dos colaboradores da empresa. É necessário mais treinamento, mais eventos específicos sobre o tema e mais políticas robustas de implantação da cultura de preservação e de educação ambiental.

Diante das variadas práticas de sucesso na gestão de resíduos descritas neste trabalho, é importante, também, reconhecer as oportunidades de melhorias perante as lacunas listadas. Oportunidades na busca de melhores tratamentos para os mais variados resíduos, desenvolvimento de novas parcerias para o aumento dos processos de reaproveitamento de resíduos, diminuição da quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e consolidação da política de transformação de cultura e de engajamento dentro da unidade. De modo geral, a empresa pesquisada se mostra responsável e ciente de seu papel na preservação dos recursos naturais e se coloca como defensora da aplicação e do respeito às leis e às normas ambientais.

Diante disso, pode-se concluir que o objetivo da pesquisa foi alcançado, pois foi possível analisar o desempenho ambiental da empresa pesquisada quanto à gestão de resíduos sólidos. Essa análise possibilitou a compreensão dos processos ambientais nesse setor industrial, podendo ajudar no desenvolvimento de novos estudos sobre o tema. Nesse sentido, é recomendada a ampliação do estudo para outras empresas do ramo com o intuito de expandir

as capacidades de análise, não somente na gestão de resíduos sólidos, mas na abordagem a todos os pilares da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABNT **NBR 10004**: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT **NBR 13221**: Transporte Terrestre de Resíduos. Rio de Janeiro, 2010.

ABNT **NBR 12235**: Armazenamento de Resíduos Perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT **NBR 14598**: Produtos de Petróleo – Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de vaso fechado Pensky – Martens. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT **NBR 12808**: Resíduos de serviço de saúde. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT **NBR 10007**: Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT **NBR 10006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

BITENCOURT, Daniela Venceslau; DE ALMEIDA, Ronise Nascimento; PEDROTTI, Alceu; SANTOS, Luiz Carlos Pereira. A problemática dos resíduos sólidos urbanos. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 25-36, 2013.

BROLLO, Maria José; SILVA, Mirtes Moreira. Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos. Revisão e Análise sobre a atual situação no Brasil. 2010. In: **21º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, São Paulo. 2010.

DALFRÉ, Roberta Ribeiro. **Gerenciamento de resíduos sólidos em indústria de cerâmica: estudo de caso**. 2012.

DE SOUZA CAMPOS, Lucila Maria; DE MELO, Daiane Aparecida; MEURER, Silvia Aparecida. A importância dos indicadores de desempenho ambiental nos sistemas de gestão ambiental (SGA). **IX ENGEMA**, 2007.

GALBIATI, Adriana Farina. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. São Paulo, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, Manuel Rolando Berríos. Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de Geografia**, v. 23, n. 39, p. 1-12, 2013.

JACOBI, Pedro R.; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 90-104, 2006.

VALADÃO JÚNIOR, Valdir Machado; DE OLIVEIRA, Anna Carolina Moreira. Responsabilidade socioambiental e integração: O caso Cargill Agrícola S/A-complexo industrial de Uberlândia-MG. **Revista Alcance**, v. 17, n. 1, p. 34-47, 2010.

LIVA, Patrícia Beaumord Gomes; PONTELO, Viviane Santos Lacerda; OLIVEIRA, Wedson Souza. Logística reversa. **Gestão e Tecnologia industrial**. IETEC, 2003.

MAROUN, Cristianne Arraes. **Manual de Gerenciamento de Resíduos**. Rio de Janeiro: Sebrae, 2006.

MARTINS, Ângela Almeida Barreto; RABELO, Shirley Katyanne Lemos; FREIRE, Maria das Graças Machado. Estudo de caso aplicado ao gerenciamento de resíduos sólidos em instalações marítimas de produção de petróleo da Bacia de Campos. **Perspectivas Online** 2007-2011, v. 2, n. 6, 2008.

MESQUITA, Eduardo Georges; FIUZA, M. Sílvia Santos; SARTORI, Hiram Jackson F. Gerenciamento de resíduos sólidos: estudo de caso em campus universitário. **CONSTRUINDO**, 2011.

NAGASHIMA, Lucila Akiko; DE BARROS JUNIOR, Carlos; DE ANDRADE, Cíntia Cristiane; DA SILVA, Ecrison Tenório; HOSHIKA, Carolina. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos-uma proposta para o município de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 33, n. 1, p. 39-47, 2011.

NAZARI, Mateus Torres; GONÇALVES, Carolina da Silva; DALL'AGNOL, Ana Luiza Bertani; SILVA, Pamela Laís Cabral; REGINATTO, Cleomar. Evolução da Legislação Ambiental Brasileira Sobre Resíduos Sólidos. In: **2º CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE**. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais (IBEAS). Foz do Iguaçu-PR. 2019.

NETO, Paulo Nascimento; MOREIRA, Tomás Antônio. Política nacional de resíduos sólidos: reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Brazilian Journal of Environmental Science (Online)**, n. 15, p. 10-19, 2010.

PADILHA, Bruna Batista; ASTA, Denis Dall. A evidenciação contábil ambiental em empresas de tratamento de resíduos sólidos orgânicos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 88-106, 2014.

PADULA, Roberto Carrilho; SILVA, Luciene Pimentel da. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 3, p. 01-15, 2005.

PEREIRA, Marco Antônio. **Cadeia Produtiva do Farelo de Soja: um enfoque na produção nacional**. Universidade de Rio Verde, 2015.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

RUSSO, Mário Augusto Tavares. **Tratamento de resíduos sólidos**. Universidade de Coimbra, 2003.

SANTOS, Theônia Raquel *et al.* ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE NAS UNIDADES BÃ SICAS DE SAÚDE (UBS) DO MUNICÍPIO DE CAICÓ/RN. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 46-57, 2014.

SCHALCH, Valdir; LEITE, Wellington Cyro de Almeida; JÚNIOR, José Leomar Fernandes; DE CASTRO, Marcus Cesar Avezum Alves. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 2002.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, MR dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. **SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO**, v. 13, 2010.

SILVA, Deméritos Antônio; RIBEIRO, Helena. Certificação ambiental empresarial e sustentabilidade: desafios da comunicação. **Saúde e Sociedade**, v. 14, p. 52-67, 2005.

SOARES, Liliane Gadelha da Costa; SALGUEIRO, Alexandra Amorim; GAZINEU, Maria Helena Paranhos. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco—um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2007.

SOCHER, Paulo Roberto. Aspectos relevantes da aplicação da WBS e matriz de responsabilidade na gestão por projetos no município de Curitiba. Universidade Federal do Paraná, 2004.

STUMPF, Uitã Dutra; THEIS, Vanessa; SCHREIBER, Dusan. Gestão de Resíduos Sólidos em empresas metalomecânicas de pequeno porte. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS**, v. 7, n. 2, p. 230-247, 2018.

WARNKEN, Phil. A indústria de processamento da soja. **Revista de Política Agrícola**, v. 8, n. 4, p. 1-15, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

APENDICE A

TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA DE ACORDO ROTEIRO DE PERGUNTAS

P1 - A empresa possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos?

R: Possui. Na verdade, a gente já tem um plano implementado desde 2004, a indústria de esmagamento de soja tomou conta da unidade, então ela já implementou a parte de gerenciamento de resíduos na unidade e a gente faz a gestão.

P2 – A empresa possui alguma certificação ambiental?

R: Sim. A empresa tem a prática né, por denominação corporativa com as práticas da 14001, então a gente já tem isso implementado. Mas a certificação a gente só tem a certificação que é estadual do Mato Grosso do Sul. O governo do estado dá uma isenção para quem tem o Selo Verde. Então de acordo a categoria que a empresa conseguir tirar a nota ela ganha uma isenção e isso gera uma certificação ambiental que é a de eco eficiência ambiental, e é a única que a gente tem mesmo como certificado na ABNT.

P3 - Quais os resíduos gerados no processo fabril, e nos processos não fabris?

R: Hoje a maior parte do resíduo ele não é originado do processo fabril, porque seria soja e óleo, então hoje tudo é reaproveitado em biomassa ou reprocessado, então não gera resíduo. A maior parte é resíduo industrial no sentido de manutenção, resíduo de metal, resto de manutenção, plástico, a parte de escritório né que entra papel e plástico também e refeitório. Resíduo classe I a base de graxa e óleo de lubrificantes em certa quantidade, tintas, mas basicamente pensando em volume, o volume maior nosso é metal. Depois do metal vem o resíduo classe I, que é tinta, lubrificantes, reagentes de laboratório, os frascos de laboratório também, e após isso vem os não recicláveis que são do refeitório e papel e plástico.

P4 – Como a empresa armazena os resíduos? Qual o destino final dos mesmos?

R: Então, o armazenamento é interno até um acondicionamento por um período, ou ele é em caçambas ou na central de resíduos que fica a granel, que ali fica plásticos, papel, as Bombonas de classe I e os demais ficam em caçambas de metal fechado com tampa. O destino final é em aterros licenciados. Hoje em nossa região a gente tem só a Oca Ambiental que é um aterro licenciado, então o objetivo da empresa é desenvolver fornecedores que não sejam aterros. Fornecedores que façam um tratamento. Por mais que eles façam um tratamento ou uma separação, a maior parte é aterro sanitário. E isso não é bom para o meio ambiente né. Mas hoje nossa destinação é cem por cento para Oca Ambiental, pois é a única certificada em Dourados. Tem um resíduo que não citei que é o resíduo de cinza que temos em grande quantidade que a gente já destina para reciclagem, vai para Campo Grande e lá fazem um adubo, um ingrediente do adubo que utilizado na lavoura. Essa é a única parte sustentável dos resíduos. Até ano passado a gente mandava os resíduos plásticos para uma associação de Dourados, uma associação de catadores que eles reciclam, geram emprego. Só que como eles não tem uma base documental para gerar certificados que os resíduos foram entregues, não tem licença. Assim a empresa encontrou uma dificuldade, aí a empresa parou de entregar por esses motivos.

P5 – A empresa quantifica o total de resíduos gerados?

R: Hoje a gente controla tudo pelo peso mesmo. A gente tem um sistema que é o SIGA, que é o mesmo que faz as pesagens dos produtos de entrada e saída da empresa, então o resíduo hoje é gerenciado via sistema quanto no sistema SIGA e sistema SAP porque gera nota fiscal de todo

resíduo que sai e a gente controla isso em uma planilha. A gente tem registro mês a mês, a quantidade que sai, para onde que está indo, qual o tipo de resíduo. Isso porque também temos uma meta de resíduos que são ou não recicláveis. O sistema gera relatório de qualquer período, qualquer material, permite fazer planilhas em Excel, bem fácil.

P6 – A empresa já recebeu alguma notificação, sanção ou até mesmo multa de órgãos fiscalizadores?

R: Nós já recebemos, não por falha na gestão de resíduos, mas de órgão ambiental já recebemos por derramamento de óleo por acidente de caminhão. O caminhão levando óleo para o fornecedor e tombou no meio do caminho. Nós que respondemos, nós que contratamos a equipe que fez a limpeza, nós que pagamos a multa. Hoje isso é uma gestão corporativa, a gente fica basicamente com alguns custos e com a gestão fotográfica do local. A multa foi de um órgão estadual do Paraná. O caminhão tombou em uma serra e óleo caiu em uma nascente e chegou a contaminar o rio e foi um custo altíssimo para a empresa.

P7 – Qual o maior benefício que a gestão de resíduos propicia para a organização?

R: De benefício, internamente, a própria a organização, a limpeza dos setores. Uma vez que se tem uma gestão de resíduos implementada o resíduo fica agregado em um local específico, fica acondicionado em caçambas, isso mantém o local limpo, mas também essa visão de estar sempre pensando no meio ambiente. A empresa tem buscado vários fornecedores que fazem uma destinação correta para descarte de lâmpadas. Tem uma empresa no Paraná que a gente tenta mandar para lá pensando em resultado final, pensando em um benefício para a vizinhança. A gente se preocupa muito com os vizinhos, não deixar resíduos, tanto como fumaça, particulados que podem prejudicar a vizinhança. E também a imagem da empresa deve ser conservada. A cidade está crescendo e com a emissão de fumaça e particulados podem ocorrer denúncias e prejudicar uma empresa como a nossa.

P8 – Qual a maior finalidade do licenciamento ambiental para a empresa?

R: Hoje os clientes querem comprar um produto de empresas licenciadas, mas porquê? Pelo benefício que a própria licença traz ne. Uma vez que o governo dá uma licença ele permite a empresa funcionar, as obrigações que a empresa vai controlar. Hoje nossa licença pede para gente controlar o efluente que jogamos no rio, então sem essa condição nem a licença temos. Temos que garantir que o processo industrial vai gerar um resíduo limpo e garantir que esse resíduo não vai contaminar o rio. Temos também a licença do uso da água. O benefício da licença é dado, mas os controles devem ter. É feita análise da água todo mês para garantir o padrão, os poços estão atrelados a licença que determina a quantidade de água que a empresa deve usar. Por isso não podemos gastar água a mais, temos uma meta mensal de consumo. Porque estamos tirando do solo.

P9 – Quais as práticas de conscientização ambiental adotadas junto aos colaboradores?

R: Hoje nas conscientizações que a gente usa nos treinamentos anuais de aspectos e impactos, tem as campanhas da SIPATMA (Semana de Prevenção a Segurança e Meio Ambiente) que a gente usa bastante esse tema, nas integrações onde é destinado uma parte específica para assuntos relacionados ao meio ambiente, as vezes agregamos a gestão da CIPA, debatemos em comitês internos. Mesmo assim acho pouco, podíamos ser mais efetivos, com mais campanhas de conscientização.

P10 – Poderia elencar algumas ações adotadas de forma proativa em prol do meio ambiente?

R: Uma delas é o investimento em novas fossas, investimento em exaustores para retirada de pó dos setores da armazenagem, as práticas de controle de emissão atmosférica, as práticas de coleta seletiva mesmo que no destino final seja tudo misturado. O que a gente não quer perder é a cultura de separação consciente, porque quando tivermos um fornecedor que recicle a gente não vai ter o trabalho de conscientização novamente. O que a gente precisa é trazer a empresa como um time, não só o setor de qualidade falar em meio ambiente, todos os setores devem falar e prática e nesse ponto acredito que devemos melhorar. Temos uma ferramenta interna chamada comunique que serve para comunicar acidentes ambientais, desvios, condições ambientais não adequadas e essa ferramenta é pouco utilizada. Entendo que essa falta de interação dos outros setores tem a ver com falha da gestão, nos aspectos de cobrança, interação e divulgação dos resultados e ações.