



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**“RESÍDUOS INDUSTRIAIS: EFETIVIDADE E ADEQUAÇÃO DAS PRÁTICAS DE
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS NO DISTRITO INDUSTRIAL
ANTONIO CREPALDI NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP”**

ALESSANDRA HARUMI SAKAI DOS SANTOS

Presidente Prudente - SP
2018

**“RESÍDUOS INDUSTRIAIS: EFETIVIDADE E ADEQUAÇÃO DAS PRÁTICAS DE
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS NO DISTRITO INDUSTRIAL
ANTONIO CREPALDI NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP”**

ALESSANDRA H. SAKAI DOS SANTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre - Área de concentração: Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional

Orientadora:

Dr^a. Edilene Mayumi Murashita Takenaka

Coorientadora:

Dr^a. Alba Regina Azevedo Arana

628.364
S237r

Santos, Alessandra Harumi Sakai.

Resíduos industriais: efetividade e adequação das práticas de gerenciamento de resíduos gerados no Distrito Industrial Antonio Crepaldi no município de Presidente Prudente/SP / Alessandra Harumi Sakai dos Santos - Presidente Prudente, 2018.

118 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) - Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2018.

Bibliografia.

Orientadora: Edilene Mayumi Murashita Takenaka.

1. Resíduos Industriais. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Gerenciamento de resíduos. 4. Política Nacional de Resíduos Sólidos. I. Título.

ALESSANDRA HARUMI SAKAI DOS SANTOS

RESÍDUOS INDUSTRIAIS: EFETIVIDADE E ADEQUAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS NO DISTRITO INDUSTRIAL ANTONIO CREPALDI NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Dissertação apresentada a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre - Área de Concentração: Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Presidente Prudente, 05 de abril de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Edilene Mayumi Murashita Takenaka
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP

Prof. Dr. Wilson Roberto Lussari
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP

Prof^a. Dr^a. Maria Helena Pereira Mirante
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais Setuo Sakai e Elisa Akiko Takakura Sakai que me trouxeram a este mundo e torceram pela realização deste meu sonho.

À minha família, Odaisa Mayumi Sakai dos Santos, Sara Megumi Sakai dos Santos e Gabriel Makoto dos Santos e também ao meu marido Odair José dos Santos por terem aprendido a conviver com a minha ausência, cientes de que isto sempre teve, como prioridade proporcionar-lhes um futuro mais promissor.

E à empresa CREDSAT, grandes incentivadores, para que eu fizesse o curso de Pós Graduação, os quais contribuíram diretamente para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Ao concretizar este SONHO, vislumbro muitas pessoas a quem devo meu reconhecimento, pois esta conquista se concretiza com a contribuição de cada uma delas, direta ou indiretamente. Essa etapa, muito significativa para mim, foi findada graças a todos vocês, que em mim depositaram amor, paciência, confiança e esperança, no decorrer dos dias, para que, nesse momento, eu me regozijasse com a conclusão desta pesquisa.

Primeiramente, sobre todas as coisas, reconheço que não teria chegado até aqui sem a presença de Deus, que me manteve em pé diante de tantas adversidades. Deus me tem fortalecido e consolado nos momentos em que Dele mais tenho precisado. A palavra de Deus em Deuteronômio 31:8 diz “O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você, ele nunca o deixará, nunca o abandonará. Não tenha medo! Não desanime!”, assim sem Ele não teria chegado até aqui. Agradeço a Deus pelo que conquistei até o momento, e peço a Ele para me dar muita sabedoria para conquistar muito mais.

Peculiarmente, sou imensamente grata a minha querida orientadora, professora Dr^a. Edilene Mayumi Murashita Takenaka que, me orientou desde a elaboração do projeto de pesquisa até a sua conclusão final, sempre me dando forças, motivando e apoiando para a conclusão final deste trabalho. Muito obrigada, professora pela paciência, dedicação, carinho e compreensão durante estes dois anos de trabalho. O resultado e sucesso dessa pesquisa, eu devo intensamente a você que proporcionou um grande alicerce que levarei para toda a minha vida.

De igual forma, externo meus agradecimentos a professora Dr^a. Alba Regina Azevedo Arana, que tanto leu minha pesquisa, quanto orientou sobre como melhorá-la, com sugestões, cortes de partes que eram desnecessárias em um determinado contexto, enriquecendo, bem mais, e qualificando este trabalho.

Não poderia deixar de citar uma pessoa muito especial que teve participação direta neste trabalho, Hilton Ubukata engenheiro e técnico de fiscalização da CETESB, que durante a pesquisa forneceu todos os dados necessários para a sua conclusão. Muito obrigada pela compreensão, atenção e dedicação exclusiva para o desenvolvimento deste trabalho.

Quero externar meus agradecimentos ao Lucas Prado Osco, que me ajudou na elaboração dos mapas com paciência e dedicação.

Agradeço a professora Gabrielle Gomes dos Santos Ribeiro, pela disposição em orientar, a parte estatística bem como também a análise dos dados.

Agradeço ao Bruno Magro Rodrigues, que muito me ajudou, explicando as funcionalidades do aplicativo *mobile Topographer*, obrigada pelo tempo e atenção dedicados a minha pessoa.

Agradeço a professora Dr^a. Ana Paula Marques Ramos, que auxiliou na orientação para elaboração dos mapas, muito obrigada pelo apoio e dedicação.

Agradeço ao Sr. Carlos Alberto Machado, que sempre me atendeu prontamente junto a SEDEPP, fornecendo informações relevantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço a uma pessoa muito querida, Jakeline Queiroz Ortega, que segundo as normas da ABNT, me orientou em relação as referências e citações desta pesquisa.

Orgulhosamente agradeço ao professor Dr. Wilson Roberto Lussari e a professora Dr^a. Maria Helena Pereira Mirante, por terem aceitado ser banca desta pesquisa, muito obrigada.

Estendo meus agradecimentos, ainda, a todos os meus professores do MMADRE, não só por me proporcionarem conhecimento mas também por seu constante incentivo e atenção, mesmo fora do horário de aulas, durante estes dois anos em que com eles convivi em busca do meu objetivo: o título de Mestre.

À empresa CREDSAT, que fez este sonho se tornar realidade, tanto por meio dos recursos financeiros como também pela dispensa no trabalho para cursar as disciplinas. Serei eternamente grata pela compreensão, pelo apoio e pela confiança que tem depositado em mim, muito obrigada.

Enfim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta tiveram participação na realização deste sonho.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

Resíduos industriais: efetividade e adequação das práticas de gerenciamento de resíduos gerados no distrito industrial Antonio Crepaldi no município de Presidente Prudente/SP

Em função dos debates sobre a implantação da Lei Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil, é fundamental que a Lei seja atendida em todos os seus aspectos. A preocupação com o meio ambiente e com a sustentabilidade tem despertado a inquietude em diversos pesquisadores. Assim, este trabalho é relevante para o momento atual, pois visa como objetivo, a verificar a efetividade e a adequação das práticas de gerenciamento dos resíduos industriais originados nas indústrias localizadas no Distrito Industrial Antonio Crepaldi (DIAC), no município de Presidente Prudente, estado de São Paulo, Brasil, que demonstrou algumas fragilidades nos processos industriais. Os métodos utilizados, nesta pesquisa ocorreram a partir do levantamento de informações junto ao órgão público, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), onde foram investigados os processos de cada indústria do DIAC, que abrangiam formulários de caracterização do empreendimento, Licenças Ambientais, relatórios periódicos de geração de resíduos e pareceres técnicos de fiscalização. Foram realizadas pesquisas em campo e confirmação de dados com os responsáveis de cada empreendimento. Os resultados evidenciaram a falta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme determina a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Em função dos resultados apontados, foram propostas melhorias para adequação normativa da Lei nº 12.305/2010.

Palavras-chave: Resíduos Industriais. Gestão de resíduos sólidos. Gerenciamento de resíduos. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

Industrial wastes: effectiveness and adequacy of the management practices of residues generated in Antonio Crepaldi industrial district in the municipality of Prudent President / SP

Due to the debates about the implementation of the National Solid Wastes Law in Brazil, it's fundamental that the Law meets in all its aspects. Environment and sustainability has caused concern and awakened the uneasiness in many researchers. Thereby, this work is relevant to the current moment, since it aims to verify the effectiveness and adequacy of the practices of industrial wastes management originated in the industries located in the Distrito Industrial Antonio Crepaldi(DIAC) [Industrial District Antonio Crepaldi], in the municipality of Presidente Prudente, state of São Paulo, Brazil, which demonstrated some weaknesses in industrial processes. The methods used in this research were based on the collection of information from the public agency, the Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) [Environmental Company of the State of São Paulo], where the processes of each DIAC industry were investigated, which included forms of characterization of the enterprise, Environmental Licenses, periodic reports on wastes generation and technical oversight reports. Field research and confirmation of data were carried out with those responsible for each project. The results evidenced the lack of a Solid Wastes Management Plan (PGRS), as established by Law 12.305 / 2010, which establishes the National Solid Wastes Policy (PNRS). Due to the results indicated, improvements were proposed for the normative adequacy of Law 12.305 / 2010.

Keywords: Industrial Wastes. Wastes management. National Policy on Solid Wastes.

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|--|
| ABNT | – Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ANTT | – Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| CETESB | – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo |
| CIESP | – Centro das Indústrias do Estado de São Paulo |
| CADRI | – Certificado de Movimento de Resíduos de Interesse Ambiental |
| CNI | – Confederação Nacional das Indústrias |
| CNUMAD | – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento |
| CONAMA | – Conselho Nacional de Meio Ambiente |
| DIAC | – Distrito Industrial Antonio Crepaldi |
| EMUBRA | – Enciclopédia dos municípios Brasileiros |
| FIESP | – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo |
| IBAMA | – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IPI | – Imposto sobre Produtos Industrializados |
| LA | – Licença Ambiental |
| LI | – Licença de Instalação |
| LO | – Licença de Operação |
| MMA | – Ministério do Meio Ambiente |
| NIPP | – Núcleo Industrial de Presidente Prudente |
| PERS | – Política Estadual de Resíduos Sólidos |
| PGIRS | – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos |
| PGRS | – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| PL | – Produção Limpa |
| PMGIRS | – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos |
| PMGRS | – Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| PML | – Produção Mais Limpa |
| P+L | – Produção Mais Limpa |
| PNRS | – Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| SEBRAE | – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas |
| SEDEPP | – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico de Pres. Prudente |
| SGA | – Sistema de Gestão Ambiental |
| SMA | – Secretaria do Meio Ambiente |
| SISNAMA | – Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| UE | – União Européia |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|------------|---|----|
| Quadro 1 - | Porte das empresas segundo o n° de empregados | 64 |
| Quadro 2 - | Teste Qui-Quadrado: correlação do segmento da empresa e da classe de resíduos..... | 73 |
| Quadro 3 - | Correlação do tipo de resíduo da empresa e o estado dos resíduos..... | 74 |
| Quadro 4 - | Análise estatística da correlação do tipo de resíduos gerados e a destinação final..... | 75 |
| Quadro 5 - | Tipos de resíduos gerados por empresa..... | 80 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|---|----|
| Figura 1 - | Imagem do DIAC..... | 57 |
| Figura 2 - | Área de Drenagem de Parte do Córrego do Gramado..... | 58 |
| Figura 3 - | Área de Preservação Permanente de Parte do Córrego..... | 60 |
| Figura 4 - | Município de Presidente Prudente – SP..... | 65 |
| Figura 5 - | Segmento das empresas no DIAC (% e quantidade) | 78 |
| Figura 6 - | Localização dos segmentos das empresas do DIAC..... | 79 |
| Figura 7 - | Localização dos tipos de resíduos gerados no DIAC..... | 81 |
| Figura 8 - | Classificação dos resíduos gerados no DIAC..... | 83 |
| Figura 9 - | Localização das Classes dos resíduos gerados no DIAC..... | 84 |
| Figura 10 - | Destinação dos resíduos gerados no DIAC..... | 85 |
| Figura 11 - | Localização das empresas conforme fonte poluidora..... | 88 |
| Figura 12 - | Indústrias que possuem Licença ambiental - CETESB..... | 89 |
| Figura 13 - | Porte das empresas do DIAC..... | 90 |
| Figura 14 - | Imagem do DIAC 2015..... | 90 |
| Figura 15 - | Imagem do DIAC 2017..... | 90 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|---|----|
| Tabela 1 - | Descrição da população..... | 66 |
| Tabela 2 - | Correlação do Segmento da empresa e dos resíduos gerado..... | 72 |
| Tabela 3 - | Segmento das empresas e o tipo de classe dos resíduos..... | 73 |
| Tabela 4 - | Tipo de resíduo da empresa X estado dos resíduos..... | 74 |
| Tabela 5 - | Tipo de resíduo de resíduo gerado e destinação final dos resíduos | 75 |
| Tabela 6 - | Destinação dos resíduos das empresas do DIAC..... | 85 |
| Tabela 7 - | Fontes de poluição das empresas do DIAC..... | 87 |
| Tabela 8 - | Licença ambiental das empresas do DIAC..... | 89 |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 16 |
| 2 | GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E POLÍTICAS PÚBLICAS..... | 24 |
| 2.1 | Gestão Ambiental..... | 38 |
| 2.2 | Desenvolvimento Sustentável..... | 40 |
| 3 | GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS..... | 43 |
| 3.1 | Classificações de resíduos..... | 46 |
| 3.2 | Produção mais limpa..... | 47 |
| 3.3 | Reciclagens, reuso e recuperação..... | 49 |
| 4. | DISTRITO INDUSTRIAL ANTONIO CREPALDI EM PRESIDENTE PRUDENTE: UM ESTUDO SOBRE AS PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS..... | 55 |
| 4.1 | Metodologia..... | 61 |
| 4.2 | Município de Presidente Prudente..... | 64 |
| 4.3 | Políticas dos Distritos Industriais do Município de Presidente Prudente..... | 68 |
| 4.4 | Análises estatística..... | 71 |
| 4.5 | Resultados e discussão da pesquisa de campo..... | 76 |
| 5 | PROPOSTA DE MELHORIA NA IMPLANTAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS..... | 96 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 101 |
| | REFERÊNCIAS..... | 105 |

1 INTRODUÇÃO

O aumento populacional vem trazendo necessidades de adequação no tecido urbano. Esse aumento desenfreado acarreta outros aspectos, como aumento no consumo, aumento nos centros urbanos e, conseqüentemente, a necessidade de aumento na produção de bens de consumo.

A reestruturação econômica também trouxe transformações urbanas e industriais, que provocaram uma reestruturação social e espacial dos núcleos industriais. Os interesses econômicos locais causam inúmeros impactos, desde a melhoria de trabalho, até o crescimento econômico municipal. O aumento de indústrias, nos municípios, é constante, favorecendo o desenvolvimento econômico da região, o qual proporciona geração de renda e melhoria na qualidade de vida.

A partir da revolução Industrial a produção teve grandes proporções e o consumo por produtos e bens aumentaram. Com isso houve expansão das cidades, produção em larga escala, consumo em massa e geração de problemas. As Indústrias estão produzindo cada vez mais, e isto está instrumentalizando a produção excessiva de volumes de resíduos sólidos (MARQUES, 2005).

Os diversos tipos de resíduos são indissociáveis das atividades antropogênicas, por isso se torna uma preocupação. O ser humano precisa raciocinar antes de agir e ver que, diversos problemas surgem devido suas próprias ações diretas ou indiretas na natureza.

Segundo Penna (1999, p. 216)

Os efeitos da degradação ambiental não podem ser tratados sem que se combatam as suas causas. O capitalismo moderno deu à luz o consumismo, o qual criou raízes profundas entre as pessoas. O consumismo tornou-se a principal válvula de escape, o último reduto de auto-estima em uma sociedade que está perdendo rapidamente a noção de família, de convivência social, e em cujo seio a violência, o isolamento e o desespero dão sinais alarmantes de crescimento.

Penna (1999) afirma que o consumo por seu grau de intensidade reflete danosamente no meio ambiente, portanto esse consumo pode causar desequilíbrio. O consumismo¹ exagerado pode ser prejudicial tanto ao meio ambiente como ao próprio ser humano e necessita ser repensado.

¹ Cunha e Augustin (2014, p. 215) explicam o termo consumismo sendo “o ato de consumir como ato que, de tão contínuo, beira o exagero. Isso quer dizer que o consumo não é uma prática totalmente avessa ao meio ambiente. Não se pode olvidar que o consumo é uma prática necessária ao ser humano. Isso é incontestável. No entanto, o que é mais do que contestável é o padrão de consumo que a sociedade assumiu e impôs ao meio ambiente.”

Lussari (2016, p. 89) afirma que “[...] devido ao volume de resíduos produzidos, o ser humano venha a sofrer, de forma severa, as decorrências desse acúmulo.” Sendo assim, o próprio ser humano presenciará as consequências de seus atos, quer seja no meio ambiente ou na saúde humana.

“O crescimento da população, o crescente processo de urbanização e a melhoria das condições de consumo estão contribuindo para uma situação preocupante de consumo e descarte em volumes inéditos” (LUSSARI, 2016, p.89) Analisando a colocação de Lussari (2016) esse panorama necessita de uma mudança comportamental em relação aos hábitos de consumo e o princípio para conquistar esta mudança seria a educação ambiental da população.

Passos, Roman e Prado (2013) afirmam que a educação ambiental pode ajudar na conscientização das pessoas para que os problemas ambientais sejam minimizados melhorando a qualidade ambiental e a vida das pessoas.

Atualmente, adotar uma postura condizente com o meio ambiente se torna, cada vez, mais importante. Na vida cotidiana, são gerados inúmeros resíduos, mas, além destes, existem os resíduos que são oriundos de uma variedade de indústrias, que geram sustento para a existência humana.

Segundo Pereira e Horn (2009, p. 46)

A humanidade, no século XXI, vive uma crise ambiental marcada pela ingerência do homem sobre o meio ambiente, desrespeitando os limites impostos pela natureza, visando à busca do poder econômico e esquecendo do fator primordial de todos: a preservação das espécies e o cuidado a um meio ambiente sustentável para as gerações presentes e futuras.

O ser humano pode viver bem, assim como as empresas podem gerar lucros cuidando da natureza. O que de fato implica são as escolhas dos caminhos e decisões a serem tomadas. Pode se escolher reciclar ou descartar, tratar efluentes ou lança-los em esgotos, criar formas de fiscalização da aplicação das leis ambientais ou ignorá-las (CONSCIÊNCIA... 2014).

Empresas estão buscando praticar boas ações em relação à sustentabilidade, porém algumas delas encontram dificuldades no gerenciamento efetivo dessas ações. A gestão eficiente leva a resultados promissores, que elevam a imagem e a credibilidade de uma organização, sendo dever de qualquer indústria promover ações que minimizem os riscos e os impactos ambientais originados dos resíduos industriais.

Com a escassez de muitos recursos naturais, há a necessidade da supressão de consumo dos mesmos, pois são finitos e devem ser empregados com consciência. Uma das medidas que podem ser tomadas é o reaproveitamento dos resíduos gerados, fazendo, deles, matéria prima para fabricação de novos produtos.

As Indústrias precisam estar envolvidas no ciclo de vida do produto, refletindo sobre o impacto que suas atividades causam no meio ambiente, adotando posturas proativas para o futuro da produção sustentável. Melhorar a eficiência do nível da área de eliminação de resíduos de forma contínua é fundamental.

É preciso repensarem-se e adotarem-se práticas mais sustentáveis, minimizando os impactos causados no meio ambiente principalmente na destinação final dos resíduos. A PNRS (BRASIL, 2010a) em seu art. 3º inciso VII define a destinação final ambientalmente adequada:

[...] destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Logo, a conscientização da importância da questão dos resíduos industriais é relevante e o gestor deve conhecer, muito bem, os aspectos legais que regulam o setor de resíduos industriais na região, tanto no âmbito municipal como no estadual ou nacional, para se praticar a gestão de resíduos por meio do planejamento das fases de gerenciamento de resíduos.

Na década de 1950, a aceleração do sistema produtivo dificultava o desenvolvimento no processo de produção e nos produtos, pois almejava-se somente o aspecto econômico inexistindo a preocupação com o meio ambiente (PACKARD, 1965).

Nas décadas de 1970 e 1980, os resíduos não eram uma preocupação comum a todos, e se pensava em tratar os resíduos somente após a sua geração, hoje a preocupação com os resíduos vai desde os processos produtivos, que englobam o uso de tecnologias, mudanças nos processos de fabricação, alteração nos produtos, dentre outros (MEDEIROS et al., 2007).

Portanto, não considerava nenhuma ação voltada a minimização dos resíduos durante o processo de produção causando assim, um grande volume de resíduo gerado. Atualmente essa visão é diferente, e uma das contribuições para a mudança da visão em relação aos resíduos foi a Conferência das Nações Unidas

sobre meio ambiente e desenvolvimento, onde a Agenda 21² foi fundamental para a gestão de resíduos.

Ao se falar sobre gestão de resíduos, pode-se conciliar a nova estratégia de gestão³, a Produção Mais Limpa⁴, que mediante as melhores técnicas de gestão, pode minimizar a geração de resíduos, obtendo aproveitamento total, reciclando ou zerando a geração de resíduos. Por isto, a adoção de uma gestão eficiente é fundamental para uma empresa, onde, por meio dela se alcançam os resultados almejados da melhor forma possível, contribuindo com o meio ambiente de forma econômica e sustentável.

Com um sistema de gestão e gerenciamento de resíduos industriais, é possível mitigarem-se os impactos ambientais, reaproveitando-se cada vez mais, os resíduos gerados e, ainda, gerar renda com a comercialização dos resíduos gerados.

As decisões tomadas hoje influenciarão o futuro do planeta, uma vez que a complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas leva a um atual posicionamento de iniciativa privada, exigindo uma atitude diferenciada, para que haja recíproco benefício entre as partes interessadas (*Stakeholders*).

Diante disto, os estudos foram realizados, para se verificar a efetividade e a adequação das práticas de gerenciamento dos resíduos industriais originados nas indústrias localizadas no Distrito Industrial Antonio Crepaldi, no município de Presidente Prudente - SP.

Deste ponto em diante, em todo o texto, ao se referir ao Distrito Industrial Antonio Crepaldi será utilizado a abreviação DIAC.

A preocupação com o impacto da atividade industrial no meio Ambiente tem aumentado. A percepção de gestores e administradores em relação aos problemas ambientais vem mudando, pois além da pressão para adotar políticas ambientais, existem os clientes que escolhem adquirir produtos que não agridem o meio ambiente (LERÍPIO, 2001).

² Capítulo 21.4. "O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente" (BRASIL, 2002a). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>> Acesso em: 25 fev. 2018.

³ Comparada a gestão preocupada apenas com os resíduos gerados (gestão anterior a PNRS).

⁴ PML é uma estratégia preventiva e integrativa, aplicada a todo ciclo de produção e serve para aumentar a produtividade, reduzir fontes de desperdício, reduzir impactos ambientais (UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION, 2002).

Dessa forma, gera-se competitividade entre as empresas que praticam atos de sustentabilidade e as que não praticam. As empresas começam a pensar como minimizar impactos com suas atividades, envolvendo a necessidade da minimização e do reaproveitamento de resíduos gerados no processo produtivo.

O DIAC instala inúmeras indústrias e é considerado o Distrito mais antigo e mais poluente do município de Presidente Prudente - SP.

O desenvolvimento desta pesquisa se justifica por duas razões: a primeira é a necessidade de se identificar erros e acertos na gestão das Indústrias do Distrito Industrial de Presidente Prudente e, assim, se propiciarem alternativas, para aperfeiçoarem a gestão e o gerenciamento dos resíduos industriais.

A segunda razão é verificar se existe um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de forma efetiva, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Resíduos industriais precisam ter uma gestão especial por meio de um processamento e armazenamento adequado, porque é uma propriedade que pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Logo, há a necessidade de um planejamento de gestão para a elaboração de um plano efetivo que garanta procedimentos adequados ao manejo de resíduos industriais que abordem aspectos de sua geração, acondicionamento, coleta, transporte, triagem, tratamento e disposição final.

Dessa forma, desenvolveu-se a seguinte indagação para a sua averiguação nesta pesquisa: “Considerando as políticas públicas voltadas ao gerenciamento dos resíduos industriais, estariam as indústrias do Distrito Antonio Crepaldi adotando medidas adequadas em relação à geração e aos descartes dos resíduos industriais?”

Esta questão é um problema que Marconi e Lakatos (2005, p.161) consideram como uma “dificuldade, teórica ou prática, para o conhecimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução”. Sendo assim, a dificuldade deverá ser investigada e analisada, para se buscar uma solução.

A hipótese adotada, nesta pesquisa, foi que as indústrias do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, não possuem uma gestão de processamento adequado de resíduos industriais de forma contínua.

Para Rampazzo (2004, p. 36), “A hipótese é a suposição de uma causa

ou de uma lei destinada a explicar, provisoriamente, um fenômeno, até que os fatos venham a contradizê-la ou afirmá-la”. Conforme a definição de Rampazzo (2004), por meio de suposições, visa a identificar, por meio de acontecimentos, a confirmação ou negação de uma hipótese.

O objetivo central que descreve a forma e a compreensão do que foi investigado, neste estudo, foi “Verificar a efetividade e a adequação das práticas de gerenciamento dos resíduos industriais originados nas indústrias localizadas no DIAC, no município de Presidente Prudente - SP”.

Cervo, Bervian e Silva (2007, p.75) afirmam que é necessária em uma pesquisa, a posse de objetivos específicos para perquirirem com constância, as intenções do objetivo geral, sem desvios, e descobrirem qual o propósito do objeto a ser pesquisado. Logo, foram perquiridos os seguintes objetivos específicos:

- Abordar os principais conceitos relacionados aos resíduos industriais;
- Relacionar as empresas localizadas no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, e suas respectivas atividades produtivas;
- Mapear a localização de cada indústria do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, conforme os tipos de resíduos gerados;
- Quantificar as indústrias do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, por tipo de resíduo gerado;
- Identificar as políticas públicas relacionadas à questão dos resíduos industriais sancionadas pelo poder público municipal de Presidente Prudente - SP;
- Verificar as práticas de gerenciamento de resíduos industriais no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP;
- Apresentar uma análise da estrutura de geração de resíduos industriais no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP;
- Propor alternativas de melhoria na implantação de planos de gestão e gerenciamento de resíduos industriais para o DIAC do município de Presidente Prudente - SP.

No tocante aos elementos metodológicos, esta investigação inicialmente se deu a partir da pesquisa exploratória para a delimitação teórica da pesquisa. Utilizou-se uma abordagem qualitativa e a pesquisa de campo. Como instrumento de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica e a entrevista não estruturada. Foi realizada uma análise documental, onde foram analisados os

processos das indústrias do DIAC junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Esta dissertação possui a seguinte sistematização: o conteúdo específico foi tratado em cada capítulo e seção. Sendo assim, além deste capítulo “Introdução” têm-se mais cinco capítulos.

No segundo capítulo “Gestão e gerenciamento de resíduos e políticas públicas”, foi realizada uma revisão de literatura e pesquisa bibliográfica, apresentando os principais conceitos relacionados ao tema em questão. Além disto, discorreu-se sobre as principais políticas públicas relacionadas ao problema dos resíduos sólidos, tanto no âmbito Nacional, Estadual como Municipal. Apresenta informações politicamente amparadas, para se demonstrarem as corretas práticas de gestão e gerenciamento de resíduos.

O capítulo terceiro também traz um levantamento bibliográfico, específico para o assunto de “gerenciamento dos resíduos sólidos industriais”, que apresenta informações baseadas em autores renomados no assunto, no sentido de ampliar o conhecimento mediante a busca e a construção da temática. Discute como é tratada a questão dos resíduos em outros países, bem como apresenta algumas leis e resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

O capítulo quarto apresenta um resgate da evolução histórica do DIAC, caracterizado como um estudo dos problemas relacionados aos resíduos sólidos industriais. Neste capítulo, pode-se refletir sobre o problema, a partir de dois condicionantes: a falta do PGRS; e a inexistência da prática efetiva de gerenciamento desses resíduos; demonstrando que as mesmas situações encontradas no DIAC também se sucedem em outros Distritos industriais. Mostra a localização geográfica do município e dos geradores de resíduos.

No capítulo quinto, é apresentada uma proposta de melhoria na implantação de planos de gestão e gerenciamento de resíduos industriais para o DIAC, do município de Presidente Prudente - SP.

As considerações desta pesquisa se encontram no capítulo sexto dessa dissertação, englobando as conclusões e recomendações introdutórias, almejando o aprimoramento das competências técnicas na área da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Assim reitera a importância do adequado gerenciamento dos resíduos industriais, objetivando a proteção da saúde pública e a preservação ambiental. Os benefícios dessa ação favorecem a sociedade, a economia do país e a natureza.

2 GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E POLÍTICAS PÚBLICAS

Este capítulo tem, como objetivo, mostrar os principais conceitos relacionados à gestão e ao gerenciamento dos resíduos. Discorre também sobre as principais políticas públicas relacionadas ao problema dos resíduos sólidos, no âmbito Nacional, Estadual e Municipal. O desenvolvimento sustentável é um dos assuntos deste capítulo, que engloba a questão da sustentabilidade.

Sendo assim, é destacado, primeiramente, o modo equivocado da consciência do descarte dos resíduos sólidos e o modo como o ser humano encara a natureza nesse processo.

Há uma necessidade, em qualquer lugar do mundo, de se construir uma sociedade consciente, na qual deverá estar fundamentada a preocupação ambiental. A construção de uma nova consciência, que faça o homem valorizar o meio em que vive e assim reaprender a viver em busca dos objetivos em harmonia com a natureza (PEREIRA; HORN, 2009).

A sociedade brasileira não está consciente em relação as questões ambientais, mas esta questão não depende somente da sociedade em si e sim dos entes públicos que necessitam instaurar políticas públicas, leis que regulamentam que a educação ambiental seja concluída.

Os recursos naturais caminham para uma exaustão a ponto de que priorizam a atividade econômica em detrimento da questão educacional de preservação e conservação. Trabalhar fortemente a educação ambiental pode ser o caminho para a geração da conscientização da população.

A Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) traz que

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Assim a educação ambiental transforma o homem, mudando as suas atitudes e comportamentos, mas para isso precisa ser aplicada eficientemente, para garantir os objetivos almejado.

O conhecimento sobre a questão dos resíduos é importante e a sociedade necessita estar consciente dos problemas que demandam soluções. Ter

ciência dos efeitos das ações⁵ de cada ser humano no meio ambiente se torna fundamental para repensar o modo de vida na Terra e mitigar impactos no meio ambiente.

Assim para o desenvolvimento sustentável de uma vida segura e de um ambiente menos degradado faz-se necessário uma legislação adequada e o uso da tecnologia que assegurarão a minimização dos impactos ambientais na natureza (PEREIRA; HORN, 2009)

No Brasil, as leis ambientais relacionadas aos resíduos sólidos têm desempenhado um papel importante, que através da exigência legal pode disciplinar os geradores de praticarem atos lesivos ao meio ambiente.

De acordo com a Lei nº 12.305, art.42 (BRASIL, 2010a):

O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

I - prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;

II - desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV - desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do caput do art. 11, regional;

V - estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI - descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;

VII - desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII - desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Assim, observa-se que muitas empresas se podem beneficiar da lei em questão. Esses incentivos do poder público podem induzir condutas que gerem menos impacto ao meio ambiente, motivando empresas e indústrias a praticarem atos ambientalmente corretos.

Pode-se citar também o ato normativo em prol do meio ambiente, o Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), que decreta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de resíduos sólidos por estabelecimento industrial para utilização como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos⁶.

⁵ Nesta pesquisa o termo ação foi baseado no conceito de Morgenstern (apud SANTOS, 2008) a "ação é um processo, mas um processo dotado de propósito, e no qual um agente, mudando alguma coisa, muda a si mesmo.

⁶ Art. 1º Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos a serem utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos.

No âmbito da PNRS o incentivo creditício é importante para que indústrias venham satisfazer as disposições da PNRS, pois incentiva comportamentos sustentáveis frente a coletividade, além de garantir o uso sustentável dos recursos naturais. O cumprimento das exigências legais é precípua para o desenvolvimento sustentável trazendo resultados diretos na atuação das empresas.

A atividade produtiva é um processo em forma de ciclo, que vai desde a aquisição de matéria-prima até o descarte do produto final. Recursos naturais são retirados do meio ambiente e utilizados nos processos industriais, gerando bens de consumo e resíduos industriais variados. No entanto, se neste processo há falhas, os resíduos gerados poderão contaminar o próprio ambiente do qual a matéria prima foi proveniente (PILGER, 2013).

Partindo dos argumentos de Pilger, percebe-se que a atividade produtiva está diretamente ligada à geração de resíduos. No processo de fabricação de bens ou serviços, ao utilizar-se um insumo ou uma matéria-prima, acabam havendo muitas sobras, os chamados resíduos.

Segundo Royte (apud LUSSARI, 2016, p. 100) “para cada 45,36 kg de produtos feitos - produtos que chegam às prateleiras das lojas -, pelo menos 1.451,5 kg de resíduos são geradas”. Assim nota-se que a quantidade de resíduos gerados é maior que a quantidade de produtos produzidos.

Também McDonough e Braungart (2009), em *Cradle to Cradle*⁷, apontam que no processo de fabricação de um produto, apenas 5% é matéria prima. Isso mostra que, um único produto pode gerar 95% de resíduos, assim faz se necessário conciliar atividade produtiva e geração de resíduos, a fim de se minimizarem os impactos ambientais.

Para sanar ou minimizar os problemas relacionados aos resíduos industriais, é fundamental adotar práticas de gestão⁸ de resíduos nas indústrias. Para compreender, melhor, o assunto, de forma geral, Oliveira (2010, p. 4) explica que:

⁷ Cradle to Cradle (C2C), quer dizer 'DO BERÇO AO BERÇO'. “Surge em oposição à ideia de que a vida de um produto deve ser considerada ‘do berço ao túmulo’- uma expressão usada na análise de ciclo de vida para descrever o processo linear de extração, produção e descarte. Para uma indústria C2C, a ideia central é que os recursos sejam geridos em uma lógica circular de criação e reutilização, em que cada passagem de ciclo se torna um novo ‘berço’ para determinado material. Dessa forma, o modelo linear é substituído por sistemas cíclicos, permitindo que recursos sejam reutilizados indefinidamente e circulem em fluxos seguros e saudáveis - para os seres humanos e para a natureza” (BRAUNGART, et al., 2017).

⁸ Para esta pesquisa, utilizou o conceito de gestão conforme o dicionário Houaiss (2010), “ato ou efeito de gerir, administrar, gerenciar” vem do Latim.

Gestão é o sistema estruturado e intuitivo que consolida um conjunto de princípios, processos e funções para alavancar, harmoniosamente, o processo de planejamento de situações futuras desejadas e seu posterior controle e avaliação de eficiência, eficácia e efetividade, bem como a organização - estruturação - e a direção dos recursos alocados nas áreas funcionais das empresas, orientados para os resultados esperados, com a minimização dos conflitos interpessoais.

Sendo assim, o termo gestão é um processo abrangente, que engloba o planejamento, a definição, a organização e o controle das ações a serem realizadas. A prática da gestão deve estar ajustada ao contexto atual, ou seja com o passar dos tempos há a necessidade de aprimoramento das técnicas de gestão.

Segundo Cordeiro e Ribeiro (2002, p. 2) “o gestor hoje precisa estar apto a perceber, refletir, decidir e agir em condições totalmente diferentes das de antes.” Analisar as diversas informações no contexto empresarial é fundamental para a tomada de decisões, como interdisciplinaridade, complexidade, exiguidade, multiculturalidade⁹, inovação e competitividade.

Assim para Cordeiro e Ribeiro novos métodos de gestão são esforços em prol do aprimoramento da gestão, no sentido de atingir sempre os objetivos da empresa com eficiência.

A gestão especificamente, voltada para os resíduos, engloba a tomada de decisão estratégica, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios (SCHALCH, et al. 2002). Logo as questões ambientais precisam estar cada vez mais integradas ao planejamento estratégico das empresas.

Essas ações, para serem concretizadas eficientemente, necessitam de um sistema de gerenciamento¹⁰ de resíduos. O CONAMA, na resolução nº 307/2002, art. 2º define gerenciamento de resíduos sendo

[...] o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (BRASIL, 2002b).

Segundo Barros (2012) ao se tratar da questão dos resíduos sólidos, os vocábulos gestão e gerenciamento possuem conotações diversas. A gestão é estratégica e política; o gerenciamento é operacional e executiva.

⁹ O gestor está exposto a situações de trabalho com elementos externos ao seu ambiente nativo, e, por conseguinte com outras culturas: clientes, fornecedores, parceiros, terceiros, equipes de outras unidades organizacionais, inclusive do estrangeiro; (CORDEIRO; RIBEIRO, 2002, p. 2)

¹⁰ Para esta pesquisa, utilizou o conceito de gerenciamento conforme o dicionário Houaiss (2010), “ação ou efeito de gerenciar dirigir (empresa, negócio, serviço) na condição de gerente] (...)”

Desse modo, entende-se que, o gerenciamento de resíduos é voltado à área operacional, no sentido de executar, acompanhar e fiscalizar o que foi definido e planejado na gestão de resíduos. Ou seja, na gestão, define o que deve ser feito e, no gerenciamento, como deve ser realizado. Tanto a gestão como o gerenciamento de resíduos, devem ser realizados efetivamente.

No mundo, alguns países desenvolvidos levam, a sério, a questão dos resíduos industriais. Machado et al. (2014) explicam que países, como a Alemanha, têm adotado a prevenção de resíduos por meio de práticas inovadoras, transferências de conhecimentos, educação ambiental, reciclagem e melhora na produtividade de recursos, sendo objetivo principal sustentar a qualidade ambiental, mitigar mudanças climáticas e restaurar os recursos.

E uma das coisas que chama a atenção é quando Machado et al. (2014) salienta a obrigatoriedade, na Alemanha, da responsabilidade pelo produto, evitando o desperdício, reutilizando-o (reciclagem) e eliminando-o corretamente. O Governo defende a gestão sustentável de resíduos, a fim de obter novas matérias-primas e atingir cotas altíssimas de recuperação.

Logo, nota-se que outros países, como a Alemanha, por meio da inovação, buscam alcançar patamares elevados e se destacar ambientalmente. Por isto, prezam pelo cumprimento das normas e leis relacionadas à geração de resíduos.

Machado et al. (2014) trazem em sua pesquisa, outros países e, de modo geral, observam a criação de diversos projetos e regulamentos para boas práticas de gestão de resíduos.

Pode-se destacar a guia de gestão de resíduos industriais, que fornece ferramentas, recomendações e orientações sobre as ações para o trabalho da gestão de resíduos, que facilita o entendimento e a aplicação das normas e diretrizes do país. Sendo assim, a preocupação ambiental é fundamental e precisa ser levada a sério, pois os resultados impactam no desenvolvimento dos países.

Machado et al. (2014) colocam, também, a situação de países em desenvolvimento, onde os mesmos enfrentam problemas na gestão de resíduos.

A China, por exemplo, decretou guerra a poluição em 2014, que rompeu com a priorização do crescimento econômico, e enfatizou a responsabilidade ambiental. O País conseguiu reduzir em recorde 32% da concentração de particulados no ar em 4 anos, comparado aos Estados Unidos que

demorou 12 anos. Dentre algumas ações da China para alcançar esse patamar estão a proibição da construção de novas usinas termoeletricas, ordens de redução de emissões para as usinas existentes, a substituição do carvão por gás natural, redução da produção de ferro e aço, fechamento de minas de carvão, entre outras. É importante o equilíbrio entre crescimento econômico e qualidade ambiental (GREENSTONE; SCHWARZ, 2018).

Assim, Machado et al. (2014) conclui, que as políticas ambientais relacionadas a gestão de resíduos em outros países, têm ações em comum. Seguem as prioridades de prevenção, reutilização, reciclagem, recuperação de energia e da disposição final. Além da responsabilidade do gerador e da valorização dos resíduos. O que difere um país do outro, são as questões econômicas e tecnológicas.

Na Dinamarca, é criado um plano estratégico nacional para resíduos, a cada quatro anos, onde constam todas as ações de gestão que contemplam o atingimento das metas da União Europeia (UE). O município possui a responsabilidade de estabelecer como será o tratamento de todos os tipos de resíduos gerados em sua área, que recai sobre a responsabilidade do gerador. Este por sua vez deve ser autossuficiente para efetivar sua incumbência em relação aos resíduos gerados (MACHADO et al., 2014).

Considerando as colocações feitas referentes aos países, observa-se, de modo geral, que é necessário considerar a quantidade de produção e resíduos gerados, a cultura, bem como as condições socioeconômicas, pois essas são características que podem implicar no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos industriais.

É importante ressaltar-se que, independente de qual país seja, a preocupação com o descarte correto dos resíduos, precisa ser de todos.

Consequências como a diminuição da Camada de Ozônio, provocada pela emissão de determinados gases (CFC - clorofluorcarbonetos) no meio ambiente podem afetar toda a vida terrestre (BURACO... 2017).

No Brasil, existem alguns obstáculos para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Os resíduos que não são descartados no meio ambiente, processados e utilizados como matéria prima não possuem uma diferenciação; as informações referentes aos resíduos gerados pelas indústrias não são disponibilizadas em uma base de dados, sendo essencial, para planejarem ações de

gerenciamento de resíduos; o tratamento e a disposição final de resíduos industriais exigem órgãos licenciados, os quais são insuficientes no País. Fazem-se necessários mais locais licenciados, para atender a grande demanda; dificuldade financeira para a obtenção de recursos que auxiliem no processo de reciclagem; e a logística possui custos excessivos (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDUSTRIAS, 2011).

No Brasil existem leis e normas específicas para os resíduos industriais, tais como: Constituição Brasileira, no artigo 225¹¹(BRASIL, 1988); Lei nº 6.938¹² (BRASIL, 1981); Lei nº 6.803¹³ (BRASIL, 1980); CONAMA 257/263/258¹⁴ (BRASIL, 1999); e outras. Assim a indústria que agride o meio ambiente com sua produção, por infringir a lei, paga custos de infração e perde a credibilidade diante do consumidor.

As empresas devem obedecer às leis e regulamentos, para fazer cumprir a função social da empresa, que é respeitar os direitos e interesses dos *Stakeholders* (ALMEIDA, 2003).

O Administrador precisa ir além de suas obrigações, para cumprir com sua função social na organização. No mundo empresarial não se pode almejar somente o lucro a todo custo, mas respeitar a relação de consumo em todos os aspectos, não somente por que a lei obriga e sim por uma conduta ética e moral (SANTOS; SÁ; BONONO, 2014).

É fundamental a conduta do Administrador ou do gestor, pois é este que irá fazer as coisas acontecerem, não devendo este somente visar o aspecto econômico, e, sim, a preocupação de suas ações frente à sociedade e ao meio ambiente.

A preocupação com o meio ambiente atrelado aos resíduos sólidos é importante. Desse modo, além de adotar ações de responsabilidade social e sustentabilidade, as empresas estão gerando receitas com o tratamento adequado dos resíduos. Algo que o mercado tem impulsionado esse tipo de negócio, por meio da geração de valor dos resíduos gerados.

Esse mercado vem se expandindo, pois as leis ambientais têm exigido que as empresas utilizem o processo de reciclagem para reaproveitar os resíduos

¹¹Proteção ao meio ambiente

¹²Política Nacional de Meio Ambiente

¹³Diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição

¹⁴Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente

gerados. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública Resíduos Especiais (2013, p. 108),

A indústria dos resíduos sólidos é um mercado em crescimento, que apresenta um potencial bastante interessante, para ser maximizado, já que a demanda, para aperfeiçoamento das práticas adotadas, disponibilização de sistemas tecnológicos avançados e adequação do que está irregular, trará inúmeras oportunidades de investimento. No entanto a competição entre ações legalizadas (que requerem investimentos e comprometimento de vários atores) e práticas ilegais ainda em curso não pode mais ser admitida.

Refletindo sobre essa colocação, é possível investir-se nesse mercado, pois os resíduos sólidos são economicamente viáveis, podendo ser reaproveitados e reutilizados no processo de fabricação. “[...] os resíduos, quando analisados de forma ampla, tornam-se um negócio onde as cifras saltam aos olhos” (LUSSARI, 2016, p. 108). Assim os resíduos sólidos podem trazer ganhos financeiros para as empresas e indústrias, cabendo ao gestor decidir a melhor forma para reutilizá-los.

Logo, nota-se a importância que os resíduos sólidos têm no âmbito global, pois podem ser valorados e comercializados para a fabricação de outros produtos. Conforme Barros (2012, p. 18) a “valorização consiste no reemprego, reciclagem ou qualquer outra ação, visando a obter, a partir dos RS, materiais reutilizáveis ou energia dando, de certa forma, um valor de mercado aos resíduos”.

A comercialização ou a reutilização dos resíduos sólidos são uma alternativa para obter ganhos diretos e indiretos, além de proporcionar menores impactos ao meio ambiente.

Com as exigências das leis, as políticas públicas asseguram e promovem o cumprimento da lei, o que leva as empresas e a sociedade à adoção de novas práticas ambientalmente corretas. A inadmissão de certas práticas relacionadas ao meio ambiente leva à quebra de paradigmas e, conseqüentemente, à busca de novas soluções ambientais.

Mas somente as políticas públicas não são suficientes, para mudar este contexto. O Governo Federal precisa criar programas de apoio e cobrança, para os municípios cumprirem as disposições da PNRS. É necessário mais fiscalização e cumprimento das leis ordenadas, para auxiliarem na mitigação da grave complicação dos resíduos sólidos no Brasil.

Conforme Sousa (2011), as pessoas devem cumprir seu papel social e levar, em conta, os resultados externos de suas atividades. Mas isto, acontece

mediante as punições, multas ou impostos para esquivar das penalidades impostas por leis.

Sousa (2011) fala das externalidades negativas, onde a produção ou o consumo de um bem pode afetar produtores ou consumidores de outros produtos, sem que os impactos sejam inseridos no preço do bem produzido.

Exemplificando, podem-se citar indústrias que produzem incessantemente, quase sempre com produção maior que a demanda, sem incorrer nos danos ou resultados prejudiciais causados com essa produção. Para que seja gerada uma consciência, neste contexto, que resulte em atitudes de responsabilidade social, faz-se necessária a aplicação de mecanismos capazes de evitarem tal externalidade. Dentre esses mecanismos, estão as soluções públicas, tributação, multas e esquemas regulatórios.

Constatações de pesquisas recentes, sobre políticas públicas, demonstram a importância de se entender o seu funcionamento, bem como os impactos causados pelas mesmas.

Muitos pesquisadores têm adquirido inúmeros conhecimentos na área de políticas públicas e têm-se aprofundado em pesquisas, no sentido de analisar sua aplicação e os resultados alcançados por meio de sua formulação. Sendo assim, é precípuo compreender-se o termo Políticas Públicas.

Howlett, Ramesh e Perl, (2013, p. 6) afirmam:

[...] *policy making* é um processo técnico-político que visa definir e compatibilizar objetivos e meios entre atores sociais sujeitos a restrições. [...] são ações intencionais de governos que contêm tanto algum ou alguns objetivos articulados, por mais que esses objetivos tenham sido precariamente identificados, justificados e formulados, quanto alguns meios para alcançá-los, de novo, independentemente de quão bem ou mal interligados estejam esses meios ao(s) objetivos (s).

Desse modo, conforme os autores, a *policy making* (políticas públicas) versa sobre atores, com ressalvas, que buscam compatibilizar objetivos políticos com meios políticos por meio da técnica da resolução de problemas, detectando os problemas e empregando soluções viáveis para sua retificação.

Ao falar sobre políticas públicas, interligam-se as iniciativas dos Governos de sanarem, ou não, um problema, empreendendo uma ação direcionada. Ou seja, cabe ao Governo decidir mudar ou manter o *status quo*. Inúmeras decisões estão envolvidas nas políticas públicas e estas devem ser orientadas para o alcance dos objetivos (HOWLETT; RAMESH; PERL, 2013).

Dessa feita, a política pública versa sobre determinado problema que envolve inúmeras decisões de uma gama de atores que influenciam, de forma direta e indiretamente, a criação da mesma.

Secchi (2016) coloca que, para compreender-se o campo da política pública, é necessária a compreensão de dois termos concatenados: o problema público (só existe, se incomodar uma quantidade ou qualidade de atores) e a política pública (diretriz criada, para enfrentar um problema público).

Secchi (2016) é bem claro, ao comparar a política pública à área de saúde, quando afirma que “o problema público está para a doença, assim como a política pública está para o tratamento” (SECCHI, 2016, p. 5).

Assim, há que se ter muito cuidado com a definição e a interpretação das políticas públicas, pois, para ser uma política pública, ela necessitará atender um objetivo claro que envolva o tratamento ou a resolução de um problema (doença) de caráter coletivo e pertinente.

A PNRS impõe a elaboração de um PGRS, que trata, no Capítulo II, seção I, dos Planos de Resíduos Sólidos e traz, em seu artigo 14 (BRASIL, 2010a), quais são eles:

- I - o plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- II - os planos estaduais de resíduos sólidos;
- III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;
- V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;
- VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

A PNRS apresenta os 06 (seis) tipos de planos de resíduos e, de acordo com o objetivo desta pesquisa, evidenciou a inexistência do item VI da PNRS.

O artigo 20 da seção V, do mesmo capítulo, que trata dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, determina quem deve, obrigatoriamente, elaborar o PGRS (BRASIL, 2010a):

- I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;
- II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - a) gerem resíduos perigosos;
 - b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e nos termos do regulamento ou de normas

estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Em consonância com o estabelecido pelos incisos citados, todos os geradores de resíduos devem nomear um responsável pelo PGRS, onde este deverá, anualmente, fornecer informações atualizadas referentes à implementação e à operacionalização do plano para o órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), bem como a outras autoridades competentes.

Caso essas informações não sejam disponibilizadas, poderão sofrer penalidades, como multas e penas de reclusão de até 3 anos. O artigo 3º do título I, capítulo 2º, traz algumas definições de termos importantes relacionados aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010a):

[...] VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei; [...].

Ao analisar esses conceitos, observa-se que a destinação final ambientalmente adequada é aquela que visa a destinar, corretamente, os resíduos, conforme sua utilização, sem agredir o meio ambiente. Já a disposição final ambientalmente adequada é dispor, ordenadamente, os rejeitos¹⁵ em aterros. Ambos devem atender as normas de operação específicas para cada caso.

¹⁵Para esta pesquisa ao se referir ao termo rejeitos será utilizado o conceito segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012, p. 155): resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Sobre os geradores de resíduos, compreende que são todas as pessoas que, de alguma forma, descartam resíduos, podendo ser de produção ou consumo. O gerenciamento de resíduos, um item importante para os dias atuais, deve atender as legislações vigentes do Brasil, do estado e do município.

O objetivo da Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) está explícito no artigo 3º (SÃO PAULO, 2006), sendo:

- I - o uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais;
- II - a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente, da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos;
- III - reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitar os problemas ambientais e de saúde pública por eles gerados e erradicar os "lixões", "aterros controlados", "bota-foras" e demais destinações inadequadas;
- IV - promover a inclusão social de catadores, nos serviços de coleta seletiva;
- V - erradicar o trabalho infantil em resíduos sólidos promovendo a sua integração social e de sua família;
- VI - incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens;
- VII - fomentar a implantação do sistema de coleta seletiva nos Municípios.

Observa-se que a PERS tem vários objetivos claros e explícitos, para que os estados adotem ações responsabilmente corretas e sejam orientados por esta política pública.

A PERS, instituída pela Lei nº 12.300 (SÃO PAULO, 2006), com 12 anos de tramitação, apresenta, em seu capítulo III, algumas definições para compreensão de termos e nomenclaturas que facilitam sua interpretação na prática de políticas públicas.

Sendo assim, descrevem alguns deles segundo o artigo 5º da Lei nº 12.300 (SÃO PAULO, 2006):

A prevenção da poluição ou redução na fonte destina-se a reduzir os riscos à saúde humana e ao meio ambiente por meio de processos, técnicas, materiais, produtos ou energia que elimine e minimize a geração dos resíduos na fonte. Já a minimização dos resíduos gerados é diminuir, em volume, quantidade e periculosidade, os resíduos antes do seu descarte no meio ambiente.

A gestão compartilhada de resíduos sólidos é realizada por vários entes com envolvimento consciente e integrado, para gerir processos relacionados a resíduos, visando a um objetivo comum e ao desenvolvimento sustentável. Por outro

lado, a gestão integrada de resíduos sólidos.¹⁶ tem a participação de áreas do Governo nas esferas estadual e municipal, para administrar os resíduos sólidos (BRASIL, 2006).

Analisando os conceitos da gestão integrada e compartilhada, pela PERS, tem-se que a responsabilidade pela administração (planejar, organizar, dirigir e controlar pessoas, para atingir os objetivos) e gestão (lançar mão das funções e conhecimentos, por meio de pessoas, atingir objetivos) de resíduos sólidos, cabe aos órgãos municipais (quando versar sobre resíduos urbanos), que deverão dar tratamento e disposição final aos resíduos urbanos.

Os geradores de resíduos industriais devem ser responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos até sua etapa final. Os produtores ou importadores de insumos e produtos, transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores, coletores, administradores e proprietários de área de uso público e coletivo e operador de resíduos sólidos devem ser responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos em qualquer parte das etapas.

Na situação de resíduos industriais perigosos, o gerador será responsável em todas as fases, desde o tratamento, reciclagem até a destinação final. Os resíduos que acarretam o meio ambiente e a saúde pública, cabe ao gerador (transportador e gerenciador), a total responsabilidade por todos os danos que venha a causar.

São apresentadas algumas leis e normas direcionadas ao objeto desta pesquisa, sendo elas, no âmbito nacional:

- Legislação Nacional Descrição Lei Federal nº 6.938 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981);
- Lei Federal nº 9.605 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998);
- Lei Federal nº 12.305 – Institui a PNRS (BRASIL, 2010a);
- Lei Federal nº 9.966 – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2000);

¹⁶ Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012, p. 154).

- Decreto Federal nº 7.404 – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010;
- Decreto nº 4.871 – Dispõe sobre a instituição dos planos de áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional; Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGRS), quando houver; Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos (PEGRS), quando houver; Plano Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos (PNGRS) (BRASIL, 2003);
 - Resolução ANTT nº 420/2004 – Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos (BRASIL, 2004);
 - Resolução CONAMA 275/2001 – Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos (BRASIL, 2001);
 - Resolução CONAMA 313/2002 – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (BRASIL, 2002c);
 - Resolução CONAMA 316/2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos (BRASIL, 2002d);
 - Resolução CONAMA 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos (BRASIL, 2004a);
 - Resolução CONAMA 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado e contaminado (BRASIL, 2005);
 - Resolução CONAMA 401/2008 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território¹⁷ nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado (BRASIL, 2008);
 - Resolução CONAMA 416/2009 – Dispõe sobre a preservação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada (BRASIL, 2009a);
 - Resolução CONAMA 420/2009 – Dispõe sobre os critérios e valores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas (BRASIL, 2009b);

¹⁷ Para esta pesquisa foi utilizado o conceito de território segundo Santos (2008, p. 337) “[...] o território nacional, ou local, é, em si mesmo, uma norma, função de sua estrutura e de seu funcionamento.”

- Resolução CONAMA 424/2010 – Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 04 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (BRASIL, 2010b);
- Resolução CONAMA 450/2012 – Altera os artigos. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22 e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado (BRASIL, 2012);
- PGRS – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública (BRASIL, 2010a).

Todas essas leis tratam da questão dos resíduos e do meio ambiente, por isto, é importante que as empresas tenham o conhecimento de cada uma dessas leis, pois as legislações ambientais vigentes podem afetar a administração das empresas.

Os gestores precisam entender com urgência a importância das políticas públicas ambientais destinadas ao gerenciamento de resíduos sólidos para então cumprir com as obrigações determinadas pela PNRS.

2.1 Gestão Ambiental

As Indústrias estão atendendo a demanda de um mercado de consumidores que consomem sem pensar na real necessidade da aquisição de um bem ou produto. A mídia tem influenciado o comportamento dos consumidores para comprarem cada vez mais, ela é instigadora do consumo.

Canto (2018), questiona se o que se consome realmente é necessário? Leva a refletir sobre o comportamento de consumo para que se evite os exageros e crie uma sociedade consciente e informada para evitar o consumo irracional.

Os recursos naturais estão cada vez mais escassos, o meio ambiente sempre tem uma capacidade máxima pertinente ao tempo que aquele recurso leva para se regenerar naturalmente. O consumo irracional coloca em risco a capacidade de regeneração do planeta e a exaustão dos recursos naturais (CANTO, 2018).

Para tratar dessa questão Dias, Cassar, Zavaglia (2008) explica que a gestão ambiental, tomada como ponto de vista empresarial, é uma forma de evitar os problemas ambientais, onde o ato de gerir faz com que os impactos ambientais sejam minimizados, obtendo desenvolvimento sustentável.

Segundo Dias, Cassar e Zavaglia (2008), a gestão ambiental contempla, sempre, o fator ambiental, para que se desenvolvam práticas e atitudes que favoreçam o meio ambiente. É tratada como fator de competitividade, mas ela gera alguns benefícios.

A gestão ambiental, se realizada de forma efetiva, pode-se destacar que o uso racional de recursos, a reciclagem e a reutilização podem minimizar custos, melhorar a imagem da empresa e torná-la mais competitiva (BÁNKUTI; BÁNKUTI, 2014). É necessário que haja harmonia entre os aspectos econômicos, ambientais e sociais adotando posturas de responsabilidades em relação aos efeitos ambientais.

“Reduzir os custos com a eliminação de desperdícios, desenvolver tecnologias limpas e baratas, reciclar insumos não são apenas princípios de gestão ambiental, mas condições de sobrevivência empresarial” (ANDREOLI, 2002, p. 62). Para Andreoli (2002, p.69) em relação aos impactos ambientais causados pelas atividades econômicas “o que induz a tomada de decisão em relação aos danos ambientais são as políticas ambientais públicas que impõem aos empreendedores a responsabilidade civil, penal e administrativa”.

Assim observa-se que as políticas ambientais podem disciplinar as ações em relação ao meio ambiente por parte dos empreendedores, levando a práticas que induzam a sustentabilidade ambiental.

Machado (2012, p.13) fala da importância de se adotar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e o conceitua sendo

[...] um dos instrumentos, para controlar e minimizar os impactos ambientais gerados dentro da organização, proporcionando melhorias nos custos da organização, racionalização dos insumos e matéria-prima utilizada nas atividades. Atualmente, o SGA é visto pelas empresas como um modo de lucrar e não um custo indesejável. Quando se adota um comportamento ambientalmente eficiente se otimiza o uso dos recursos, evitando desperdícios na produção e possíveis custos (seguros, multas e outros).

Neste contexto, entende-se que um SGA¹⁸ é precípua, para as indústrias evitarem os impactos ambientais, contribuindo com o meio ambiente por meio de posturas responsavelmente corretas, não somente visando ao fim econômico, mas, sim, à preservação dos recursos naturais.

¹⁸ “A implementação de um SGA constitui uma ferramenta para que o empresário identifique oportunidades de melhorias que reduzam os impactos das atividades de sua empresa sobre o meio ambiente, orientando de forma otimizada os investimentos para implementação de uma política ambiental eficaz, capaz de gerar novas receitas e oportunidades de negócio (ANDREOLI, 2002, p. 65)”

Segundo Andreoli (2002) o SGA precisa de uma política ambiental empresarial, que rege as normas e regras que deverão ser seguidas. Esta ferramenta quando bem executada pode proporcionar melhoria na imagem da empresa e no relacionamento com os diversos *stakeholders*, além da melhoria organizacional.

O SGA, deve ser flexível e simples e engajar toda a organização na sua implantação, as pessoas devem compreender a sua real necessidade, pois o SGA pode ajudar no controle dos impactos ambientais (ANDREOLI, 2002).

A adoção de novas ferramentas, nas empresas, é fundamental para os dias atuais. A gestão ambiental é estratégica, pois as empresas podem melhorar diversas práticas ambientais e gerar muitos benefícios ligados à questão ambiental, gerando ganhos financeiros e, conseqüentemente, aumentando a sua competitividade.

2.2 Desenvolvimento Sustentável

O desenvolvimento sustentável é um tema essencial na atualidade, pois está diante de um grande desafio: a progressão do crescimento econômico, sem desequilibrar os sistemas naturais (Fatores Abióticos¹⁹ e Bióticos²⁰), que mantêm a vida na Terra.

Para assegurar-se o desenvolvimento sustentável, é preciso existir crescimento econômico consciente, ascensão do homem e a conservação do meio ambiente. Todos precisam trabalhar de forma sistêmica, baseados na sustentabilidade.

Barbosa (2008) expõe a importância do desenvolvimento econômico, sem reduzir os recursos naturais e não causar danos ao meio ambiente. Ainda salienta que a tríade desenvolvimento social, econômico e a preservação ambiental, conduzirá ao desenvolvimento sustentável.

Nota-se que, segundo Barbosa (2008), existem vários fatores, para que se alcance o desenvolvimento sustentável, onde todas as partes devem estar interligadas, formando um todo.

¹⁹ Compostos físicos e químicos de um ambiente, sendo capazes de influenciar os seres vivos, (água, luz, etc.).

²⁰ Elementos associados à interação dos organismos vivos presentes em um ecossistema, (animais e vegetais).

Veiga (2010) afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia para o século XXI, pois, ao analisar o processo de desenvolvimento que envolve a questão da qualidade de vida, se observa que a industrialização é o meio para a obtenção de riquezas e essa será outro meio para a obtenção de outras coisas.

Assim, esse processo se torna infinito, pois o consumismo o acelera. Pensar em desenvolvimento sustentável exige ir além dos limites, no sentido de conscientizar, compreender e avaliar os riscos inerentes ao desenvolvimento sem sustentabilidade.

Na década de 1980, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável por meio da criação do documento “Nosso futuro comum”, conhecido como “Relatório *Brundtland*”, pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD).

Esse documento conceitua que o termo desenvolvimento sustentável

“[...] is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts.

- *the concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and*
- *the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs...²¹.” (Our...1987, p. 41).*

Diante disto tem-se uma visão da relação homem e meio ambiente com um marco mínimo e máximo do uso dos recursos naturais, almejando a preservação dos mesmos. A manutenção das funções e componentes do ecossistema necessita ser de forma sustentável, para, então, promover sustentabilidade ambiental.

A humanidade precisa ter responsabilidade, uns para com os outros, pois, antes do desenvolvimento sustentável, precisa haver uma sociedade sustentável consciente, que respeite a sua próxima geração.

Este capítulo buscou demonstrar a importância da gestão e do gerenciamento dos resíduos para as empresas tanto no âmbito público como privado. Gerir uma empresa ou indústria envolvem vários aspectos que vão desde a aplicação dos diversos recursos financeiros, humanos, materiais, etc.

²¹ É um desenvolvimento que atende as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas próprias necessidades. Contém, dentro dele, dois conceitos-chave: o conceito de "necessidades", em particular as necessidades essenciais dos pobres do mundo, a que deve ser dada prioridade primordial; e a ideia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e organização social na capacidade do meio ambiente, para atender as necessidades atuais e futuras. REPORTE ...1987. Disponível em: < <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> > Acesso em: 08 dez. 2017.

A cada dia a gestão precisa ser ajustada a realidade do contexto atual, por meio das análises de mercado. Não se pode aplicar a gestão que se utilizava antigamente nos dias de hoje. Os problemas ambientais eram restritos e não faziam parte dos problemas da sociedade, o que não acontece hoje.

As políticas públicas ambientais vem tanto favorecer como coibir as práticas empresariais em relação ao meio ambiente. Administradores e gestores que estrategicamente agirem pautados nas políticas públicas ambientais podem caminhar rumo a sustentabilidade ambiental, mas desde que utilizem a educação ambiental como instrumento de conscientização para um futuro sustentável.

Entretanto, se esta conscientização não for disseminada em toda organização partindo da postura empresarial, todo esforço em prol da preservação ambiental, como a implementação de instrumentos poderá ser em vão. A postura ética e moral precisa ser enraizada na organização, sensibilizando e capacitando todos em relação ao meio ambiente.

Os assuntos abordados neste capítulo favoreceram para a compreensão da real necessidade da conscientização. Os termos conceituados serviram como base para a compreensão das ações que podem ser realizadas em prol do meio ambiente e para a sustentabilidade das gerações futuras.

No próximo capítulo será aprofundado mais especificamente a questão dos resíduos sólidos industriais, bem como alternativas para a melhoria da qualidade da produção e as formas de aproveitamento dos diversos resíduos gerados.

3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Este capítulo aborda os resíduos sólidos industriais desde a sua classificação, até o seu descarte corretamente adequado. Apresenta algumas normas técnicas relacionadas à classificação dos resíduos, bem como políticas voltadas para a questão da temática.

Sobre a base que conduz a pesquisa, faz-se necessária a compreensão de alguns termos. Sendo assim, Soluri e Joaquim Neto (2015) afirmam que os resíduos são gerados por meio do processo produtivo ou pós consumo, sendo conceituados como restos ou sobras, que poderão ser utilizados para a fabricação de outros produtos.

Soluri e Joaquim Neto (2015), conceituam os resíduos²², como um material que pode ser reaproveitado, para se transformar em um outro produto. Já o lixo é conceituado por Logarezzi (2006, p. 95) sendo

Aquilo que sobrou de uma atividade qualquer e é descartado, sem que seus valores (sociais, econômicos e ambientais) potenciais sejam preservados, incluindo não somente resíduos inservíveis²³ mas também incorretamente do ponto de vista ambiental, resíduos reutilizáveis e recicláveis.

Nas palavras de Logarezzi, entende-se que o lixo possui aspecto inutilizável e deve ter disposição ambientalmente adequada. A clareza dos termos ajuda na melhor compreensão do assunto abordado.

Neste sentido, é importante entender-se o conceito de resíduo industrial. A PNRS classifica-os como gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Compreende-se que os resíduos industriais são aqueles que resultam da fabricação de produtos e se apresentam em três classes, classe I, II e III (PHILIPPI JR.; ROMERO; BRUNA, 2004).

Aqui cabe o devido conhecimento de cada uma por parte do gestor, para agir em conformidade com a lei e cumprir seu papel social, lembrando que a ABNT/NBR 10004/2004 reclassificou as classes de resíduos, existindo, agora, somente duas classes, a I e a II, ou seja resíduo perigosos (classe I) e resíduo não perigosos (classe II). A classe II se divide em inertes e não inertes.

²² Resíduo: "Aquilo que sobra de uma atividade qualquer, natural ou cultural". (LOGAREZZI, 2006, p. 95)

Resíduo sólido: "Que não é viável de ser disposto na rede de esgoto ou em corpos d'água [...]" (Ibid., p. 96)

²³ Resíduo inservível: "resíduos gerados que num determinado contexto (local e época), não pode ser reutilizado e nem reciclado, devendo, em grande parte dos casos, ser descartado como lixo" (Ibid., p. 96).

Os resíduos sólidos industriais podem provocar grandes impactos ambientais, pois o descarte inadequado pode causar modificações nas propriedades do solo e da água, bem como causar contaminação. O meio ambiente possui recursos naturais escassos e uma indústria pode contribuir com a preservação do meio Ambiente.

Todo processo industrial utiliza insumos que são transformados em produtos ou subprodutos. No final desse processo, surgem os resíduos industriais, que podem ser minimizados ou reaproveitados. Para isto é fundamental que as indústrias tenham uma gestão de resíduos sólidos.

No Brasil, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) faz a publicação anual do Panorama de resíduos sólidos no Brasil. Nessa publicação, consta a situação dos resíduos industriais no país, mas, devido à grande dificuldade e coleta de informação, a última informação exata e completa da ABRELPE, especificamente de resíduos industriais, foi em 2008.

Esse panorama foi resultado de uma pesquisa realizada de 2004 a 2007, com uma amostra de aproximadamente 87% do mercado. Conforme ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (2008, não paginado), observou-se uma evolução anual das quantidades de resíduos sólidos industriais tratados:

[...] os dados coletados demonstram que o setor especializado conta com 154 unidades distribuídas pelas principais áreas industrializadas do país para tratamento e disposição final dos mesmos e processou, em 2008, aproximadamente 6 milhões de toneladas, o que demonstra uma consolidação do mercado. Entretanto permanece a urgente necessidade na continuidade dos Inventários de Resíduos Sólidos Industriais já efetuados e na elaboração de novos inventários, para que seja possível conhecer, de maneira integral, a situação dos Resíduos Industriais no Brasil, a fim de que se possa estabelecer o tamanho dos esforços que serão necessários para o seu gerenciamento.

O panorama traz a análise de diversos tipos de resíduos gerados no país, no entanto demonstra a grande dificuldade em coletar os dados, para gerar o relatório. Aponta a importância de dar continuidade dos inventários de resíduos sólidos industriais, para ter um maior controle e planejamento sobre os mesmos.

De acordo com o relatório de pesquisa da IPEA (2012), os resíduos industriais vêm sendo depositados de maneira inadequada, no Brasil. Observa-se,

nesse contexto, a existência de três tipos de condutas: negligente, cautelosa e responsável.

Condutas negligentes e cautelosas devem ser estimuladas a mudanças, para se tornarem responsáveis. Assim se tem que a cultura existente influi diretamente nesse processo, precisa ser reeducada, provocando ações que levem à prática correta com responsabilidade.

No Brasil, de acordo com a PNRS, a destinação dos resíduos industriais é obrigação do gerador. Se o gerador é o responsável pelo tratamento e pela destinação final dos resíduos, ele pode executar este papel por si próprio - tratamento interno - ou contratar serviços de empresas especializadas - tratamento externo (IPEA, 2012, p.15).

A PNRS prevê a obrigação do gerador de resíduos sólidos. Este, por sua vez, é quem controla a sua destinação. Por isto, cabe ao gerador a proatividade nesse processo de atuar ativamente, antes de algum problema relacionado à destinação dos resíduos industriais surgir, já que existem leis, no Brasil, que regem a destinação correta dos resíduos.

Ao transformar a matéria-prima em produto final, as indústrias geram resíduos diversos (sólidos, líquidos e gasosos), que necessitam de tratamento e destinação final; também consomem energia, água e outros recursos naturais; utilizam veículos para transporte tanto da matéria-prima como do produto final, o que implica em diversos impactos ambientais. Tais impactos eram geralmente ignorados, mas com a globalização, as normas certificáveis e a pressão da sociedade, o cenário está mudando. Por esses motivos, o ramo industrial do país está em busca de um sistema de gestão que atenda as necessidades e exigências da sociedade, e que solucione os problemas ambientais gerados por suas atividades. (MACHADO, 2012, p. 13)

Conforme Machado, a transformação da matéria prima implica em sérios riscos ambientais, que merecem atenção. Todos esses resíduos gerados necessitam de soluções ambientalmente corretas e o primeiro passo é a elaboração de um PGRS, onde a Lei nº12.305 (BRASIL, 2010a) obriga as indústrias, a possuírem um PGRS atualizado, seguindo suas diretrizes.

A gestão e o gerenciamento dos resíduos são obrigatórios e, mesmo assim, existem empresas comerciais ou industriais que não utilizam essas práticas.

Assim de acordo com o relatório do IPEA (2012, p. 16),

[...] as grandes empresas, que teriam capacidade econômica, mas ainda não gerenciam de maneira plenamente adequada os seus resíduos, dependem de imposição do poder público para a execução da solução técnica adequada, com a rapidez necessária.

Dessa forma, observa-se que a imposição, mediante a aplicação de penalidades e multas, pode ser uma solução a curto prazo, para que empresas pratiquem ações que contribuam para sanar os problemas no âmbito ambiental.

Neste caso a educação ambiental poderia promover uma nova visão nas empresas, pois enquanto não se enxerga o real problema das ações empresariais em relação ao ambiente, os empresários somente estariam atendendo a lei ambiental vigente para evitar as penalidades.

Desenvolver a conscientização ambiental dos empresários é fundamental para que se preocupem com os problemas ambientais e promovam ações de conservação e preservação dos recursos naturais.

3.1 Classificações de resíduos

As indústrias geram inúmeros tipos de resíduos e estes, conforme sua classificação, possuem uma destinação orientada pela Lei nº12.305 (BRASIL, 2010a). Resíduos originados do processo industrial classificados como classe II (não perigosos) por sua natureza, composição ou volume, provindos de estabelecimentos comerciais e prestadoras de serviços podem ser equiparados aos resíduos sólidos urbanos pelo poder público municipal, tendo, assim, a mesma destinação.

Philippi Jr., Romero e Bruna (2004, p. 159) afirmam que:

Resíduos industriais são resíduos gerados em indústrias. [...] Em função da periculosidade oferecida por alguns desses resíduos, estes se dividem em três classes:

- Resíduos perigosos (classe I) - podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente por causa de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
- Resíduos não inertes (classe II) - incluem-se nesta classe os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis;
- Resíduos inertes (classe III) - perfazem esta classe os resíduos considerados inertes e não combustíveis

Existem, também, algumas normas técnicas aplicáveis, onde a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) editou um conjunto de normas, para padronizar, a nível nacional, a classificação dos resíduos:

- NBR 10004/2004 - Resíduos sólidos (Classificação);
- NBR 10005/2004 - Lixiviação de resíduos (Procedimento);
- NBR 10006/2004 - Solubilização de resíduos (Procedimento);
- NBR 10007/2004 - Amostragem de resíduos (Procedimento);

- NBR 17505-5/2006 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis (operações);
- NBR 12235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 13463/1995 - Coleta de resíduos sólidos;
- NBR 7503/2005 - Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005a);
- NBR 9735/2005 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005b);
- NBR 13221/2007 - Transporte terrestre de resíduos;

A Instrução Normativa do Ibama, nº 3/2010, Institui os procedimentos complementares relativos ao controle, fiscalização, laudos físico-químicos e análises, necessários ao cumprimento da Resolução do Conama, nº 401/2008.

3.2 Produção mais limpa

Atualmente é necessário pensar-se em adotar práticas voltadas à questão ambiental, pois maximizar o uso de práticas ambientais pode gerar competitividade e posicionamento no mercado.

Nawrocka e Parker (2009) salientam que, em algumas zonas industriais a gestão ambiental surgiu como um elemento estratégico-fundamental para as grandes empresas de sucesso, tendo em vista o aprendizado contínuo, o cumprimento de metas e estratégias ambientais coesas com o planejamento estratégico das empresas.

Fomentar uma produção menos poluente, aproveitando os recursos de forma eficiente, e desassociar o crescimento econômico com a degradação ambiental é fundamental nos dias de hoje. Vários impactos ambientais são frutos da industrialização e muitos países ainda não resolveram a questão do gerenciamento de resíduos e a poluição.

Frente a isto, observa-se que intervenções ambientalmente adequadas, no processo de fabricação, podem diminuir a degradação ambiental. Para isto, há a necessidade da atualização industrial atrelada à inovação e à otimização dos

processos, para, então, propiciar uma produção mais limpa e um gerenciamento de recursos e resíduos de forma eficiente, para evitar a poluição (UNITED..., 2014).

Haden, Oyler e Humphreys (2009, p. 1052) afirmam que as empresas precisam possuir uma gestão verde, onde os autores a conceituam como sendo

[...] um processo de aplicação da inovação em toda a organização para alcançar sustentabilidade, redução de resíduos, responsabilidade social e vantagem competitiva através de aprendizagem contínua e desenvolvimento e abrangendo metas e estratégias ambientais que estão totalmente integrados aos objetivos e estratégias da organização.²⁴

Conforme Haden, Oyler e Humphreys (2009), a gestão verde envolve, de certa forma, os resultados finais de um processo, pois, sem um, a gestão eficiente, atrelada à questão ambiental, muitos resultados sustentáveis não seriam possíveis. A mudança de atitude surge de se reconhecer o valor do Meio Ambiente e se adotarem boas práticas ambientais.

Nos anos 80, surgiu a metodologia da Produção Limpa (PL), que, na época, era apenas uma campanha para mudança da política de comportamento industrial (LERÍPIO, 2001). No decorrer do tempo, houve a necessidade do aprimoramento da PL, que se tornou Produção Mais Limpa (PML), sendo conhecida também pela sigla P+L (MATTOSINHO; PIONÓRIO, 2009).

Para efeito desta pesquisa se utilizará a sigla PML ao se referir a Produção Mais Limpa.

Para Silva Filho et al. (2007), a PML surge, com o intuito de prevenir a poluição e resguardar o meio ambiente como meio eficaz, para atingir a eficiência econômica e ambiental. Assim, a PML é uma alternativa que as indústrias podem adotar, para melhorar a relação de manufatura e meio ambiente.

A PML objetiva um processo mais eficiente no uso dos insumos, a fim de produzir mais produtos e menos resíduos. São ações inseridas dentro da empresa e está diretamente ligada ao processo de produção da mesma (MATTOSINHO; PIONÓRIO, 2009). Visando à alta produtividade e à minimização dos resíduos sólidos industriais, a PML é uma estratégia eficiente para muitas indústrias.

Silva Filho et al. (2007), ao discutir sobre o assunto da PML, afirmaram que ela “está respaldada no fato de que o meio mais eficaz, em termos de custos

²⁴ HADEN, S. S. P.; OYLER, J. D.; HUMPHREYS, J. H. Historical, practical, and theoretical perspectives on green management. *Management Decision*, v. 47, n.7, p. 1041 - 1055, 2009. (Tradução do autor). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/00251740910978287>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

ambientais, para a redução da poluição, é analisar o processo na origem da produção e eliminar o problema na sua fonte.”

De acordo com as colocações de Lerípio (2001), Mattosinho e Pionório (2009), e Silva Filho et al. (2007), tem-se que a PML é uma estratégia de gestão, onde as indústrias podem reduzir o impacto do produto desde a matéria-prima, até a destinação final. Especialistas em PML enxergam essa metodologia (PML) como sendo uma forma moderna de tratar as questões relacionadas ao meio ambiente nos processos industriais, que inclui, também, técnicas de prevenção à poluição.

A aplicação da PML nas indústrias acontece no processo da geração dos resíduos, sendo um processo anterior ao da reciclagem para minimização dos resíduos gerados. Este processo trabalha com a não geração, onde quanto menos resíduos forem gerados, menor será o desperdício e os custos com a reciclagem.

3.3 Reciclagens, reuso e recuperação

Preservar o meio ambiente é precípuo num contexto com o acelerado consumo dos recursos naturais do planeta, visto que é necessária a minimização da quantidade de resíduos gerados e o consumo consciente, para combater o desperdício e gerar sustentabilidade.

Para isto a utilização dos 3 Rs²⁵, Reduzir, Reutilizar e Reciclar é uma das alternativas ecologicamente apropriadas de preservação ambiental. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, [201-]), o princípio dos 3 Rs é uma metodologia, para tratar os diversos problemas relacionados aos resíduos por meio da redução, reciclagem e reuso.

Assim se poupa o uso excessivo de recursos naturais, se adotam padrões de consumo sustentáveis e contém o desperdício, gerando prevenção, e não geração de resíduos.

Conforme Bonelli (2005), para que haja um controle do lixo gerado, é necessária a aplicação dos 3 Rs, assim se pode aumentar a utilidade dos produtos, bem como minimizar a geração de resíduo.

²⁵ Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012, p. 152) os 3 R's são uma “expressão utilizada para designar forma de pensar e tratar os resíduos sólidos. Refere-se a: reduzir resíduos sólidos, ou seja, deixar de produzi-los por meio de atitudes simples em nosso dia a dia com base, principalmente, no consumo consciente; a reutilizar materiais antes de descartá-los de tal forma que seja possível manter tal material em sua forma original o maior tempo possível no ciclo de consumo; e reciclar os resíduos gerados que, por sua vez, constitui-se em produzir um novo produto para consumo a partir de um resíduo sólido que será exposto a diversos processos (físicos, químicos, térmicos, entre outros)”.

Desse modo, o conceito do termo reduzir é explicado por Bonelli como uma forma de evitar o consumo daquilo que não é necessário e pensar nos produtos sustentáveis. Reduzir o que é produzido e o que é consumido é importante para tratar a questão dos resíduos, mediante a educação ambiental para conscientização.

Entretanto Maurício Molon (LIMA, 2018) comenta que a previsão é que o consumo cresça pelo menos 5 % em 2018 e afirma “A mensagem é que 2018 vai ser o ano do consumo”. Diante desta informação pode-se dizer que será grande o desafio a ser realizado pela educação ambiental.

Já o termo reutilizar leva ao reaproveitamento do uso de um produto, sem passar por processo de transformação, empregando-o para outros fins, dando outra função para aquilo que não se utiliza mais, (BONELLI, 2005). Existem produtos que podem ser muito bem aproveitados, como é o caso de roupas e utensílios, em vez de adquirir um novo produto sem necessidade.

Reciclar é uma forma de reduzir e reutilizar, evitando a disposição direta no ambiente. Os produtos que não possuem mais utilidade poderão ser destinados a outro processo de transformação, resultando em matéria prima para um novo produto ou sub produto, (BONELLI, 2005)

Existem inúmeras palavras com a inicial R que poderiam ser acrescentadas na discussão dos 3 Rs, mas somente mais um R anterior aos 3 Rs complementaria essa metodologia. O simples fato de raciocinar sobre a questão, ou seja de repensar. É necessário repensar sobre os atos humanos e suas consequências, diretas ou indiretas, para o meio ambiente.

A mudança de comportamento baseado em um consumo consciente é fundamental para o futuro sustentável. Sendo assim, forma-se os 4 **Rs** com uma ordem de prioridade: **Repensar**, **Reduzir**, **Reutilizar** e **Reciclar** (WALDMAN, 2010, grifo nosso).

Logo, “Repensar prepondera sobre reduzir, Reduzir é mais significativo do que Reutilizar, e Reutilizar tem prioridade frente ao Reciclar” (WALDMAN, 2010, p. 66). O conhecimento dos 4 Rs é fundamental, pois pode trazer benefícios tanto ao ser humano como ao meio ambiente.

A metodologia dos 4 Rs precisa ser aplicada especialmente no tratamento dos resíduos oriundos dos processos de produção, que neste caso pode trazer inúmeros benefícios para as empresas em geral.

Para as indústrias, a reciclagem é uma alternativa para minimizar o uso dos recursos naturais, diminuir o volume de resíduos sólidos e os espaços que são ocupados com a disposição final dos resíduos gerados. A reciclagem tem o objetivo de aproveitar as sobras do processo de produção mediante a inserção dessas sobras no ciclo de produção. Com isso, poderá evitar a retirada de novos recursos naturais e contribuir para a conservação da paisagem, fauna e flora (MENEZES; NEVES; FERREIRA, 2002).

A PNRS é uma política muito importante, para enfrentar os problemas ambientais, econômicos e sociais resultantes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Orienta práticas de consumo sustentável, estímulos à reciclagem, reaproveitamento dos resíduos sólidos e como deve ser a destinação correta dos resíduos. Muitos resíduos possuem um valor econômico, podendo ser aproveitados por meio da reciclagem e do seu reaproveitamento.

A Lei Nacional nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010a), estabelece, em seu art. 1º:

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

De acordo com a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a), esta política nasce, para disciplinar a geração de resíduos e impor técnicas de gerenciamento de resíduos. Possui instrumentos, para incrementar a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos, criada, para enfrentar os principais problemas resultantes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

As diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos está explícita no artigo 9º do título III no capítulo I, onde estabelece uma ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Isto se torna fundamental para que se execute uma gestão e um gerenciamento correto dos resíduos.

A Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, em seu Artigo 1º (SÃO PAULO, 2006),

[...] institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do

meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo (SÃO PAULO (Estado), 2006).

Assim, a PERS, foi criada, a fim de garantir que os recursos ambientais do Estado sejam devidamente utilizados e conciliem a preservação e a proteção do meio ambiente, sem causar danos à saúde pública.

Para isto, constitui alguns princípios, como (SÃO PAULO, 2006):

I - a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que leve, em consideração, as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública; II - gestão compartilhada e integrada dos resíduos sólidos por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil; III - a cooperação interinstitucional com os órgãos da União e dos Municípios, bem como entre secretarias, órgãos e agências estaduais; IV - a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo; V - a prevenção da poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora; [...]

Cabe ressaltar-se que a presente lei incentiva a minimização dos resíduos por meio de práticas ambientalmente apropriadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação.

Ao mesmo tempo, garante à sociedade o direito à informação, que diz respeito ao potencial de degradação ambiental dos produtos e ao impacto na saúde pública, que deverá ser fornecida pelo gerador. E, ainda, o acesso à educação ambiental e à adoção do princípio do poluidor-pagador.

Esse princípio é um instrumento econômico e ambiental que exige do poluidor medidas preventivas para cessar os danos ambientais. Quando não é possível evitar um dano ambiental o princípio do poluidor pagador assegura a reparação econômica do dano (ARAÚJO, 2011).

O princípio do Poluidor-Pagador, objetiva a contenção do dano ambiental, onde o poluidor arca com os danos ambientais que sua atividade causar e se responsabiliza pela reparação do prejuízo ambiental ocasionado (SILVA; SILVEIRA, 2012).

Objetivando combater os problemas ambientais o direito ambiental pode criar políticas públicas que venham demandar posturas condizentes para com o meio ambiente (PHILIPPI JUNIOR et al., 2014)

Num estudo recente de Gutierrez et al. (2017) o princípio poluidor pagador apareceu no aumento da tarifa de água, pretendendo a diminuição do consumo de água no município de Curitiba. Essa tarifação foi aplicada de acordo

com a faixa de consumo se encontra na legislação federal, art. 13, Lei 8.987 (BRASIL, 1995).

A Lei 12.305 define que o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico respeitado o conteúdo mínimo definido para o mesmo (BRASIL, 2010c).

Assim como em Curitiba, em São Caetano do Sul o cálculo da taxa do lixo é baseado em lei nacional, que passou a ser cobrada na conta da água. Foi realizada uma pesquisa para o cálculo da tarifa a ser cobrado e chegaram à conclusão que imóveis com mais terreno e construção geram mais lixo do que imóveis menores (CAETANO DO SUL, 2017). A majoração excessiva do IPTU, se deu devido esse levantamento de informações.

Os altos custos para transporte e descarte dos resíduos e dos lixos gerados são altos e a aplicação das taxas são para este fim. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município são destinados ao aterro sanitário do município de Mauá, a 13 km do município de São Caetano do Sul (CAETANO DO SUL, 2013).

A coleta de lixo para o município envolve uma grande estrutura operacional, por isso quanto maior a estrutura maior o custo. Em *Fresh Kills (NY)* o custo da coleta de lixo no limite da cidade seria de US\$40.00 por tonelada e para transporta-lo para outro município seria de US\$105.00 por tonelada. (ROYTE, 2005).

Outro ponto é a responsabilidade dos agentes (produtor, importador, transportador, distribuidor, comerciantes, catadores, coletores, administradores e proprietários) de áreas de uso público e coletivo e operadores de resíduos sólidos nas fases de seu gerenciamento (BRASIL, 2006).

Acrescenta a atuação em consonância com as políticas estaduais de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento urbano. E, por fim, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, capaz de gerar trabalho e renda (BRASIL, 2006).

Diante da Lei observa-se que estes princípios orientam a PERS, visando à obtenção de maiores resultados com adoção desta política pública.

A principal contribuição deste capítulo foi demonstrar a possibilidade de se aplicar técnicas para a minimização da geração de resíduos sólidos. É urgente e necessário preservar o meio ambiente e o objetivo de muitas técnicas é produzir produtos melhores sem causar impactos ambientais.

O desempenho ambiental de uma empresa é resultado da interação dela com o meio ambiente, mediante boas práticas de gestão ambiental. As diversas discussões sobre os impactos gerados pelas atividades industriais demonstram que as empresas devem tomar um novo posicionamento frente às questões dos resíduos sólidos.

4 DISTRITO INDUSTRIAL ANTONIO CREPALDI EM PRESIDENTE PRUDENTE: UM ESTUDO SOBRE AS PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Este capítulo objetiva apresentar um resgate da evolução histórica do DIAC, caracterizado como um estudo dos problemas relacionados ao resíduo sólido industrial. Pode-se refletir sobre o problema a partir de dois condicionantes: a falta do PGRS e a inexistência da prática efetiva de gerenciamento desses resíduos.

Será apresentado os resultados adquiridos nesta pesquisa, demonstrando que as mesmas situações encontradas no DIAC, também ocorreram em outros Distritos industriais.

Os Distritos Industriais são instituições socioterritoriais caracterizadas por um conjunto de empresas em um espaço geográfico (BECATTINI, 2002). Essas empresas estão aglomeradas em um determinado local, atuando em diversos segmentos, no ramo industrial e comercial, gerando emprego e tributos ao município.

Pequenas e médias empresas se instalam em uma região, num determinado local, formando um aglomerado de empresas e geram várias relações sociais em um ambiente competitivo. Distritos industriais são estratégias de desenvolvimento municipal, que geram empregos diretos e indiretos, movimentam a economia local e fomentam a urbanização (BECATTINI, 2002).

Conforme informações da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico de Presidente Prudente (SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2017), o município de Presidente Prudente - SP possui cinco Distritos Industriais:

- Núcleo Industrial de Presidente Prudente Antonio Crepaldi (NIPP I);
- Núcleo Industrial de Presidente Prudente (NIPP II), cujas indústrias ainda não se instalaram no local;
- Núcleo Industrial não Poluente Belmiro Maganini (NIPP III);
- Distrito Industrial Não Poluente Antonio Onofre Gerbasi (NIPP IV);
- E o novo Distrito Industrial Não Poluente 'Achilles Ligabô', localizado na Rodovia Ângelo Rena.

O DIAC, (NIPP I - Núcleo Industrial de Presidente Prudente) foi instaurado em 1980, em um território²⁶ doado pela Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - SP. Encontra-se localizado na rua Mariano Arenales Benito, 921, no bairro Distrito Industrial em Presidente Prudente - SP, CEP 19.043-130.

Com área total de 580.208,00 m², possui 43 lotes²⁷, 5 áreas de lazer²⁸, 2 áreas Institucionais²⁹ e o restante da área ocupada por ruas³⁰. Logo, observa-se que o DIAC tem 38 anos de existência e, ao longo desses anos veio se desenvolvendo e sendo um polo de atuação industrial.

Estão ativas 31 empresas, com aproximadamente 1028 colaboradores. As duas empresas pioneiras, no DIAC, foram a Fran Metal e a Bebidas Asteca (SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2017). O DIAC foi instituído, para melhor instalar as indústrias no município de Presidente Prudente - SP.

Algumas das indústrias do DIAC são associadas à FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), ao CIESP (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo), conforme informações da EMUBRA (2016).

²⁶ Para efeito desta pesquisa foi utilizado a explicação de Santos (2008, p. 337) onde [...] supõe de um lado uma existência material de formas geográficas, naturais ou transformadas pelo homem, formas atualmente usadas e, de outro lado a existência de normas de uso, jurídicas ou meramente costumeiras, formais ou simplesmente informais. A utilização dos lugares pelas empresas, sobretudo as firmas gigantes, depende desses dois dados e não apenas de um deles. Formas e normas, pois, trabalham como um conjunto indissociável.

²⁷ Área total: 311.685,43 m²

²⁸ Área total: 58.031,57 m²

²⁹ Área total: 29.011,00 m²

³⁰ Área total: 181.480,00 m²

Figura 1 - Imagem do DIAC



Fonte: Google Earth (2017)

Nota: Adaptado pela Autora.

O DIAC é considerado um Núcleo poluente, podendo ocasionar impactos ambientais, pois aloja indústrias que geram resíduos sólidos, líquidos e gasosos (PULIDO, 2011).

Esta informação de Pulido, foi confirmada durante a realização desta pesquisa, onde com o levantamento dos dados foram observados os três tipos de estado dos resíduos sólidos, líquido, gasoso e sólido.

Em sua proximidade está localizado a nascente do Córrego do Gramado que é um dos formadores do rio Mandaguari afluente do rio do Peixe. A nascente por estar localizada perto do DIAC e do “lixão” do município tem sofrido impactos devido várias fontes de poluição (PULIDO; RIZK, 2015).

Esses impactos poderão prejudicar a qualidade da água que é consumida pela população do município, pois a SABESP utiliza parte da água do rio do Peixe para o abastecimento de toda a cidade (PULIDO; RIZK, 2015).

Segundo o diagnóstico ambiental realizado no córrego do Gramado, precisam ser tomadas medidas de caráter corretivo e preventivo para evitar os impactos existentes nas proximidades do DIAC e assim evitar que essa degradação continue a persistir no córrego (PULIDO; RIZK, 2015).

Para a instalação de um distrito industrial são necessários vários estudos levando em conta aspectos geográficos, social e a proteção ao meio

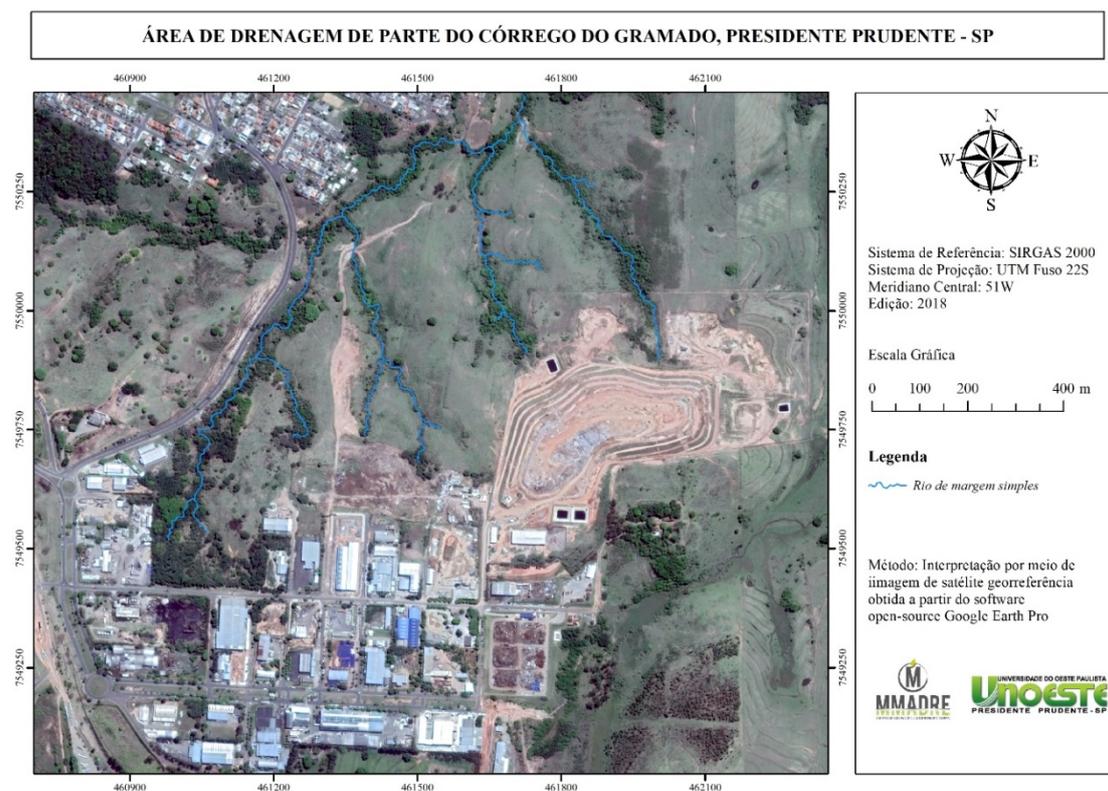
ambiente. No processo de instalação e produção, existem alguns fatores negativos que devem ser analisados, como a poluição atmosférica, os resíduos de produção, aumento no tráfego de veículos e o deslocamento de trabalhadores para a área do distrito (TAKIGAWA et al., 2016).

“A avaliação do impacto ambiental buscar antecipar e prevenir os efeitos negativos da implantação de um empreendimento [...]” (TAKIGAWA et al., 2016, não paginado).

Essa avaliação segundo Takigawa et al. é um estudo importante na gestão ambiental onde consta o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico; a análise dos impactos ambientais; medidas mitigadoras dos impactos negativos; e programas de acompanhamento e monitoramento (TAKIGAWA et al., 2016).

Assim uma avaliação do impacto ambiental precisa ser realizada antes da instalação de um distrito industrial, visto que pode apresentar sérios danos ao seu entorno, ao meio ambiente e a população local.

Figura 2 - Área de Drenagem de Parte do Córrego do Gramado, Presidente Prudente - SP



Fonte: Google Earth (2018)
Nota: Adaptado pela Autora.

Conforme a figura observa-se que os córregos estão muito próximos aos empreendimentos do DIAC, bem como também do “lixão”. Pulido e Rizk (2015) concluíram em sua pesquisa que a ação antrópica é a grande causadora dos problemas no córrego do Gramado em relação a degradação e ao impacto ambiental da área. E afirma que o DIAC, o lixão e o conjunto habitacional José Reis são os possíveis geradores de poluição no córrego.

O lixão por se localizar ao lado do DIAC também causa sérios danos ambientais, pois na época de sua implantação não foram realizados estudos de viabilidade do local, nem se quer considerado os aspectos ambientais, como a existência de nascentes nas proximidades.

Iacia (2014, p. 73) em sua pesquisa diagnosticou que o “lixão representa um dos maiores problemas ambientais do município de Presidente Prudente” os impactos durarão por muitos anos, pois há escoamento e infiltração de chorume. O fato do lixão estar nas proximidades do DIAC agrava muito mais os impactos causados pelo DIAC.

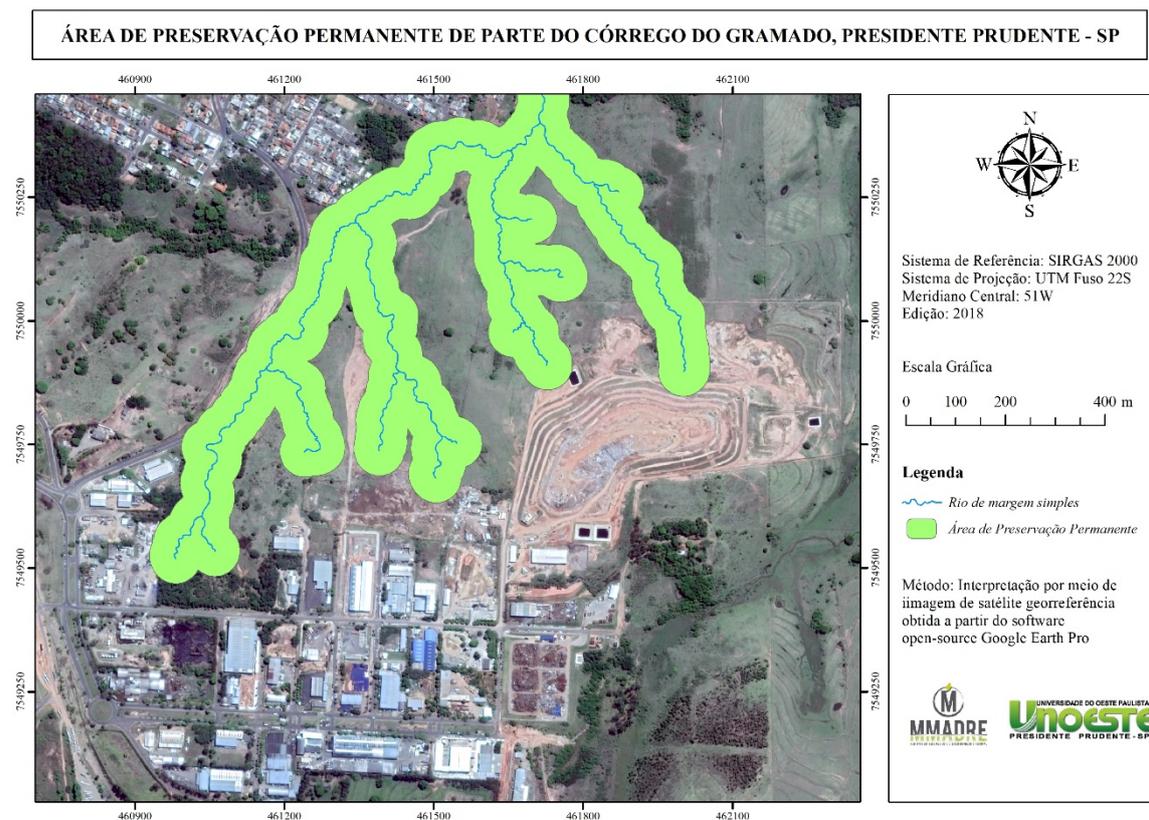
A contaminação ambiental no DIAC é de alto risco, pois é anterior a legislação e leva tempo para incorporar as mudanças. Em 1980 era inexistente o planejamento ambiental e as leis de controle e regulamentação foram surgindo no decorrer dos anos, principalmente após a Lei 12.305 da PNRS.

De acordo com a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do solo no art. 23 em seu parágrafo único (PRESIDENTE PRUDENTE, 2008) determina que

Os limites das zonas de preservação e proteção ambiental deverão cumprir os índices exigidos pelos órgãos competentes, sendo os mínimos que seguem [...] c) 50 metros do leito para: Córrego da Cascata, Córrego do Gramado, Córrego Taquaruçú, Córrego da Onça, Ribeirão do Mandaguari, Córrego da Anta e seus afluentes [...]

De acordo com a Lei supracitada, a área de preservação e proteção ambiental do córrego do Gramado deve ter no mínimo 50 metros do leito, sendo assim representada na figura 3.

Figura 3 - Área de Preservação Permanente de Parte do Córrego



Fonte: Google Earth (2018).

Nota: Adaptado pela Autora.

Diante desta figura nota-se que não estão sendo cumpridos o que determina lei, visto que a ação antrópica ultrapassou os limites permitidos por lei. E esse problema de certa forma acarreta a área do DIAC.

Assim, um plano de gestão de resíduos é importante para evitar os impactos ambientais, pois contribui com a conservação do meio ambiente, dos recursos naturais e dos seres humanos, que são indiretamente atingidos.

De acordo com Eduardo Tadashi Teranisi³¹, existe muita poluição sonora no Distrito Industrial. Também segundo ele, foi criada uma associação informal entre os proprietários das indústrias do DIAC, para a contratação de um segurança privado, com vistas a evitar roubos, pois somente a segurança municipal é insuficiente.

Algumas empresas do DIAC, potencialmente poluidoras, possuem uma fiscalização rigorosa, tanto pela CETESB como pela SEDEPP, pela prefeitura municipal, bombeiros etc.

³¹ Informação fornecida via telefone por um proprietário de duas indústrias no DIAC, Eduardo Tadashi Teranisi. Presidente Prudente, 05 ago.2017.

Mohowski (1994) explica que o poder da força mediante aplicação da lei pode mudar um pensamento e sair de um sistema de crenças desenvolvido e fixado durante muito tempo.

Assim observa-se que tanto a CETESB como a SEDEPP, ou outros órgãos são cobrados para realizarem as ações de fiscalização. Embora exista paradigmas que são difíceis de serem mudados, o poder da força pode ajudar neste processo.

4.1 Metodologia

A metodologia foi pautada na pesquisa exploratória para a elaboração do projeto de pesquisa. Utilizou-se a abordagem qualitativa e pesquisa de campo, como instrumento de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica e entrevista não estruturada. Foi feita uma análise documental, onde foram analisados os processos das indústrias do DIAC junto à CETESB. Nesses processos, estão arquivadas:

- Licença Prévia (LP) preliminar para o planejamento da atividade;
- Licenças de Instalação (LI) que autoriza o início da instalação de acordo com o projeto deferido;
- Licença de Operação (LO) que autoriza o início das atividades;
- Licença ambiental (LA) autorização que libera por tempo definido, o funcionamento da atividade de forma compatível com os padrões de qualidade ambiental, garantindo o desenvolvimento sustentável.

Ainda foram analisadas as informações das indústrias no site da CETESB, para triangulação dos dados. “A triangulação de dados consiste em usar diferentes fontes de dados, sem usar métodos distintos. Neste caso, os dados são coletados em momentos, locais ou com pessoas diferentes” (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015, p. 247).

Os procedimentos de triangulação servem para a produção de conhecimento, sendo uma ferramenta útil para aumentar a confiabilidade dos resultados. Esta técnica permite um processo completo de pesquisa de forma abrangente e aprofundada para a melhor compreensão dos fenômenos (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015).

Levando em consideração os objetivos da pesquisa e as Indústrias do DIAC, como campo de estudo, verificou-se, a atual prática adotada no que tange aos resíduos industriais e sua relação com as políticas públicas vigentes.

Esta pesquisa, obedecendo aos requisitos da Resolução CNS 466/12, foi cadastrado junto à Coordenadoria Central de Pesquisa (CCPq) da presente Instituição de Ensino Superior (IES), ao comitê de Ética em pesquisa (CEP) e na Coordenadoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (CPDI) sob o protocolo de nº 3215. O tipo do Projeto é PPG/PEIC.

A análise estatística foi realizada mediante o *Software Action Stat*, versão 3.2.60.1118. *build 1* - 28/08/2017. De acordo com o Portal *Action* (2017), o Software foi desenvolvido pela empresa Estatcamp - Consultoria Estatística e Qualidade, e por DIGUP - Desenvolvimento de Sistemas e Consultoria Estatística, com o objetivo de disponibilizar uma ferramenta estatística em conjunto com uma fonte de informação útil aos profissionais interessados.

O *Software Action Stat* funciona integrado com o *Microsoft Excel*, trabalhando diversas análise estatísticas de forma simples e descomplicada. Assim, para esta pesquisa, foi utilizada a Estatística básica por meio da tabela cruzada, que serve para examinar a correlação de duas variáveis segundo o modo de independência ou homogeneidade.

A tabela cruzada 2x2, também chamada de tabela de contingencia, é uma representação dos dados, sejam eles qualitativos ou quantitativos. Existem dois critérios de classificação: o modo Bivariado (dois critérios de classificação) e modo multidimensional (mais de dois critérios de classificação), (ACTION STAT, 2017).

Para esta pesquisa foi utilizado o modo bivariado classificado segundo dois critérios e utilizado o teste Qui-Quadrado, simbolizado por χ^2 , para avaliar a existência de associação entre duas variáveis qualitativas ou categóricas.

Para verificar se existe associação entre o segmento da empresa e o tipo de resíduos gerado, as seguintes hipóteses foram testadas:

H₀: O Segmento da empresa independe do Tipo de resíduos;

H_a: O Segmento da empresa depende do Tipo de resíduos.

Como, neste trabalho, foi adotado um nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese *H₀*, quando o p-valor resultante do teste for menor que 0,05.

Examinando a associação entre o segmento da empresa e a classe de resíduos gerados, as hipóteses testadas foram:

H₀: O Segmento independe do Tipo de classe dos resíduos;

H_a: O Segmento depende do Tipo de classe dos resíduos.

Na análise da relação entre o tipo de resíduos gerados e o tipo de estado desses resíduos, as hipóteses testadas foram:

H₀: O Tipo de resíduo independe do Tipo de estado dos resíduos;

H_a: O Tipo de resíduo depende do Tipo de estado dos resíduos.

Para analisar a relação entre o tipo de resíduos gerados e a destinação final desses resíduos, as hipóteses testadas foram:

H₀: O Tipo de resíduo independe da destinação dos resíduos;

H_a: O Tipo de resíduo depende da destinação dos resíduos.

Para demonstrar onde estão localizadas as empresas dentro do DIAC, foi elaborado um mapa por meio das coordenadas coletadas pelo aplicativo *Mobile Topographer Free*. Essas coordenadas também serviram como base para a elaboração de outros mapas, a fim de demonstrar a localização dos diversos tipos de resíduos gerados.

O telefone celular utilizado, para instalação do aplicativo *Mobile Topographer Free* e registro dos pontos de coordenadas, foi o modelo Samsung GT - I8190L (2013). O aplicativo *Mobile Topographer Free* é gratuito e está disponível apenas na versão para *Android*. Foi desenvolvido pela empresa *SF Applicality Ltda*, a fim de coletar coordenadas de pontos em campos.

Mobile Topographer Free is an innovative app, for surveyors, and people who want to make a draft plan of their property. Use it to collect points at the field and create a drawing of the area fast, easily, and more accurate than ever before with a handheld device³², (SF APPLICABILITY LTD...2017)

Cabe ressaltar-se que as coordenadas foram coletadas em visitas de campo e os pontos de interesse foram registrados no aplicativo *Mobile Topographer Free*. Esse processo foi feito em cada um dos 31 pontos em, três dias, em horários diferentes. As coordenadas foram enviadas, via aplicativo, para o e-mail em formato KML (*Keyhole Markup Language*).

³² O *Mobile Topographer Free* é um aplicativo inovador, para pesquisadores e pessoas que desejam fazer um plano preliminar de sua propriedade. Use-o para coletar pontos no campo e crie um desenho da área de forma rápida, fácil e precisa do que nunca com um dispositivo portátil. SF APPLICABILITY LTD. *Mobile Topographer Free*. Portal *Applicality software meets quality*, 2017. Disponível em:< <http://applicality.com/projects/mobile-topographer-free/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

O KML é um formato de arquivo usado, para exibir dados geográficos em um navegador da Terra, como *Google Earth*, *Google Maps* e *Google Maps* para celular (GMAPAS, [2016]).

A elaboração do mapa se deu por meio do Google Earth e o Sistema de Informação Geográfica (SIG), software ArcGis versão 10.2.2, demonstrando onde estão situadas as empresas por segmento.

Para classificar o porte das empresas do DIAC, foi utilizado o quadro 1 (SEBRAE, 2013) como base de informações. Fundamentado na quantidade de funcionários determinou-se o porte de cada empresa.

Quadro 1 - Porte das Empresas Segundo o N° de Empregados

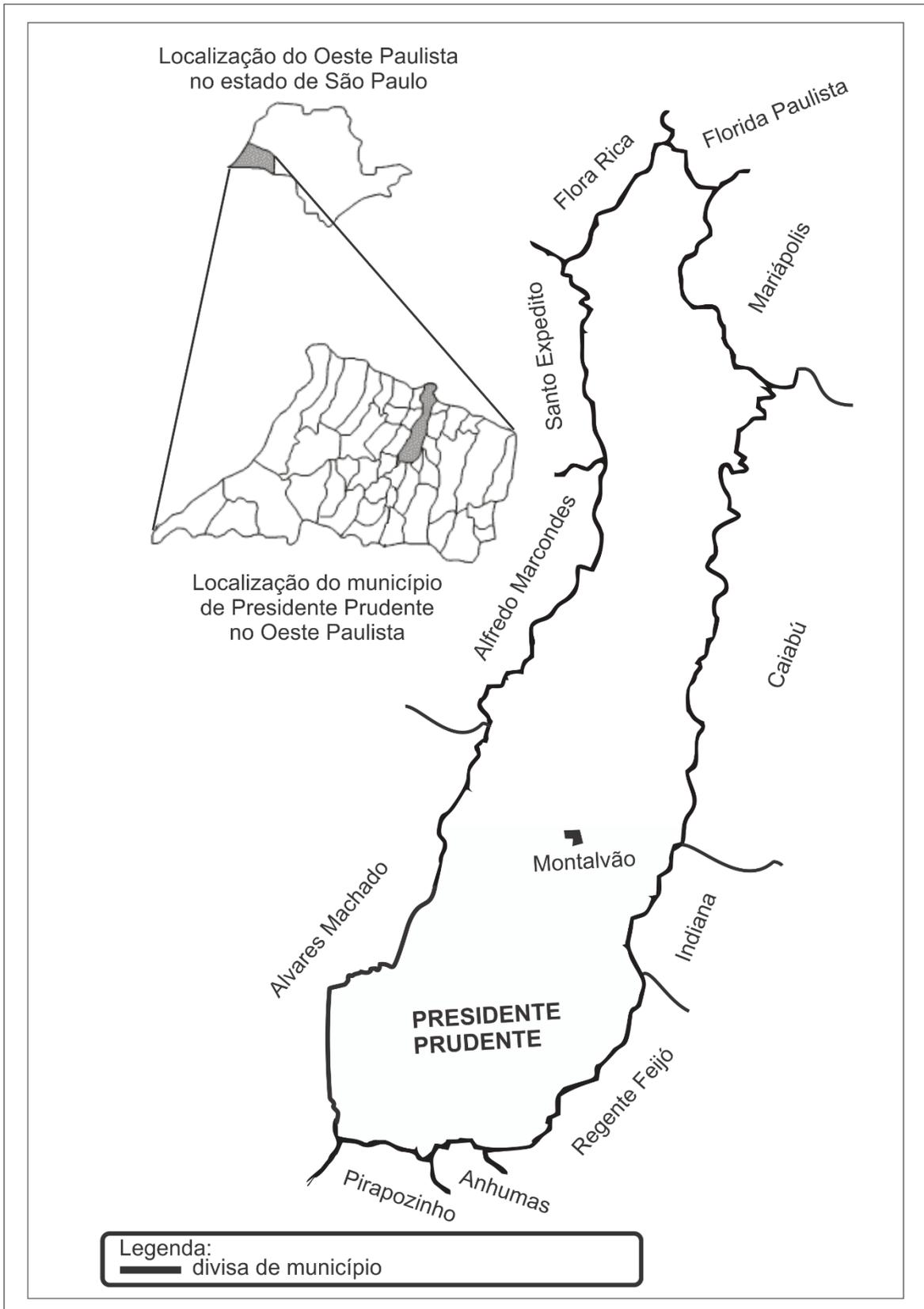
| PORTE | SETORES | |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| | INDÚSTRIA (EMPREGADOS) | COMÉRCIO E SERVIÇOS (EMPREGADOS) |
| Microempresa (ME) | Até 19 | Até 9 |
| Empresa de Pequeno Porte (EPP) | De 20 a 99 | De 10 a 49 |
| Empresa de Médio Porte | De 100 a 499 | De 50 a 99 |
| Grande empresa | 500 ou mais | 100 ou mais |

Fonte: SEBRAE (2013, p. 17).

4.2 Município de Presidente Prudente

O município de Presidente Prudente - SP, pertence às meso e microrregiões de Presidente Prudente, (IBGE, 2016). A mesorregião de Presidente Prudente possui três microrregiões: a de Adamantina, a de Dracena e a de Presidente Prudente. A microrregião de Presidente Prudente possui 30 (trinta) municípios, que, segundo IBGE (2016), possuía 884.998 habitantes. Esse número, em 2016, passou para 909.894 habitantes, segundo a estimativa divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016).

Figura 4 - Município de Presidente Prudente - SP



Fonte: Nunes, 2008.

Nota: Adaptado e retificado pela Autora.

O município de Presidente Prudente possui uma área territorial equivalente a 560,637 km². Sua população apresentou, em 2010, segundo IBGE, 207.610 habitantes. Já em 2013 (IBGE), houve um aumento populacional, passando para 218.960 habitantes.

No ano de 2015, possuía 222.192 habitantes (NETTO, 2015); e a população, em 2016, chegou a 223.749 habitantes (IBGE, 2016). Analisando estes números, observa-se que houve um crescimento populacional de 7,78% do ano de 2010 a 2016, no município de Presidente Prudente.

Tabela 1 - Descrição da População

| ANO | POPULAÇÃO |
|-------|-----------|
| 1991 | 165.484 |
| 1996 | 176.073 |
| 2000 | 189.186 |
| 2007 | 202.789 |
| 2010 | 207.610 |
| 2013 | 218.960 |
| 2014 | 220.599 |
| 2015 | 222.192 |
| 2016* | 223.749 |
| 2017* | 225.271 |

* Estimativa da população de Presidente Prudente
 Fonte: Netto (2016), IBGE (2017) e Presidente Prudente (2016)
 Adaptado pela Autora.

Com o aumento da população, há a demanda de produtos, serviços e bens materiais, para satisfazer as necessidades e desejos dos consumidores. O impacto do crescimento populacional é imenso, pois o efeito desta demanda no meio ambiente será em grandes proporções na mineração, agricultura, criação de animais, indústrias, construção, transportes, etc. Além da geração de resíduos com a expansão dessas atividades econômicas, (ROSE, 2015).

A industrialização gera transformações socioespaciais profundas, especialmente no que diz respeito às economias de urbanização, com o aumento do número e tamanho das cidades, ampliação da população, bem como trazendo à tona alterações profundas no mercado de trabalho, o que implica em mudanças nas formas de consumo da sociedade com a compra de produtos padronizados, especializações funcionais e a expansão da produção desigual do espaço (SPOSITO, 2015, p.287)

Assim, o desenvolvimento industrial está atrelado ao desenvolvimento populacional, caminham juntos e conseqüentemente afetam o meio ambiente com as diversas alterações citadas por Sposito (2015).

Segundo Kimpara (2010, p. 2),

[...] somente com o surgimento da Economia Política, por volta do século XVIII, fruto da ascensão e florescimento do capitalismo, é que a população vem a ser incorporada como um importante elemento implicado na análise do processo de produção e de distribuição de riquezas - processo que era o objeto da Economia naquela fase clássica.

Desse modo, Kimpara (2010) expõe a importância da população no contexto econômico, causando impactos no mundo atual capitalista. O aumento da população conseqüentemente acarreta ameaças ao meio ambiente direta ou indiretamente.

Diretamente, no sentido da contaminação do ar, da geração de resíduos, da falta de conscientização em relação às ações responsabilmente corretas. Indiretamente, no sentido de que o aumento do consumo implica no aumento da produção, conseqüentemente atingindo a escassez dos recursos naturais. Problemas ambientais estão vinculados, de certa forma ao crescimento populacional.

O município de Presidente Prudente possui destaque como polo comercial, industrial e agropecuário, pois possui o maior rebanho bovino do Estado de São Paulo. No setor industrial, destacam-se na produção de produtos alimentícios, equipamentos eletrônicos e curtimento de couro.

Seu comércio varejista possui quase 10.000 estabelecimentos comerciais com aproximadamente um milhão de consumidores, que se deslocam das proximidades. O município comporta 492 indústrias e 570 empresas de Tecnologia, o que movimenta a economia local (PRESIDENTE PRUDENTE, 2017).

Presidente Prudente é a sede da 10ª região Administrativa do Estado de São Paulo, com ênfase em serviços públicos, saúde e educação (SPOSITO, 2015).

“[...] o processo de industrialização paulista fortaleceu a capital, o capital financeiro e o processo de urbanização acelerada. Além disso, a face da

urbanização paulista revelou a construção das cidades regionais e das cidades pequenas.³³ (SPOSITO, 2015, p.362).

O processo de industrialização se deu na capital, e o modo industrial foi se disseminando nas outras cidades. Os estabelecimentos industriais da RA de Presidente Prudente surgiram com a economia cafeeira que levou a construção das ferrovias e derrubada das matas, isso depois do processo de industrialização paulista (SPOSITO, 2015).

Com a economia cafeeira foi possível gerar outras atividades e dar sustentação a economia agrícola e as necessidades básicas da população das cidades pequenas (SPOSITO, 2015).

Logo nota-se que o município de Presidente Prudente teve como base o modo industrial da capital e as cidades pequenas também foram influenciadas.

4.3 Políticas dos Distritos Industriais do Município de Presidente Prudente

Segundo o artigo 2º da Lei nº 6.251/2004, que dispõe sobre os núcleos industriais de Presidente Prudente (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004) e dá outras providências, a prefeitura Municipal fica autorizada a outorgar concessão de direito real de uso, pelo prazo de 02 (dois) anos, para os fins de instalação, ampliação ou transferência de indústrias, áreas de terrenos localizadas nos núcleos e outros mais que forem criados, devidamente aprovados pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEPP) e de conformidade estabelecida nesta lei, obedecendo aos ditames da lei federal sobre licitações e contratos.

Conforme a Lei nº 6.251/2004 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004), a SEDEPP desempenha um importante papel, pois deve analisar o projeto e o plano de instalação de cada indústria, sendo o órgão responsável pela aprovação da instalação e fiscalização das indústrias dos distritos industriais do município de Presidente Prudente.

A Lei nº 8.235 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2013b), altera o artigo 4º da Lei nº 6.251 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004), que passa a ter a seguinte redação:

³³ O termo “cidade pequena”, em seu sentido etimológico, traz a expressão cidade⁴ que advém, segundo o dicionário da língua portuguesa Houaiss,⁵ do latim civitas, Átis que significa “reunião de cidadãos” e o adjetivo pequena que, conforme a mesma referência, “parece ser produto do cruzamento do latim vulgar pitinnus com o radical pikk” expressando (dentre as suas diversas acepções) “tamanho reduzido”, “pouco extenso” (SPOSITO, 2015, p. 267).

As áreas a serem doadas somente poderão ser solicitadas por indústrias constituídas ou, ainda, empresas prestadoras de serviços que venham a desenvolver trabalhos com equiparação industrial.

Este é um dos requisitos estabelecidos por lei, para se ter direito a uma área no Distrito Industrial.

A Lei nº 6.251 estabelece alguns prazos nos artigos 7º e 9º (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004), como a construção do prédio destinado à indústria que deverá ser iniciada dentro de 6 meses e o início operacional das atividades, que deve ocorrer dentro de 24 meses, no máximo, ambos contados da data da lavratura da outorga da concessão de uso.

A SEDEPP, ouvido o Conselho Municipal de Desenvolvimento Econômico, poderá dilatar ou reduzir esses prazos. Caso as indústrias não cumpram os prazos estabelecidos, o município poderá exercer o direito de reversão do imóvel. Também não é permitida a construção de residências nas áreas doadas, nos Núcleos Industriais.

O artigo 10º, § 1º da Lei nº 6.251 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004) dispõe:

O ramo de atividade industrial a ser desenvolvida não poderá oferecer risco à saúde pública nem contribuir para a poluição do ar ou dos mananciais existentes, ficando a empresa obrigada ao tratamento dos resíduos industriais.

Desse modo, cada indústria deverá ser responsável por todo o processo de industrialização, buscando a preservação ambiental por meio da conscientização ambiental.

A alienação do imóvel, com suas instalações, se dará após 5 anos de efetiva atividade industrial, de acordo com o parágrafo único do artigo 6º da Lei nº 8.235 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2013), que dá nova redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 6.251 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004).

Segundo o "Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS)³⁴ de Presidente Prudente", da Secretaria do Meio Ambiente, consta, em seu diagnóstico, que, no município de Presidente Prudente, inexistem uma Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Termo de Referência (TR) das responsabilidades dos geradores do ramo industrial, comercial e prestadores de serviços, bem como

³⁴ O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS - é um importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, definida pela lei nº 12.305 (BRASIL, 2010c). Estabelece que todos os Municípios brasileiros precisam ter um PGIRS, onde demonstram sua capacidade de gestão dos resíduos.

parâmetros para gestão e fiscalização dos mesmos (PRESIDENTE PRUDENTE, 2012).

Para se elaborar um PGRS, é necessário que o município tenha um termo de referência, onde constam todas as regras e orientações para a elaboração de um PGRS.

Diante disto, observa-se que fica difícil cobrar uma postura das indústrias do Distrito Industrial, se o próprio município não possui uma Política que rege e orienta a questão do gerenciamento de resíduos industriais. Mas isto não impede as indústrias de realizarem, na prática, um PGRS, para atender a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

É importante a interrelação, entre os diferentes atores³⁵ comprometidos com a questão ambiental do DIAC, visto que esses atores influenciam o processo de políticas públicas. Os atores governamentais (políticos, designados politicamente, burocratas e juizes) desempenham papéis importantes no desenvolvimento de políticas públicas, alguns deles podem propor e fazer acontecer políticas públicas de grande impacto social (SECCHI, 2012).

Os atores não governamentais (partidos políticos, grupos de interesse, *Policytakers*³⁶ e outros *Stakeholders* influenciam decisões e políticas públicas. Logo os atores “são aqueles que conseguem influenciar direta ou indiretamente, o conteúdo e os resultados da política pública” (SECCHI, 2012, p. 77).

O DIAC, o mais antigo no município de Presidente Prudente, foi instituído pela Lei nº 2.105/80, em 09 de Junho de 1980, onde dispõe sobre a criação do Núcleo Industrial I de Presidente Prudente, “NIPPI”, e dá outras providências (PRESIDENTE PRUDENTE, 1980).

Em 07 de maio de 1993, a Lei nº 3.625 denomina o Núcleo Industrial Poluente I de Antonio Crepaldi, em Presidente Prudente (PRESIDENTE PRUDENTE, 1993). Vinte anos depois, surgiu a Lei nº 8.185 em 01 de julho de 2013, que dispõe sobre a desafetação de áreas localizadas no DIAC (PRESIDENTE PRUDENTE, 2013a).

³⁵ Na concepção de Secchi (2012, p. 77) a “palavra ator é importada das artes cênicas para as ciências políticas, porque explicita a conotação de interpretação de papéis [...] Os atores que conseguem sensibilizar a opinião pública sobre problemas de relevância coletiva.”

³⁶ *POLICYTAKERS*-“destinatários das políticas públicas” (SECCHI, 2012)

Em consonância com as leis acima mencionadas, verifica-se que, após 13 anos da criação do Distrito Industrial I - NIPPI, foi então que recebeu a denominação de Antonio Crepaldi.

4.4 Análises estatística

A utilização da estatística traz a realização de análises e avaliações objetivas, baseadas em conhecimentos científicos. Administradores necessitam de dados estatísticos, para adquirir informações fundamentais e auxiliar na tomada de decisões, posto que essas informações necessitam ser concisas e claras, de maneira que venham fornecer subsídios imprescindíveis para a tomada de decisão.

Primeiramente, analisaram-se os dados fornecidos pela tabela 2, p. 72, que mostra a relação entre o segmento da empresa e o tipo de resíduo gerado.

O resultado da Estatística X^2 resultou em p-valor, igual a 0,005. Isto significa que, quando o p-valor resultante do teste for menor que 0,05, as variáveis serão dependentes umas das outras, ou seja, existe associação entre o segmento da empresa e o tipo de resíduos gerados. Logo, conclui-se que o tipo de resíduo gerado está diretamente relacionado ao segmento da empresa.

Tabela 2 - Correlação do Segmento da Empresa e dos Resíduos Gerado

| SEGMENTO | Água residuárias ³⁷ | Areia de fundição | Borra ácida | Borracha | Escória de fundição de alumínio | Ferro e Ionana ³⁸ | Ferro e madeira | Isopor e alumínio | Lixo orgânico e materiais de Escritórios | Lodo de tratamento - águas residuárias | Óleo | Papéis e varredura | Papelão | Plástico metal papelão | Sucata de metais | Sucata de metais | Sucata de metais não ferrosos | Sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, papel e | Varrição de fábrica | Total |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|----------|---------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|--|--|------|--------------------|---------|------------------------|------------------|------------------|-------------------------------|--|---------------------|-------|
| ALIMENTÍCIO E BEBIDAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| CARROCERIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| CONCRETO | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| CONCRETO ASFÁLTICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| EQUIP. ELETRÔNICOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| METALÚRGICA | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| OUTROS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| PETROQUÍMICA | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| QUÍMICA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| RECICLAGEM | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 31 |

Fonte: A autora.

³⁷Para efeito desta pesquisa, foi utilizado o conceito de Água residuária segundo Grisi (2000) Água residuária: "Água de despejo, contendo resíduo com potencialidade para poluir" (GRISI, 2000, p.20).

³⁸Palavra que consta no memorial de caracterização da empresa. Durante a entrevista o responsável definiu sendo restos de corte de Iona.

Isto pode conduzir a uma análise mais aprofundada desses dados, podendo direcionar as ações de destinação de resíduos, ao analisar-se o segmento da empresa e a classe de resíduos gerado, mediante as seguintes hipóteses:

H₀: O Segmento independe do Tipo de classe dos resíduos;

H_a: O Segmento depende do Tipo de classe dos resíduos.

Tabela 3 - Segmento das Empresas e o Tipo de Classe dos Resíduos

| <i>SEGMENTO</i> | <i>Classe 1</i> | <i>Classe 2</i> | <i>Total</i> |
|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| ALIMENTÍCIO E BEBIDAS | 0 | 2 | 2 |
| CARROCERIA | 0 | 3 | 3 |
| CONCRETO | 0 | 3 | 3 |
| CONCRETO ASFÁLTICO | 1 | 0 | 1 |
| EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS | 0 | 4 | 4 |
| METALÚRGICA | 1 | 6 | 7 |
| OUTROS | 0 | 5 | 5 |
| PETROQUÍMICA | 1 | 0 | 1 |
| QUÍMICA | 1 | 2 | 3 |
| RECICLAGEM | 0 | 2 | 2 |
| Total | 4 | 27 | 31 |

Fonte: A autora

Quadro 2 - Teste Qui-Quadrado, Correlação do Segmento da Empresa e da Classe de Resíduos

| <i>Teste Qui-Quadrado</i> | |
|----------------------------|----------------|
| <i>Informações</i> | <i>Valores</i> |
| Estatística X ² | 17,44091711 |
| Graus de Liberdade | 9 |
| P-Valor | 0,042242652 |

Fonte: A autora

No resultado do teste Qui-Quadrado, observou-se a rejeição da hipótese *H₀*, concluindo que as variáveis são dependentes, pois o segmento da empresa está associado à Classe de resíduo gerado por ela.

Constata-se que, ao analisar a relação entre o tipo de resíduos gerados e o tipo de estado desses resíduos, as hipóteses testadas foram:

H₀: O Tipo de resíduo independe do Tipo de estado dos resíduos;

H_a: O Tipo de resíduo depende do Tipo de estado dos resíduos.

Tabela 4 - Tipo de Resíduo da Empresa X Estado dos Resíduos

| <i>TIPOS DE RESÍDUOS</i> | <i>Líquido</i> | <i>Sólido</i> | <i>Total</i> |
|--|----------------|---------------|--------------|
| Água residuárias | 1 | 0 | 1 |
| Areia de fundição | 0 | 1 | 1 |
| Borra ácida | 1 | 0 | 1 |
| Borracha | 0 | 1 | 1 |
| Escória de fundição de alumínio | 0 | 1 | 1 |
| Ferro e lonana | 0 | 1 | 1 |
| Ferro e madeira | 0 | 2 | 2 |
| Isopor e alumínio | 0 | 1 | 1 |
| Lixo orgânico e materiais de escritórios | 0 | 2 | 2 |
| Lodo de tratamento de águas residuárias | 0 | 1 | 1 |
| Óleo | 2 | 0 | 2 |
| Papéis e varredura | 0 | 4 | 4 |
| Papelão | 0 | 1 | 1 |
| Plástico/ metal/ papelão | 0 | 1 | 1 |
| Sucata de metais | 0 | 2 | 2 |
| Sucata de metais ferrosos | 0 | 5 | 5 |
| Sucata de metais não ferrosos | 0 | 1 | 1 |
| Sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão | 0 | 1 | 1 |
| Varrição de fábrica | 0 | 2 | 2 |
| Total | 4 | 27 | 31 |

Fonte: A autora.

Quadro 3: Correlação do Tipo de Resíduo da Empresa e o Estado dos Resíduos

| <i>Teste Qui-Quadrado</i> | |
|---------------------------|----------------|
| <i>Informações</i> | <i>Valores</i> |
| Estatística X^2 | 31 |
| Graus de Liberdade | 18 |
| P-Valor | 0,028787182 |

Fonte: A autora.

Logo se rejeita a hipótese H_0 e conclui-se que as variáveis são dependentes, pois o tipo de resíduo gerado está conexo com a Classe de resíduo gerado.

Para analisar a relação entre o tipo de resíduos gerado e a destinação final desses resíduos, as hipóteses a serem testadas são:

H_0 : O Tipo de resíduo independe da destinação dos resíduos.

H_a : O Tipo de resíduo depende da destinação dos resíduos.

Tabela 5 - Tipo de Resíduos Gerados e Destinação Final dos Resíduos

| <i>Tipo de resíduos gerados</i> | <i>Aterro.de. resíduos</i> | <i>Coleta.pùblica</i> | <i>Rede.de. esgoto</i> | <i>Sucateiros .intermediários</i> | <i>Terceiriza-ção</i> | <i>Total</i> |
|--|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Água residuárias | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Areia de fundição | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Borra ácida | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Borracha | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Escória de fundição de alumínio | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Ferro e lonana | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Ferro e madeira | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Isopor e alumínio | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Lixo orgânico e materiais de escritórios | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Lodo de tratamento de águas residuárias | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Óleo | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Papéis e varredura | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Papelão | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Plástico/ metal/ papelão | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Sucata de metais | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Sucata de metais ferrosos | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| Sucata de metais não ferrosos | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Varrição de fábrica | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 1 | 16 | 1 | 4 | 9 | 31 |

Fonte: A autora.

Quadro 4- Análise estatística da correlação do tipo de resíduos gerados e a destinação final

| <i>Teste Qu-Quadrado</i> | |
|----------------------------|----------------|
| <i>Informações</i> | <i>Valores</i> |
| Estatística X ² | 109,6840278 |
| Graus de Liberdade | 72 |
| P-Valor | 0,002807378 |

Fonte: A Autora.

Como o p-valor é menor que 0,05, a hipótese H_0 é rejeitada e infere-se que as variáveis são dependentes. Então, o tipo de resíduo gerado está relacionado ao tipo de destinação do resíduo gerado.

De acordo com os resultados obtidos pelo teste Qui-Quadrado, permite verificar-se que o segmento da empresa está associado ao tipo de resíduo gerado, bem como o segmento e a classe dos resíduos está associada, e o tipo de resíduo gerado está relacionado ao estado (sólido ou líquido) e com o tipo de destinação dada a esses resíduos.

Em outras palavras, com a associação dessas variáveis, pode-se realizar a padronização das atividades relacionadas a cada um desses componentes. Tendo como base a PNRS, que institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Com as informações das análises estatísticas pode-se tomar a decisão em conjunto com as empresas industriais (em união), para descartar os resíduos sólidos industriais. Em parceria com outras empresas promover o descarte correto dos resíduos e planejar ações em conjunto que gerem sustentabilidade, além do rateio dos possíveis custos a serem gerados.

Com isto, podem-se minimizar os custos de descartes e melhorar a eficiência do tratamento dos diversos resíduos gerados. Nesta análise, não se almeja exaurir este assunto, mas, sim, conceder um direcionamento para novas pesquisas ligadas à questão dos resíduos sólidos.

4.5 Resultados e discussão da pesquisa de campo

Neste tópico serão apresentados os resultados desta pesquisa, bem como a sua discussão, que mediante os objetivos específicos serão aprofundados no decorrer deste sub capítulo.

Os resultados obtidos decorrem das informações coletadas junto a CETESB, que foram tabuladas e analisadas mediante análise estatística.

Como resultado final, verificou a inexistência da efetividade e da adequação das práticas de gerenciamento dos resíduos industriais originados nas indústrias do DIAC no município de Presidente Prudente - SP.

Assim foram enfatizados os problemas encontrados relacionados a gestão e gerenciamento dos resíduos industriais.

Os principais conceitos relacionados aos resíduos industriais foram abordados, servindo de base e fundamentação teórica para explanação dos resultados.

O DIAC instala 31 empresas, que possuem segmentos variados e atuam em diversas áreas. Essa pesquisa revelou que, precisamente, nem todas as empresas do DIAC são empresas industriais, cinco são empresas comerciais, que estão instaladas no DIAC. No estudo, o perfil das empresas que predominaram foi o das com mais de dez anos no DIAC, representando 58%; de micro porte 68%; e pequeno porte 26%.

Conforme informações da SEDEPP (2017), só podem estar no DIAC empresas industriais. Segundo as informações fornecidas pelo Sr. Carlos Alberto Machado, há uma preocupação com a segurança do local, pois se houver um acidente, com uma empresa instalada no DIAC, que não seja considerada indústria, como é o caso de algumas distribuidoras de gás, poderá comprometer o meio ambiente. E ainda que não possuem uma LA para atuarem no local.

Conforme SEBRAE (2014), para ser caracterizada como indústria, são necessárias, em suas atividades, operações de transformação da matéria-prima em um produto comercializável mediante recursos humanos, máquinas e equipamentos de forma intensiva, pois foi para esta finalidade que os lotes foram doados pela prefeitura Municipal.

No entanto, na época da aquisição dos lotes, as empresas eram caracterizadas como indústrias e no decorrer do tempo, foram perdendo sua característica de indústria e passaram a ser distribuidoras ou comerciantes apenas (SEDEPP, 2017).

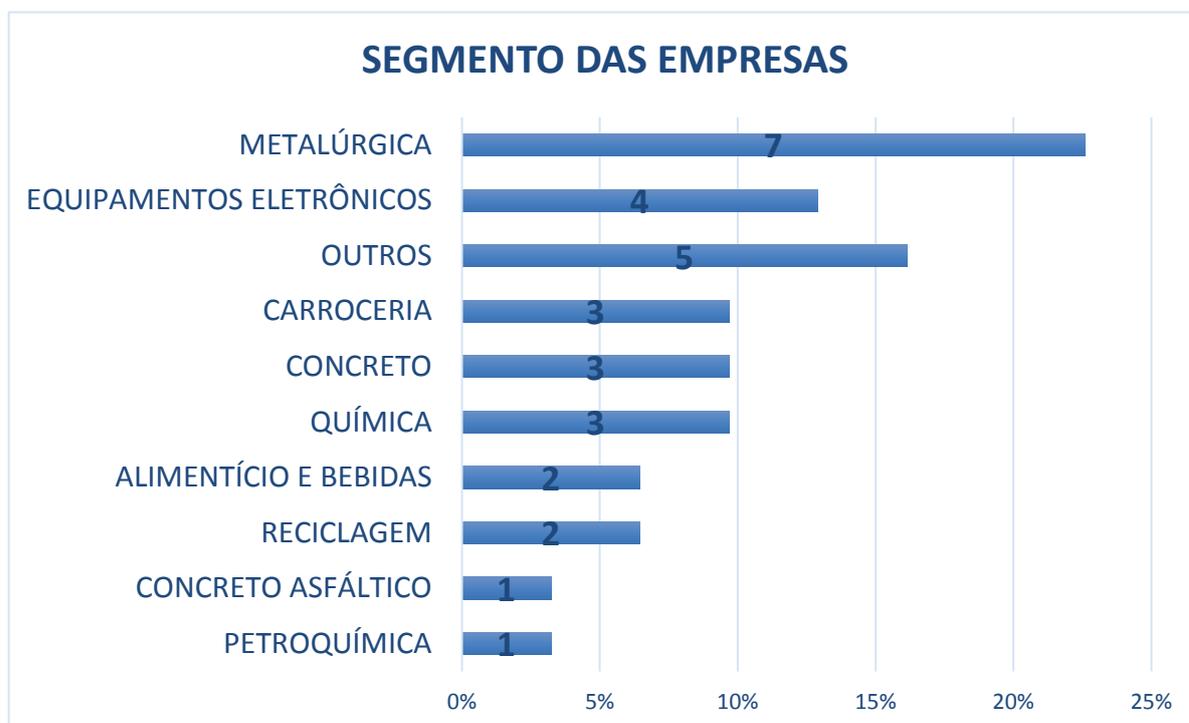
Já as empresas comerciais são caracterizadas pelas atividades de compra e revenda ou praticam atos de comércio, lidando, diretamente, com o consumidor, com intenção lucrativa (SEBRAE, 2014).

Ainda que nem todas as empresas são indústrias, a política municipal considera o DIAC como um núcleo industrial e as empresas devem estar submetidas ao regime de gerenciamento de resíduos, independentemente de sua área de atuação.

Cada empresa do DIAC deve atender a Lei nº12.305 (BRASIL, 2010a) que impõe a elaboração do PGRS para os geradores discriminados na seção V, art. 20 do PNRS.

Foram relacionadas as empresas localizadas no DIAC e suas respectivas atividades produtivas, sendo elas apresentadas na figura 5.

Figura 5 - Segmento das Empresas no DIAC (% E Quantidade)

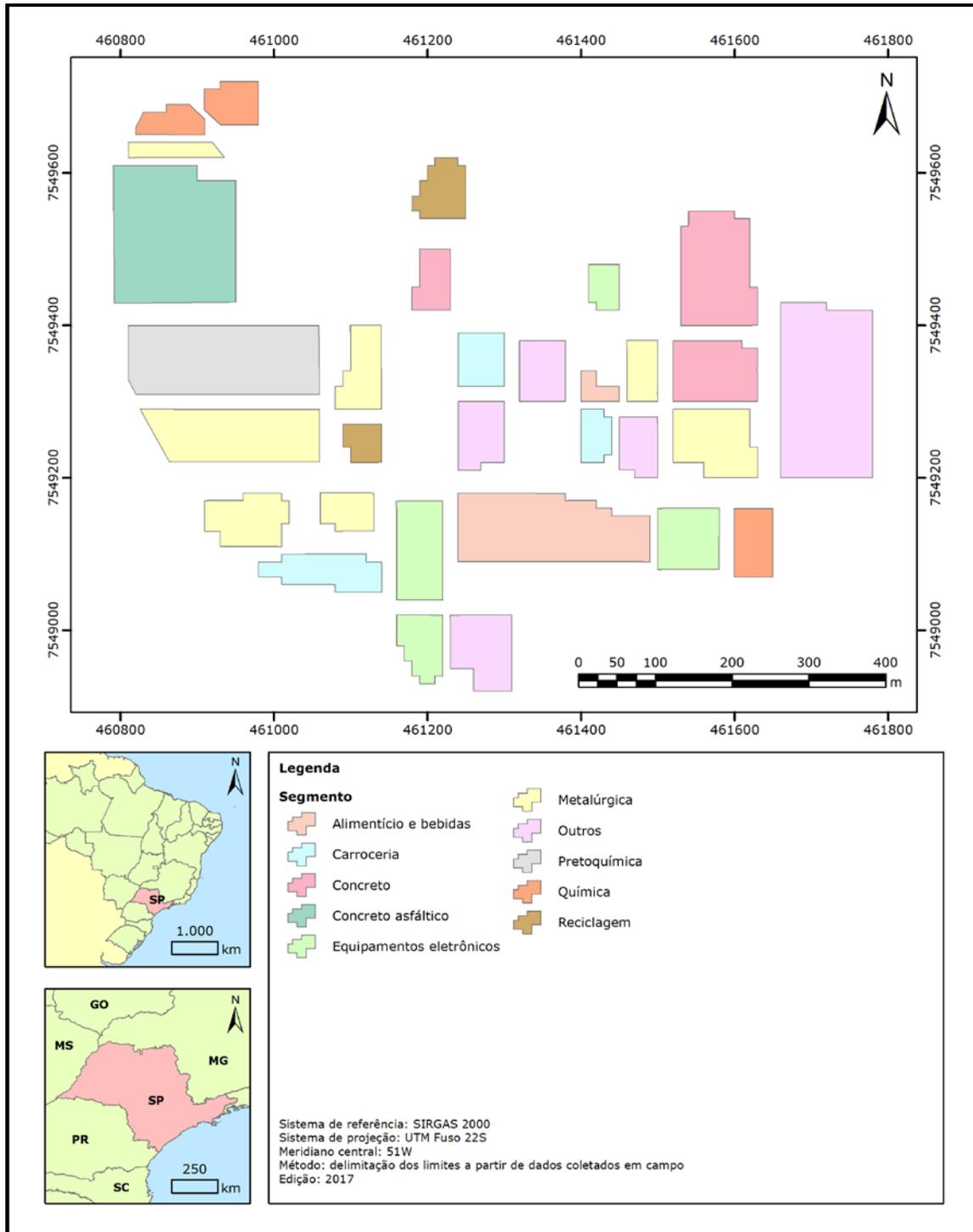


Fonte: A autora.

Foram identificados os seguintes segmentos: 9 (nove) de empresas industriais, e 1 (um) de outros segmentos, de empresas comerciais, no DIAC. Dentre os segmentos, o setor de metalúrgica se destacou com 07 empresas industriais, conforme demonstrado na Figura 5. Todas as empresas do DIAC possuem registro na junta comercial e estão regularizadas. No segmento “Outros”, encontram-se empresas prestadoras de serviço, distribuidoras de Gás, genética bovina e reciclagem.

A localização de cada indústria foi mapeada e separadas por segmento, conforme demonstrado na figura 6, p. 79.

Figura 6 - Localização dos Segmentos das Empresas do DIAC



Fonte: A autora.

Todas as 31 empresas geram diversos tipos de resíduos, que estão catalogadas no quadro 5, p. 80. Nem todos os resíduos gerados são provenientes do processo de fabricação, alguns tipos de resíduos são gerados fora do processo

industrial. O que todas as empresas geram, em comum, são os resíduos de escritório, ou seja, de papéis e esses resíduos são destinados à coleta pública.

No quadro 5 se encontram as empresas e os tipos de resíduos gerados por ela, conforme informações coletadas junto a CETESB (SÃO PAULO, 2017) e assim foram quantificadas as empresas por tipo de resíduo gerado.

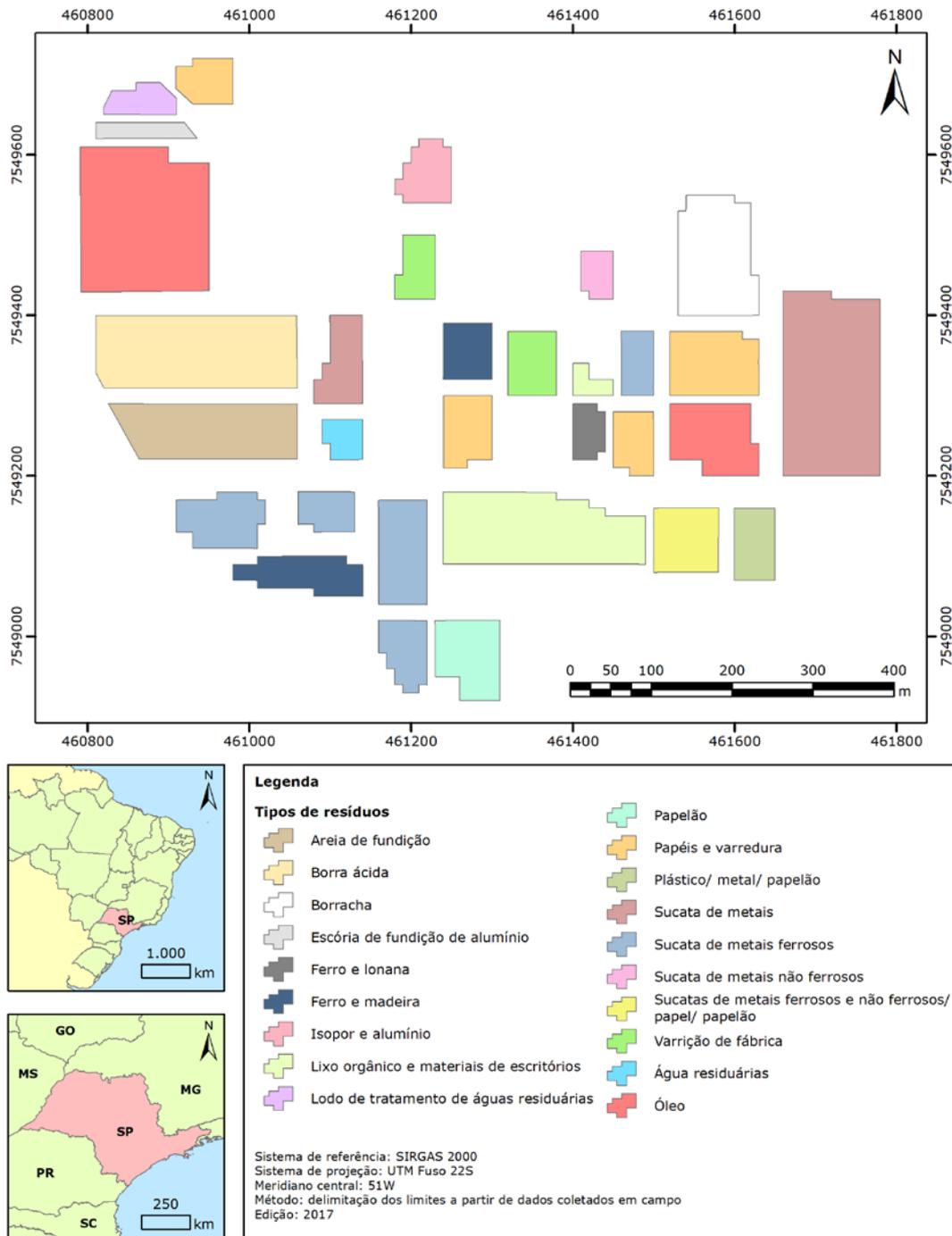
Quadro 5 - Tipos de Resíduos Gerados por Empresa

| EMPRESAS | RESÍDUO GERADO |
|------------|--|
| Empresa 1 | Papéis e varredura |
| Empresa 2 | Ferro e lonana |
| Empresa 3 | Lixo orgânico e materiais de escritórios |
| Empresa 4 | Varrição de fábrica |
| Empresa 5 | Borracha |
| Empresa 6 | Lixo orgânico e materiais de escritórios |
| Empresa 7 | Sucata de metais |
| Empresa 8 | Isopor e alumínio |
| Empresa 9 | Ferro e madeira |
| Empresa 10 | Ferro e madeira |
| Empresa 11 | Sucata de metais ferrosos |
| Empresa 12 | Sucata de metais ferrosos |
| Empresa 13 | Sucata de metais ferrosos |
| Empresa 14 | Sucata de metais ferrosos |
| Empresa 15 | Areia de fundição |
| Empresa 16 | Óleo |
| Empresa 17 | Escória de fundição de alumínio |
| Empresa 18 | Papéis e varredura |
| Empresa 19 | Borra ácida |
| Empresa 20 | Plástico/ metal/ papelão |
| Empresa 21 | Sucata de metais |
| Empresa 22 | Lodo de tratamento de águas residuárias |
| Empresa 23 | Água residuárias |
| Empresa 24 | Papéis e varredura |
| Empresa 25 | Óleo |
| Empresa 26 | Sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, Papel e Papelão |
| Empresa 27 | Sucata de metais ferrosos |
| Empresa 28 | Sucata de metais não ferrosos |
| Empresa 29 | Varrição de fábrica |
| Empresa 30 | Papelão |
| Empresa 31 | Papéis e varredura |

Fonte: A autora.

É importante conhecer onde estão concentrados os tipos de resíduos gerados no DIAC, para isso, foi elaborado outro mapa, demonstrando uma visão geral, dos locais que os resíduos são provenientes. Estão relacionados os setores geradores, e o tipo de resíduo gerado a fim de tornar possível a visualização simplificada da situação.

Figura 7 - Localização dos Tipos de Resíduos Gerados no DIAC



Fonte: A autora.

Analisando a figura 7, p. 81, pode-se inferir que o DIAC, em função das empresas instaladas, gera diferentes tipos de resíduos, sendo a maioria no estado sólido, com apenas quatro tipos de resíduos no estado líquido.

Sendo assim observa-se a prevalência maior na geração de resíduos de sucata de metais ferrosos. Esses tipos de resíduos gerados podem ser reaproveitados e reutilizados no processo de fabricação.

Conforme Lussari (2016) os resíduos gerados podem ser um bom negócio para o empreendimento, pois a comercialização dos resíduos pode gerar ganhos significativos onde [...] “as cifras saltam aos olhos” (LUSSARI, 2016, p. 108).

Mediante as práticas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos é possível aproveitar esses resíduos e transforma-los em recursos financeiros. Já por outro lado, pela falta das práticas de gestão os resíduos podem tomar outros rumos.

Os resíduos sólidos podem causar muitos problemas quando disponibilizados de forma inadequada, podendo poluir o solo, o ar e a água. A descarga de materiais oriundos de processo produtivo causa muitos impactos. Isso prejudica a saúde pública, já que os resíduos são criadouros de vetores de doenças, contaminam cursos de água e no processo de decomposição de alguns tipos de resíduos pode causar a geração de gases poluindo o ar (MARQUES, 2011).

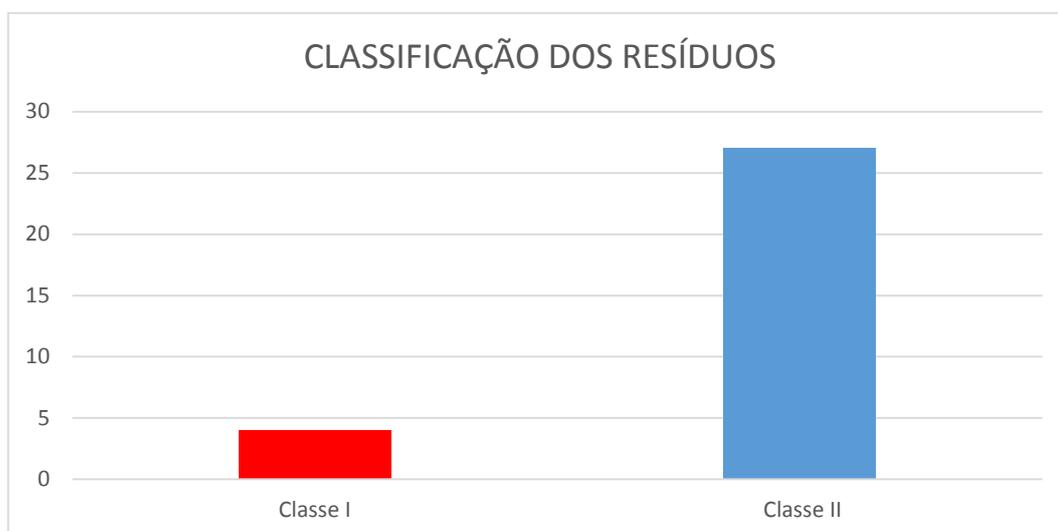
Conforme um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) a indústria paulista dispõe 9,7 milhões de litros de resíduos por hora em rios e nascentes. Esse descarte ilegalmente seria capaz de encher dois lagos do parque Ibirapuera, como se fosse o esgoto residencial não tratado de 11, 9 milhões de habitantes (ESTUDO... 2014).

A pesquisa analisou dados de 58.373 indústrias que usam água de poços artesianos, onde a cada 10 litros consumidos, 9 são dos poços com permissão do órgão competente (ESTUDO... 2014).

Diante desse panorama observa-se que são muitas as indústrias que precisam se adequar, pois estão causando impactos no meio ambiente.

Os resíduos gerados pelas empresas foram classificados conforme o seu grau de periculosidade, baseado na ABNT NBR 10004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004), segundo a figura 8, p. 83.

Figura 8 - Classificação dos Resíduos Gerados no DIAC



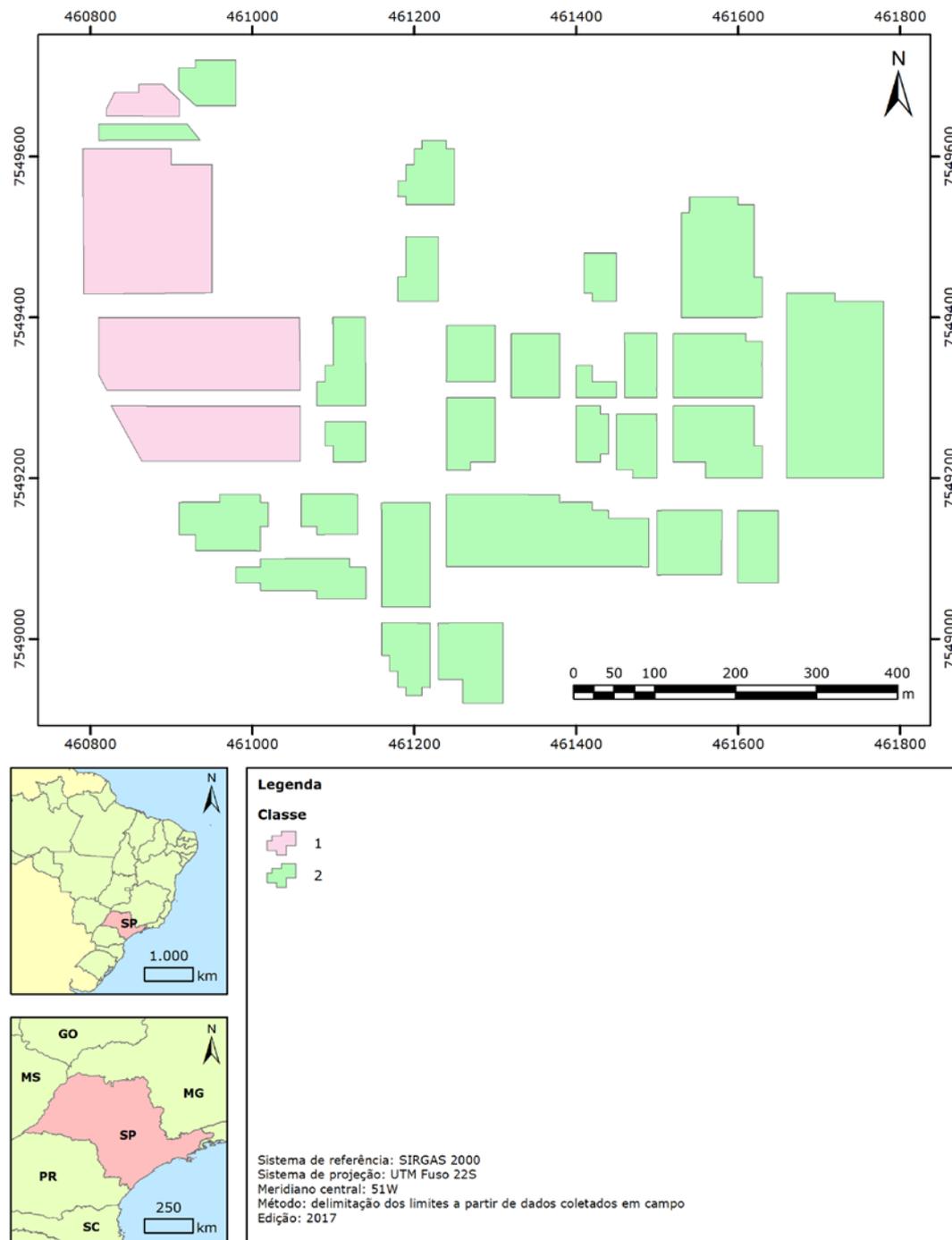
Fonte: A autora.

Diante do exposto, observa-se que, das 31 empresas do DIAC, apenas 4 (quatro) geram resíduos de alta periculosidade, sendo a maioria das empresas geradoras de resíduos de classe II. A classificação dos resíduos identifica resíduos que podem impactar o meio ambiente, que é o caso da classe I e este deve ter uma atenção diferenciada, principalmente em relação à destinação final.

É adequado observar-se que as empresas realizam a destinação dos resíduos de diversas formas, no entanto esta pesquisa pode comprovar que os resíduos de classe I são todos destinados corretamente, conforme determina a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

Identificou-se que os resíduos de classe I estão concentrados em um determinado local, conforme demonstrado na figura 9, p. 84. Interessante observar-se que as 4 indústrias geradoras do resíduo classe I estão localizadas uma próxima a outra. As indústrias se aproximaram uma das outras não por determinação da prefeitura Municipal, mas, supõe-se que por falta de planejamento as indústrias foram se instalando uma próxima a outra.

Figura 9 - Localização das Classes dos Resíduos Gerados no DIAC



Fonte: A autora.

Conforme o quadro 5, p. 80, a empresa 15 é uma geradora de resíduo classe I e faz a destinação desse resíduo em aterro de resíduos industriais classe I. Já as outras 3 empresas que são as empresas 16, 19 e 22 destinam seus resíduos a terceiros, que os reutilizam no processo de reciclagem. Importante salientar-se que

todas essas empresas possuem o certificado CADRI (Certificado de Movimento de Resíduos de Interesse Ambiental).

Tabela 6 - Destinação dos Resíduos das Empresas do Diac

| DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS POR SEGMENTO | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DESCRIÇÃO | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| Coleta pública | 4 | 3 | 3 | - | - | 1 | 1 | 3 | 1 | - |
| Terceirização | 1 | - | - | 3 | 1 | - | 1 | - | 2 | 1 |
| Sucateiros intermediários | - | 1 | - | 3 | - | - | - | - | - | - |
| Aterro de resíduos industriais | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Rede de esgoto | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| TOTAL | 5 | 4 | 3 | 7 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 |

| Legenda Segmentos | Segmento Outros |
|------------------------------|-----------------------------|
| A - Outros | 02 - Distribuidora de gás |
| B - Equipamentos eletrônicos | 01 - Genética bovina |
| C - Concreto | 01 - Prestadora de serviços |
| D - Metalúrgica | 01 - Comércio de sucatas |
| E - Petroquímica | |
| F - Reciclagem | |
| G - Alimentício e bebidas | |
| H - Carroceria | |
| I - Química | |
| J - Concreto asfáltico | |

Fonte: A autora

Cabe salientar-se que os resíduos classe II, que são equiparados aos resíduos domiciliares, podem receber a mesma destinação, ou seja, destinados ao aterro sanitário municipal, conforme explícito na Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

Figura 10 - Destinação dos resíduos gerados no DIAC



Fonte: A autora.

Esses resíduos podem também ser separados para possível reciclagem, seja pela questão ambiental (reduzir a destinação final) ou por questões econômicas (venda de materiais recicláveis).

Existem diversas fontes pontuais³⁹ de poluição, por meio do qual os poluentes são inseridos no ambiente, de forma individualizada, como no caso do lançamento em esgotos sanitários e efluentes⁴⁰ industriais. Essas fontes⁴¹ de poluição devem ser identificadas para se evitarem impactos ambientais.

Segundo a Resolução CONAMA n° 382, (BRASIL, 2006) toda a poluição deverá ser controlada na fonte em razão do princípio de prevenção à poluição; existem tecnologias para os processos produtivos capazes de reduzir a emissão de poluentes; alguns estados possuem níveis de industrialização e poluição diferenciados e devem possuir limites mais restritivos; todo estes mecanismos objetivam a minimização dos impactos sobre a qualidade do ar, proteção da saúde e bem estar da população; entre outros.

A Resolução CONAMA n° 382, estabelece em seu art. 1º “limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas⁴²” (BRASIL, 2006).

O CONAMA em seu art. 4º (BRASIL, 2006) dispõe que a “verificação do atendimento aos limites de emissão deverá ser efetuada conforme métodos de amostragem e análise especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador”.

Sendo que os limites de emissão são fixados pelo órgão ambiental licenciador, a qualquer momento ou no processo de renovação de licença e estabelece metas obrigatórias para os limites de emissão considerando o impacto das fontes existentes nas condições locais, (BRASIL, 2006).

Diante disto conforme o Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) de cada indústria do DIAC, cadastradas junto a CETESB, foram identificadas as fontes de poluição conforme a figura 11, p. 88.

³⁹ FONTES PONTUAIS - Instalações estacionárias, geradoras de poluição identificável, como usina de energia elétrica, usinas industriais e de tratamento de esgoto. As fontes pontuais geralmente produzem altas concentrações de poluentes atmosféricos e hídricos” (ART, 1998, p.243)

⁴⁰ EFLUENTE - Para efeito desta pesquisa, foi utilizado o conceito de efluente segundo Grisi (2000): “Descarga de dejetos domésticos ou de resíduo industrial ou de qualquer outra atividade urbana.” (GRISI, 2000, p. 71)

⁴¹ Em função das características locais da área de influência da fonte poluidora será utilizado o conceito de fonte segundo Art (1998, p. 243) “ponto de origem ou parte de um sistema que gera um excesso de uma substancia ou calor, fornecendo-a natural ou artificialmente a um sistema”.

⁴² FONTE FIXA DE EMISSÃO: qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva (BRASIL, 2006);

Tabela 7 - Fontes de Poluição das Empresas do DIAC

| FONTES DE POLUIÇÃO | QUANT. | % |
|-------------------------------------|-----------|-------------|
| Esgoto sanitário | 25 | 81% |
| Caldeira | 1 | 3% |
| Forno de Fundição | 1 | 3% |
| Material particulado. ⁴³ | 1 | 3% |
| Odores característicos | 1 | 3% |
| Desengraxante | 1 | 3% |
| Queimador de gás e caldeira | 1 | 3% |
| TOTAL DE EMPRESAS | 31 | 100% |

Fonte: A autora.

Assim observa-se a quantidade de fontes de poluição no DIAC, sendo que conforme o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2006) as empresas estão sobre a fiscalização do órgão licenciador, a CETESB.

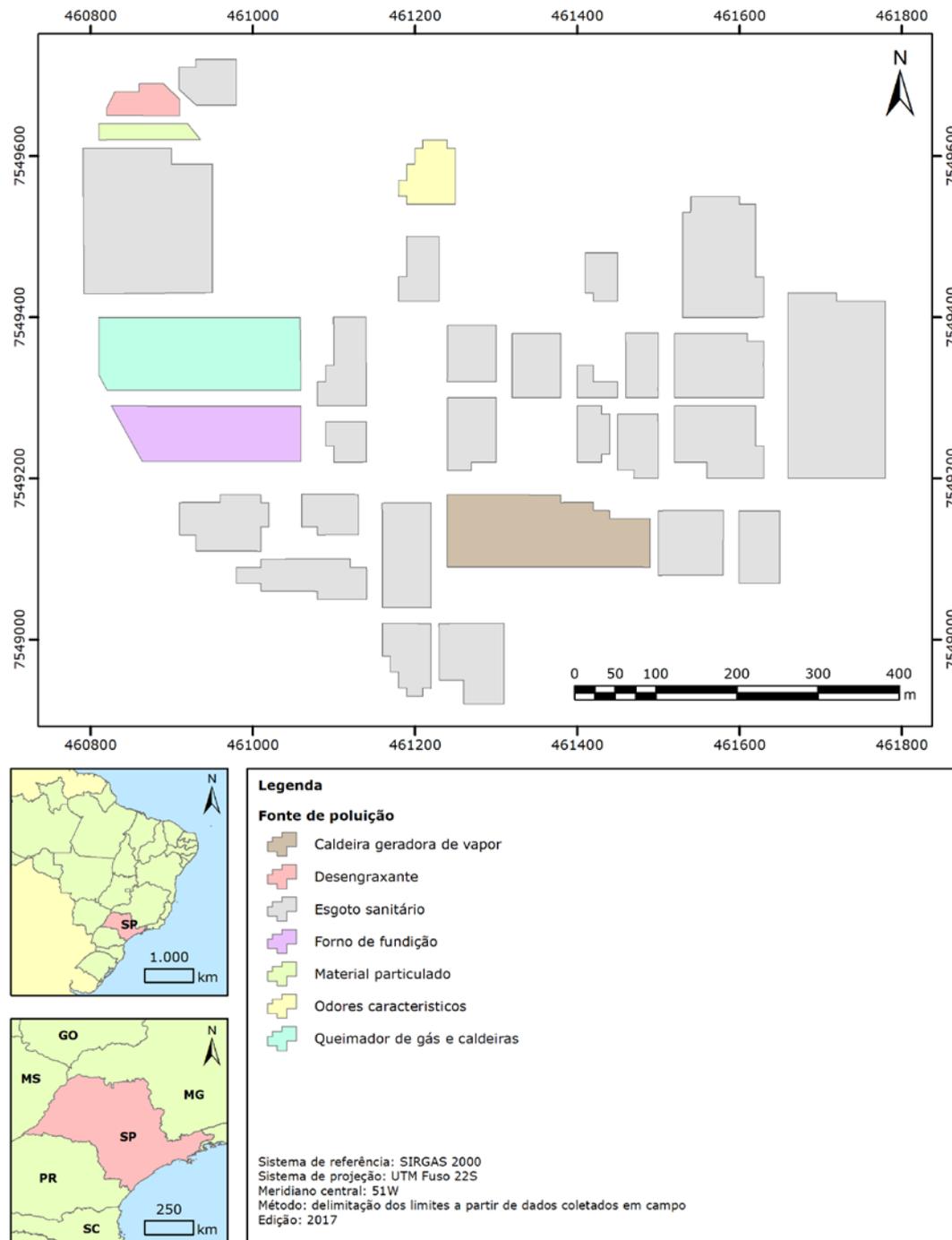
A gestão ambiental que engloba todas as questões relacionadas ao meio ambiente, tem um papel fundamental neste contexto. Para Peneluc e Silva (2008) a gestão ambiental precisa ser participativa, mas existem problemas que vão além do espaço de gestão. Ao se tratar da gestão dos resíduos sólidos a educação ambiental é fundamental neste processo, tanto na redução do consumo como na requalificação dos resíduos gerados para o reaproveitamento.

As pessoas precisam se sentir corresponsáveis no processo de gestão, por meio da educação ambiental promovendo conhecimento e sensibilização para mudança de atitude.

O tratamento dos resíduos necessita dos fatores psicológico e social que mudam ao longo do tempo (BIDONE, 2001). Logo a questão da gestão dos resíduos sólidos exige soluções interdisciplinares (PENELUC; SILVA, 2008).

⁴³ A Resolução CONAMA 382 de 2006 em seu artigo 4º § 1º dispõe que no caso específico de material particulado, deverá ser adotado o método de medição de emissão de partículas em fonte pontual, conforme norma NBR 12019 ou NBR 12827, ou outro método equivalente desde que aceito pelo órgão ambiental licenciador (BRASIL, 2006)

Figura 11 - Localização das Empresas Conforme Fonte Poluidora



Fonte: A autora.

Todos os gestores informaram estar cientes da Legislação Ambiental, no que diz respeito às atividades desenvolvidas em seu empreendimento. Por razão de obrigatoriedade, 100% das indústrias têm Licença Ambiental para suas atividades, no entanto as 5 empresas comerciais não possuem a Licença ambiental como demonstrado na tabela 8, p. 87.

No momento do levantamento desses dados, foi questionado o porquê da inexistência da Licença Ambiental das 5 empresas. Segundo Ubukata, nem todas as empresas necessitam da Licença Ambiental, pois a Lei Complementar nº 140 (BRASIL, 2011), determina critérios diferenciados, que analisam o porte da empresa, a atividade e o seu potencial poluidor, para avaliar a exigência da Licença Ambiental.

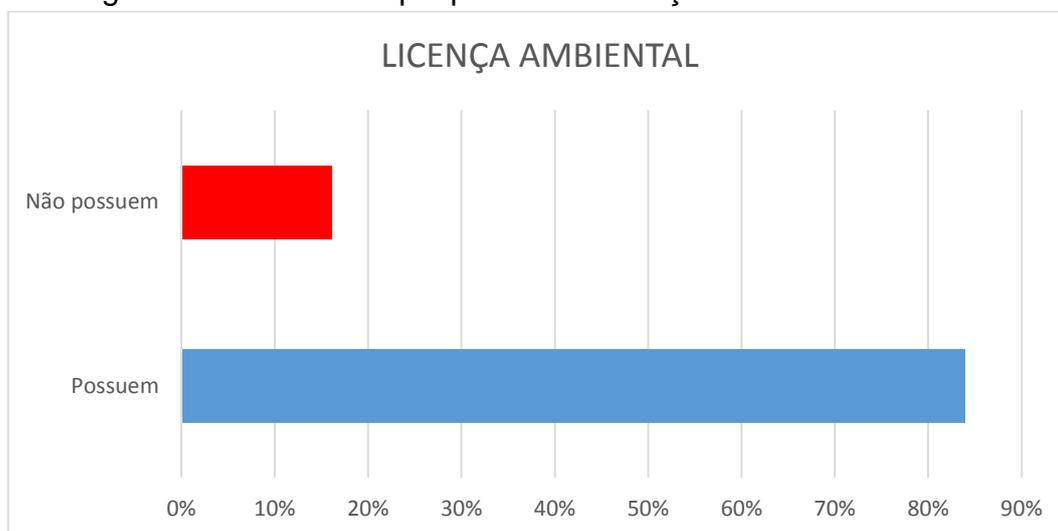
Sendo assim, as empresas cuja atividade não cause impactos ambientais, não necessitam ter uma Licença Ambiental, que são os casos das empresas comerciais (segmentos outros). Consequentemente, apenas as empresas industriais possuem o Licenciamento Ambiental.

Tabela 8 - Licença Ambiental das Empresas do DIAC

| LICENÇA AMBIENTAL | QUANT. | % |
|-------------------|--------|-----|
| Possuem | 26 | 84% |
| Não possuem | 5 | 16% |

Fonte: A autora.

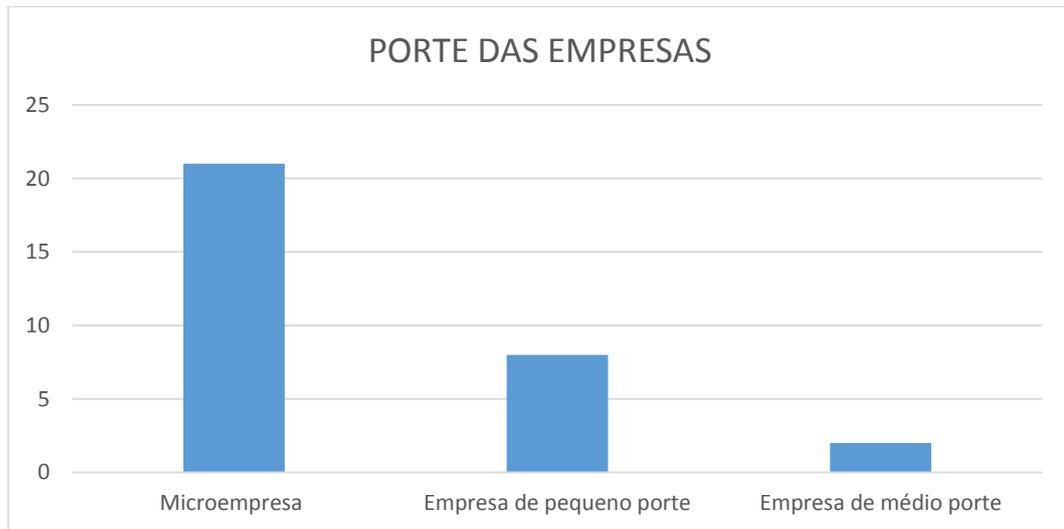
Figura 12 - Indústrias que possuem Licença ambiental - CETESB



Fonte: A autora.

Foi analisado o porte das empresas do DIAC segundo o número de empregados, conforme o quadro 1 do SEBRAE (2013) p. 64. Diante disto foi quantificada cada empresa comercial e industrial exposta na figura 13, tendo uma prevalência das microempresas. Com o levantamento destas informações, pode-se observar que, em Novembro de 2017, existiam 1.028 trabalhadores no DIAC.

Figura 13 - Porte das Empresas do DIAC



Fonte: A autora.

Ainda com o desenvolvimento da pesquisa, foram coletadas imagens de satélite, onde foi observada uma pequena diferença na paisagem ambiental do DIAC, no decorrer dos anos, conforme figuras 14 e 15.

Figura 14 - Imagem do DIAC 2015



Fonte: Google Earth, 2015

Figura 15 - Imagem do DIAC 2017



Fonte: Google Earth, 2017

Diante destas imagens, observa-se a alteração do ambiente do ano de 2015 para 2017. Apesar da imagem aparentar uma alteração no ambiente elas foram tiradas em momentos distintos. Isto pode resultar em uma nova pesquisa, para analisar as causas dessa mudança com mais precisão.

As indústrias ativas instaladas no DIAC se dividem entre as de pequeno, médio e grande porte, com predominância no ramo Metalúrgico.

Os resíduos Industriais de classe II (não perigosos) gerados pelas indústrias do DIAC são destinados à coleta pública, por se enquadrarem no parágrafo único do art. 13 da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Sendo assim, por não apresentarem periculosidade em suas características e por se igualarem aos resíduos domiciliares, algumas empresas estão destinando ao lixão. Observa-se que a maioria dos resíduos gerados são de classe II e um PGRS proporcionaria uma gestão ambiental desses resíduos gerados.

Ainda que os resíduos equiparados aos resíduos domiciliares podem ser destinados ao aterro sanitário, devem ser levados em consideração que o resíduo é gerado por indústrias de processamento e o volume desses resíduos não é pequeno.

“O aumento significativo na geração de resíduos sólidos de origem doméstica e industrial leva a sua gestão para outro patamar, passando da disposição em locais adequados para o incentivo da redução, da reutilização e da reciclagem dos materiais” (AMARAL, 2012, p.2).

O Distrito industrial de Rio Claro - SP possui similaridades com o DIAC, pois a maioria dos resíduos gerados pelas indústrias são destinados ao aterro sanitário da cidade, conforme os estudos de diagnóstico Ambiental, na área de influência do Distrito Industrial de Rio Claro - SP, apresentados por Sassoma (2009). Em Rio Claro todas as indústrias possuem o certificado de autorização, CADRI, licenciado pela CETESB para o transporte desses resíduos até o aterro sanitário.

O CADRI é um certificado emitido pela CETESB, autorizando o encaminhamento do resíduo gerado para locais de reprocessamento, armazenagem, tratamento ou disposição final licenciado pelo órgão, (CETESB, 2017). O CADRI é obrigatório, para:

Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT); e resíduos apresentados na relação abaixo;

RELAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE:

1. Resíduo sólido domiciliar coletado pelo serviço público, quando enviado a aterro privado ou para outros municípios.
2. Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais.
3. Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei

Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações.

4.EPI contaminado e embalagens contendo PCB.

5.Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.

6.Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.

7.Resíduos de Portos e Aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo "Departamento da Polícia Federal".

8.Resíduos de Serviços de Saúde, dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005. Para os resíduos do Grupo B, observar a Norma Técnica CETESB P4.262- Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos serviços de saúde: procedimento, de agosto de 2007.

9.Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede.

10.Lodos de sistema de tratamento de água.

11.Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos. (CETESB, 2017)

A CETESB se baseia nessas informações, para a emissão do CADRI. Assim, observa-se que o CADRI é obrigatório para alguns tipos de resíduos.

Conforme Hilton Ubukata⁴⁴, engenheiro da CETESB, o certificado CADRI é obrigatório para as indústrias geradoras de resíduos classe I. Sendo assim, as indústrias do DIAC do município de Presidente Prudente - SP, geradoras de resíduo classe II, que não estão estabelecidas nos requisitos para emissão do CADRI, não necessitam do certificado, para dispor seus resíduos sólidos em aterro sanitário (informação verbal).

No entanto todas as indústrias do DIAC que disponibilizam seus resíduos sólidos a terceiros, para reaproveitamento, reciclagem, ou disposição em aterros industriais, possuem o certificado CADRI.

Magalhães Neto (2013), em sua pesquisa no Distrito Industrial I de Maracanaú, em Fortaleza - CE, identificou que os resíduos de alta periculosidade são destinados a empresas terceirizadas e os resíduos não poluentes vão para o aterro sanitário municipal. Afirma, em sua pesquisa, conforme questionário aplicado, que todas as indústrias do Distrito possuem um PGRS.

Durante a pesquisa no DIAC, foi verificado que os responsáveis das empresas não conheciam o PGRS, e nem a obrigatoriedade da sua execução. Quando questionado para os responsáveis das empresas, todos afirmaram possuir um PGRS e executarem as práticas de gestão de resíduos sólidos. No entanto, ao

⁴⁴ Informação fornecida, por telefone, pelo Engenheiro da CETESB, Hilton Ubukata. Presidente Prudente, 22 out. 2017.

explicar as particularidades do PGRS, todos os responsáveis que afirmaram possuir um PGRS negaram a sua existência.

Muitas das empresas pesquisadas possuíam um engenheiro ambiental responsável por esses assuntos, por isso desconheciam os procedimentos e a importância da implantação de um PGRS.

É necessário que os responsáveis tenham uma compreensão das questões relacionadas a gestão de resíduos, principalmente no que tange ao PGRS, para que não haja ineficiência nas atividades das empresas.

Por isso, é importante, principalmente, conhecerem a Lei nº 12.305, para saber as obrigações que as indústrias e as empresas em geral, precisam ter em relação aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010c).

Segundo informações levantadas junto a CETESB, somente uma única indústria possui o PGRS, que foi elaborado no final do ano de 2017.

A “empresa 19”, do quadro 5, p. 80, depositava seus resíduos de borra ácida inadequadamente, em três locais distintos, em área descoberta a granel, diretamente no solo. Era utilizada a mesma propriedade da “empresa 19” e mais dois locais distintos para a disposição dos resíduos gerados.

Atualmente, a “empresa 19” está tentando regularizar-se, retirando esse resíduo do local, mas, devido a quantidade ser muito grande, demandará um tempo, para retirar todo o resíduo acumulado. Devido isto, tem arcado com muitas multas ambientais.

A “empresa 19” adquiriu tanques, para depositar todos os resíduos gerados no processo industrial. Uma empresa terceirizada, com certificado CADRI, retira esses resíduos e destina-os para um local apropriado, conforme determinado pela Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

Assim como a “empresa 19”, existem indústrias que praticam os mesmos atos inadequados ao meio ambiente. Conforme o trabalho de Sassoma (2009) no Distrito Industrial de Rio Claro - SP, existem indústrias que depositam seus resíduos industriais em suas próprias propriedades, como a FIBERGLASS, para esquivar-se do transporte dos resíduos.

O procedimento da FIBERGLASS, causa perigo na contaminação do solo e do lençol freático. O Distrito Industrial de Rio Claro - SP “é de alto risco, porque está mal alocada, qualquer falha operacional ou ausência de fiscalização pode acarretar problemas ambientais de alto impacto” (SASSOMA, 2009, p. 55).

Diante da pesquisa de Sassoma (2009), o Distrito industrial de Rio Claro apresenta muitos problemas ambientais causados pelas atividades antrópicas da disposição irregular dos resíduos sólidos. Observa-se a falta de controle e de um PGRS, o que agrava a situação da disposição dos resíduos, pois estes, descartados inadequadamente, causam graves danos ambientais.

Levando em conta a obrigatoriedade da implantação de um PGRS, dentre as 4 (quatro) indústrias geradoras de resíduos classe I, apenas 01 (uma) possui o PGRS. As outras afirmaram estar providenciando, mas até o presente momento não possuem nenhum PGRS (nov. 2017).

Conforme a PNRS, a destinação de resíduos em aterro sanitário é uma das últimas opções, sendo fundamental a minimização da geração de resíduos. A PNRS, em seu art. 7º, apresenta seus objetivos em relação aos resíduos sólidos, dentre os quais estão “a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”

Muitos resíduos que são destinados ao aterro sanitário podem receber um tratamento e no processo produtivo, a reciclagem dos resíduos gerados é uma forma de minimizar a quantidade de resíduos. Conforme o levantamento bibliográfico foi identificado nesta pesquisa que a reciclagem é importante para a gestão sustentável de resíduos.

Nos processos industriais a PML também é uma metodologia de gestão eficiente no uso dos insumos, a fim de produzir mais produtos e menos resíduos. Assim pode proporcionar menores custos e melhorar a produção.

As 31 empresas pesquisadas geram diferentes tipos de resíduos, com predominância da classe II. Conforme proposto no objetivo geral, identificou-se a inexistência da efetividade das práticas de gestão e gerenciamento de resíduos, já que apenas uma indústria possui o PGRS.

Em relação as políticas públicas identificadas e sancionadas pelo poder público municipal de Presidente Prudente, não se observa o cumprimento da Lei nº 8235, art. 4º (PRESIDENTE PRUDENTE, 2013), visto que, nas áreas doadas pela prefeitura municipal, se encontram empresas sem equiparação industrial.

Nem mesmo o cumprimento da Lei nº 6.251, artigo 10º, § 1º (PRESIDENTE PRUDENTE, 2004) onde estabelece que a empresa é obrigada a realizar o tratamento dos resíduos industriais. A presente lei entrou em vigor 6 anos

antes da criação da PNRS e a “empresa 19” mesmo assim, praticava atos inadequados, dispondo seus resíduos em sua própria área, causando impacto ambiental.

A inexistência da Política Municipal de Resíduos Sólidos e do Termo de Referência (TR) das responsabilidades dos geradores do ramo industrial, comercial e prestadores de serviços, também é preocupante. O município deve determinar o tratamento dos resíduos e dar uma devida atenção nas questões relacionadas aos resíduos sólidos referente aos ramos industriais, comerciais e prestadores de serviços fazendo valer a PNRS.

De acordo com a Lei 12.305 em seu art. 20 (BRASIL, 2010a), estabelece que os geradores de resíduos industriais; resíduos perigosos; estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que gerem resíduos não perigosos que não são equiparados aos resíduos domiciliares; dentre outros, estão sujeitos a elaboração de um PGRS.

Com o desenvolvimento desta pesquisa observou-se que o art. 20 da Lei 12.305 (BRASIL, 2010a) não está sendo observada pelas empresas do DIAC.

As questões relacionadas aos resíduos sólidos merecem maior atenção, pois implicam na preservação dos recursos naturais como também na saúde pública. E para tratar a questão dos resíduos sólidos é necessário demandar mais políticas públicas que induzam o desenvolvimento ambiental.

As leis somente serão atendidas quando passarem a serem obrigadas mediante imposição do órgão legislador.

Para que as aplicações das políticas públicas tenham resultados, devem se levar em conta que as pessoas necessitam de uma consciência ambiental voltada para o crescimento sustentável.

5 PROPOSTA DE MELHORIA NA IMPLANTAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Este capítulo visa a apresentar uma proposta de melhoria na implantação de planos de gestão e gerenciamento de resíduos industriais para o DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, bem como a orientar sobre as questões que dizem respeito aos resíduos gerados e seu descarte correto.

A atual preocupação com o meio ambiente tem despertado diversos gestores industriais a não agirem mais de forma reativa em relação às questões ambientais. Mas esses gestores enfrentam diversos desafios na implantação de técnicas e sistemas de destinação adequada dos resíduos gerados pelos seus empreendimentos.

De acordo com Lussari (2016, p. 64) A geração de resíduos sólidos “acentua problemas ambientais existentes e promove o aparecimento de outros, relacionados às ineficiências de gestão, bem como é um desafio considerável ao planejamento e gestão urbana, afetando a qualidade de vida dos cidadãos”.

Uma prática correta de gerenciamento de resíduos evita impactos ambientais, reduz despesas de descarte, gera renda com a transformação e comercialização desses resíduos, que ainda são reutilizados como matéria-prima, na produção de outros produtos. Neste ponto, a preocupação está na questão da preservação ambiental em todos os sentidos, para que se gere a sustentabilidade.

A Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a) exige a obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRS, pois existe uma particularidade no tratamento de cada resíduo gerado que se diferencia de acordo com sua complexidade e composição. Resíduos que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente necessitam de tratamentos específicos, conforme determina a PNRS.

“No caso do tecido urbano já existente, há a obrigatoriedade de se evitar a geração de resíduos, empregando as melhores práticas, de forma a reduzir sua geração, afetando o setor de construção civil” (LUSSARI, 2016, p. 68).

Assim, para que as indústrias instaladas no DIAC contribuam com a questão ambiental, é necessária uma melhoria no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas empresas.

Conforme o CONAMA (BRASIL, 1993), em seu art. 1º, parágrafo II, define o PGRS como sendo

II - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública;

Logo, sugere-se a elaboração de um PGRS, que requeira um estudo dos resíduos gerados na indústria local, com suas particularidades, integrado e continuado. Esse PGRS deve ser um documento dinâmico, pois precisa estar ajustado à realidade da indústria.

Mas o município precisa elaborar um Termo de Referência para orientar os empreendedores quanto à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010. O PGRS deve ser elaborado pelo gerador dos resíduos e submetido à análise do órgão ambiental para aprovação.

O art. 5º da mesma resolução CONAMA (BRASIL, 1993) traz que:

Art. 5º A administração dos estabelecimentos citados no art. 2º, em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente.

§ 1º Na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

Assim, um PGRS necessita funcionar, de forma efetiva, em todos os seus processos. Para isto, é necessário um técnico específico, para acompanhar todas as etapas do gerenciamento do resíduo gerado e assim contribuir para mitigar os impactos ambientais.

É necessária, ainda, a elaboração de um Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais e, conforme a resolução CONAMA nº 313, é obrigatória para empresas de alguns setores descritos no art. 4 da resolução CONAMA (BRASIL, 2002c):

[...] II - fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool (Divisão 23); III - fabricação de produtos químicos (Divisão 24); IV - metalurgia básica (Divisão 27); V - fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos (Divisão 28); VI - fabricação de máquinas e equipamentos (Divisão 29); VII - fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (Divisão 30);

VIII - fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (Divisão 34); e IX - fabricação de outros equipamentos de transporte (Divisão 35).

§ 1º As informações previstas neste artigo deverão ser prestadas ao órgão estadual de meio ambiente e atualizadas a cada vinte e quatro meses, ou em menor prazo, de acordo com o estabelecido pelo próprio órgão.

§ 2º O órgão estadual de meio ambiente poderá incluir outras tipologias industriais, além das relacionadas no caput deste artigo, de acordo com as especificidades e características de cada Estado, e as informações sobre as tipologias industriais incluídas deverão ser repassadas ao IBAMA, de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

§ 3º O órgão estadual de meio ambiente poderá, dentro das tipologias industriais relacionadas no caput deste artigo, limitar o universo de indústrias a serem inventariadas de acordo com as características e especificidades de cada Estado, priorizando os maiores geradores de resíduos.

Indústrias com tipologias previstas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, acima discriminadas, deverão, no prazo máximo de um ano, após a publicação da Resolução ou de acordo com o estabelecido pelo órgão estadual de meio ambiente, apresentar a este, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos.

O inventário nacional de resíduos industriais, pode ser útil para a empresa no planejamento de ações de redução na geração resíduos e para descobrir as áreas que mais geram resíduos, assim proporcionará uma melhor gestão de resíduos na empresa.

Conforme a resolução CONAMA (BRASIL, 2002c), considerando a necessidade da elaboração de Programas Estaduais e do Plano Nacional para Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais; a ausência de informações precisas sobre a quantidade, os tipos e os destinos dos resíduos sólidos gerados no parque industrial do país; que esses resíduos podem apresentar características prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente; que para a elaboração de diretrizes nacionais, visando ao controle dos resíduos industriais, é essencial a realização de um inventário dos resíduos industriais gerados e existentes no país; o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é um dos instrumentos de política de gestão de resíduos e resolve:

Art. 1º Os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

Art. 2º Para fins desta Resolução, entende-se que:

I - resíduo sólido industrial: é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para, isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor

tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

II - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais: é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país. (BRASIL, 2002c)

Assim, cabe aos órgãos responsáveis, como o poder público, de cobrarem essa obrigatoriedade das indústrias do DIAC, pois possuem mecanismos legais para fazê-los, para que assim, haja uma melhor gestão desses resíduos.

Toda propriedade tem uma função social, onde devem ser denunciados qualquer processo que venha a agredir o meio ambiente. Esse ato de denunciar ou informar, ajuda na preservação ambiental e na sustentabilidade, onde todos devem estar cientes disso.

Esperar que o poder público municipal, sem intervenção de outrem, seja autossuficiente para direcionar a conduta de mudanças pretendidas na ambiência⁴⁵ do DIAC, seria errôneo. Para que haja a devida mudança em relação ao meio ambiente, é necessário o envolvimento de diversos atores nesse processo.

E as mudanças, ocorrem lentamente na sociedade, ela é brusca ou de curto prazo quando há uma disruptura.

A Constituição Brasileira determina que pode legislar, por via de regra, sobre o Meio Ambiente a União, os Estados e o Distrito Federal. Em casos de interesse local o município pode legislar e este pode contar com a ajuda de outros órgãos em nível local, como a CETESB, a Secretaria do Meio Ambiente, o Ministério do Meio ambiente e o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) que é um órgão do governo federal para fiscalização e controle ambiental. Todos são responsáveis e exercem ações na proteção do meio ambiente.

Enfim, com o desenvolvimento e a implantação do PGRS, as indústrias poderão adequar-se à legislação vigente e sanar os problemas associados ao manejo dos resíduos industriais mediante ações e práticas da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

Com a compreensão, de que todas as pessoas, são responsáveis pelo ambiente, e com a participação dos diferentes órgãos governamentais, é importante

⁴⁵ AMBIENCIA: Espaço, arquitetonicamente organizado, e animado que constituí um meio físico e, ao mesmo tempo, meio estético, ou psicológico, especialmente preparado para o exercício de uma atividade humana, ambiente. (FERREIRA, 2009 p. 116).

que a prática do direito ambiental seja feita completamente. A conscientização de que ninguém é dono da natureza e sim faz parte dela é fundamental para entender as necessidades e contribuir no processo de sustentabilidade.

Conhecer a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a) é importante antes de qualquer processo, em seguida disseminar o processo de educação ambiental por toda a organização. “Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do PGRS, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado” (BRASIL, 2010a).

A referida lei não especifica a qualificação do técnico, a empresa poderá escolher dentre os técnicos que tenha conhecimento na área de resíduos e que possua formação com interface com gestão ambiental (IUS NATURA, 2018).

É fundamental a integração das ações de gestão de resíduos sólidos com o planejamento da empresa, e ainda a alta administração deve estar engajada neste processo para se obter o sucesso da implementação de um PGRS.

Para garantir o alcance dos resultados é importante a sensibilização dos colaboradores para que façam as atividades relacionadas as questões ambientais com responsabilidade.

Que a realidade encontrada com o desenvolvimento desta pesquisa venha ser mudada, que os empreendedores tenham uma visão diferente voltada para as questões ambientais e que haja uma integração de esforços para mudar este panorama.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo, com a análise e discussão dos dados e as conclusões a que se chegou, a discussão desenvolvida não se encerra aqui, pois há muito de se estudar. A pesquisa despertou um interesse pelo assunto, onde verificou outros gargalos que devem ser estudados.

As fases iniciais do estudo mostraram uma dificuldade na coleta de dados, barreiras no fornecimento das informações até encontrar o caminho certo para a investigação.

Com o desenvolvimento desta pesquisa adquiriu-se diversos conhecimentos ligados às questões relacionadas aos resíduos sólidos. Com isso amplia-se o leque de informações que demonstraram as práticas de gerenciamento de resíduos do DIAC não estão adequadas com a PNRS.

As incursões teóricas e empíricas iniciais, exploradas na ambiência do DIAC, evidenciaram, primeiramente, que nem todas as 31 empresas são caracterizadas como indústrias. Existem no DIAC cinco empresas que apenas comercializam seus produtos, e não possuem uma LA.

De acordo com os dados levantados, duas empresas trabalham com produtos perigosos e deveriam ter a LA, mas não possuem nem se quer um registro na CETESB.

Há uma preocupação com a segurança do local, pois se houver um acidente, pelo fato de trabalhar com produtos altamente corrosivos, poderá causar um significativo impacto ambiental.

A previsão do licenciamento ambiental na legislação ordinária surgiu com a edição da Lei nº 6.938, (BRASIL, 1981) que trata da política nacional do meio ambiente, em seu artigo 10:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão do prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Conforme esta lei há a necessidade da empresa se adequar e atender a legislação vigente. O levantamento dessas informações podem mudar o contexto atual, se tomada as devidas providências.

Detectou-se que 96,77% das indústrias ali instaladas não possuem um PGRS. E ainda se identificou a falta de instrumentos jurídicos, ou seja, leis específicas municipais, para disciplinar a gestão dos resíduos. Por isto, não é exigido das indústrias o PGRS, conforme determina a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010a).

O problema central abordado nesta pesquisa refere-se ao fato de que as empresas do DIAC necessitam de um PGRS para que seu desempenho ambiental possa estar de acordo com as exigências legais.

Sendo assim, a hipótese de que as indústrias do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, não possuem uma gestão de processamento adequado de resíduos industriais de forma contínua foi confirmada, assim não se sabe como é destinado e processado os resíduos industriais.

Quanto aos objetivos específicos, a saber: Abordar os principais conceitos relacionados aos resíduos industriais; Relacionar as empresas localizadas no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, e suas respectivas atividades produtivas; Mapear a localização de cada indústria do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, conforme os tipos de resíduos gerados; Quantificar as indústrias do DIAC, do município de Presidente Prudente - SP, por tipo de resíduo gerado; Identificar as políticas públicas relacionadas à questão dos resíduos industriais sancionadas pelo poder público municipal de Presidente Prudente - SP; Verificar as práticas de gerenciamento de resíduos industriais no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP; Apresentar uma análise da estrutura de geração de resíduos industriais no DIAC, do município de Presidente Prudente - SP; Propor alternativas de melhoria na implantação de planos de gestão e gerenciamento de resíduos industriais para o DIAC do município de Presidente Prudente - SP, pode-se dizer que foram atingidos.

Assim, foram relacionadas às empresas localizadas no DIAC do município de Presidente Prudente e suas respectivas atividades produtivas, mapeando-se a localização de cada indústria conforme os tipos de resíduos gerados. Quantificaram-se as indústrias por tipo de resíduo gerado e identificaram-se políticas públicas relacionadas à questão dos resíduos industriais sancionadas pelo poder público municipal de Presidente Prudente - SP.

Em relação às práticas de gerenciamento de resíduos industriais no DIAC do município de Presidente Prudente - SP, são realizadas informalmente e sem um devido rigor necessário.

Foram propostas alternativas de melhoria na implantação de planos de gestão e gerenciamento de resíduos industriais para o DIAC do município de Presidente Prudente - SP.

O PGRS necessita ser elaborado e acompanhado por um profissional habilitado, que tenha formação adequada as atividades do empreendimento. Além disso o PGRS deverá ser atualizado toda vez que houver uma alteração no processo de produção, que venha resultar no surgimento de novos resíduos.

Apesar de a PNRS ter sido um progresso na área de regulação, necessita-se de que as autoridades de controle e fiscalização trabalhem efetivamente, no setor industrial brasileiro. Os trabalhos de fiscalização podem ser realizados por outros órgãos que atuam no Brasil na questão ambiental. Todos os órgãos ligados ao meio ambiente podem fiscalizar as práticas ambientais das empresas.

Não existe no município uma Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Termo de Referência (TR) das responsabilidades dos geradores do ramo industrial, comercial e prestadores de serviços, para que possa direcionar as ações específicas para este eixo, a fim de estabelecer diretrizes necessárias na busca de melhorar este cenário.

Assim como inexistem parâmetros para gestão e fiscalização desses geradores e isso causa ineficiência nos processos. Torna se importante que o órgão público, mais especificadamente a prefeitura municipal, tome providências relacionadas a questão dos resíduos desses ramos de atividades.

Os resultados obtidos nesta pesquisa, os quais permitiram a elaboração deste texto, levaram a formulação de algumas considerações que pretendem servir como orientação para a adoção de práticas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Os empresários desconhecem o que determina PNRS, e solicitaram orientações sobre o PGRS. Há a necessidade de se conhecer a Lei nº 12.305/2010 e trabalhar as questões relacionadas ao meio ambiente. Questões que dizem respeito a educação ambiental.

Realizar um trabalho junto as empresas do DIAC, de conscientização ambiental, é fundamental neste contexto atual. Algo que os empresários e responsáveis pelos empreendimentos se mostraram receptivos em receber as devidas orientações sobre o PGRS.

Uma vez que as empresas do DIAC se instalaram antes da efetivação da legislação, acarretaram diversos agravantes. Entre eles, o local do DIAC não possuía um planejamento adequado para a locação das áreas de cada empresa.

Como esta pesquisa se limitou ao DIAC, seriam interessantes novas pesquisas futuramente, para analisar-se o processo de implantação do PGRS foi realizado, bem como as dificuldades relatadas pelos administradores das indústrias, frente à efetividade das práticas de gerenciamento de resíduos sólidos industriais, foram sanadas.

Propõe-se que a educação sobre gestão e gerenciamento ambiental seja aplicada nas escolas profissionais. A inserção da dimensão ambiental nos diferentes cursos de Ensino Superior pode ser capaz de agregar à formação, não apenas os conteúdos desta temática e a relação dela com as diversas áreas do conhecimento, mas uma formação crítica que fortaleça a postura ética, política e o papel social.

É importante deixar claro que a gestão de resíduos é uma atividade não apenas dos envolvidos diretamente, mas dos colaboradores de toda a empresa, que participam diariamente na redução, reutilização e separação dos resíduos para reciclagem. O trabalho de educação ambiental e conscientização precisa ser contínuo para a gestão de resíduos atinja os objetivos propostos pela organização.

A educação ambiental precisa ser disseminada para todos, somente assim pode se impulsionar uma mudança cultural.

Um trabalho futuro poderá ser desenvolvido, para analisar, também, outros problemas relacionados aos resíduos sólidos, além deste que se restringiu a “Verificar a efetividade e a adequação das práticas de gerenciamento dos resíduos industriais originados nas indústrias localizadas no DIAC, no município de Presidente Prudente - SP”, que não foram observados nesse estudo.

REFERÊNCIAS

ACTION STAT. **Portal Action**. Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

ALMEIDA, M. C. A função social da empresa na sociedade contemporânea: perspectivas e prospectivas. **Argumentum**, Marília, v. 3, 2003. Disponível em: <http://www.unimar.br/biblioteca/publicacoes/direito/Direito_vol_03.pdf>. Acesso em: 25 out. 2015.

AMARAL, T. et al. Gestão de resíduos internos em aterro sanitário privado em fase de expansão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. 3., 2012, Goiânia. **Anais...** Goiânia: IBEAS, 2012. p.1-8. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/III-011.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

ANDREOLI, C. V. Gestão ambiental. In: **Economia empresarial**. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002. p. 61-69. Disponível em: <http://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/1-Gestao_Empresarial-FAE.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.

ARAÚJO, D. M. Os dilemas do princípio do poluidor-pagador na atualidade. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, n. 3, p. 153-162, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama de resíduos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2008. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2008.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7503**: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos: Características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2005a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9735**: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 2005b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BÁNKUTI S. M. S.; BÁNKUTI, F. I. Gestão ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 171-184, 2014.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2017.

BARROS, R. T. V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BECATTINI, G. Del distrito industrial marshalliano a la teoria del distrito contemporánea: una breve reconstrucción crítica. **Investigaciones Regionales**, v.1, p. 9-32, 2002.

BIDONE, F. A. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização**. Brasília: FINEP/PROSAB, 2001. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/643>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Decreto nº 4.871, de 06 de novembro de 2003. Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 nov. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4871.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7619.htm>. Acesso em: 03 mar. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 ago. 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 22 out. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 005**, de 05 de agosto de 1993. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 257**, de 30 de junho de 1999. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=257>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 258**, de 26 de agosto de 1999. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=258>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 263**, de 22 de dezembro de 1999. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=261>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 275**, de 25 de abril de 2001. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 307**, de 5 de julho de 2002. In Resoluções 2002a. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 313**, de 29 de outubro de 2002b. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 316**, de 29 de outubro de 2002c. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 348**, de 16 de agosto de 2004. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 362**, de 23 de junho de 2005. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 382**, de 26 de dezembro de 2006. In Resoluções 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 416**, de 30 de setembro de 2009a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 420**, de 28 de dezembro 2009b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 424**, de 22 de abril de 2010b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=629>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 450**, de 06 de março de 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=674>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Lei complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, 08 dez. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 03 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 jul. 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.htm>. Acesso em: 24 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 ago. 1981. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987compilada.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 24 fev. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 abr. 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=366>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Global**. Brasília, [2002a]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos consórcios públicos**. Brasília, 2010c. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/645-guias-e-manuais>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Princípio dos 3 Rs**. Brasília, [201-]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Resolução ANTT nº 420**, de 12 fevereiro de 2004. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/produtosperigosos/consolidao_da_resolucao_420_fevereiro_de_2012.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRAUNGART, M. et al. Do Berço ao Berço. **Ideia circular**, São Paulo, ago. 2017. Disponível em: <<http://www.ideiacircular.com/single-post/Do-Berco-ao-Berco>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BURACO na camada de ozônio. **Portal São Francisco**. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/buraco-na-camada-de-ozonio>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

CANTO, R. Um ano realmente novo ou seguiremos na mesma batida da irracionalidade? **Carta Capital**, São Paulo, 05 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/um-ano-realmente-novo-ou-seguiremos-na-mesma-batida-da-irracionalidade.1>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CETESB. **Apresenta o CADRI - Certificado de Movimento de Resíduos de Interesse Ambiental**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/outros-documentos/#1505276168403-123f1e6f-7bc3>>. Acesso em: 22 out. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS - CNI. **Meio ambiente: gerenciamento de resíduos**, 2011. Disponível em: <<http://admin.cni.org.br/portal/data/pages/FF808081272B58C0012730BE4CB57D71.htm>>. Acesso em: 25 out. 2017.

CONSCIÊNCIA ambiental. **Tera Ambiental**. 2014. Disponível em: <<http://www.teraambiental.com.br/consciencia-ambiental>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

CORDEIRO, J. V. B. M.; RIBEIRO, R. V. Gestão empresarial. In: **Economia empresarial**. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002. p. 1-14. Disponível em: <http://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/1-Gestao_Empresarial-FAE.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.

CUNHA, B. P.; AUGUSTIN, S. **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Caxias do Sul: Educs, 2014. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

DIAS, R.; CASSAR, M.; ZAVAGLIA, T. **Introdução a administração da competitividade a sustentabilidade**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2008.

ESTUDO alerta sobre o impacto do descarte ilegal de resíduos industriais. **Tera Ambiental**. 2014. Disponível em: <<http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/estudo-alerta-sobre-o-descarte-ilegal-de-residuos-industriais-na-regiao-de-sao-paulo>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

EMUBRA. **Enciclopédia dos municípios Brasileiros**. Disponível em: <http://camarapрудente.sp.gov.br/historia/hist_oeste/cidades/pрудente/comercio.html>. Acesso em: 17 jul. 2016.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

GMAPAS. **Tutorial do KML**. [2016]. Disponível em: <<http://www.gmapas.com/deposito-kml/o-que-e-arquivo-kml>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

GOOGLE. Google Earth Pro. Version 7.3.1, 2018. Distrito Industrial Antonio Crepaldi, 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

GOOGLE. Google Earth Pro. Version 7.3.1, 2018. Distrito Industrial Antonio Crepaldi, 2018. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

GOOGLE. Google Earth Pro. Version 7.3.1, 2018. Distrito Industrial Antonio Crepaldi, 2015. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

GREENSTONE, M.; SCHWARZ, P. **Is China Winning its War on Pollution?** Chicago: EPIC, 2018. Disponível em: <https://epic.uchicago.edu/sites/default/files/UCH-EPIC-AQLI_Update_8pager_v04_Singles_Hi%20%282%29.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2018.

GRISI, B. M. **Glossário de ecologia e ciências ambientais**. 2. ed. João Pessoa: Ed. Universitária, UFPB, 2000.

GUTIERREZ, R. L. et al. Princípios protetor-recebedor e poluidor-pagador como instrumentos de incentivo à redução do consumo de água residencial no município de Curitiba (PR). **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 22, n. 5, p.899-909, set./out., 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v22n5/1809-4457-esa-22-05-00899.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

HADEN, S. S. P.; OYLER, J. D.; HUMPHREYS, J. H. Historical, practical, and theoretical perspectives on green management. **Management Decision**, v. 47, n.7, p. 1041-1055, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/00251740910978287>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

HOWLETT, M.; RAMESH, M.; PERL, A. **Política pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integradora**. Tradução de Francisco G. Heidemann. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

HOUAISS, A. **Dicionário da língua português**. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.

IACIA, P. R. **Resíduos Sólidos Urbanos em Presidente Prudente, São Paulo, Brasil:** um estudo aplicado na Cooperativa dos Trabalhadores de Produtos Recicláveis de Presidente Prudente (COOPERLIX). 2014. 172 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas** 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/3541406/pesquisa/19/2014>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

IBGE. **Pesquisa de informações básicas municipais:** perfil dos municípios brasileiros. Gestão pública-2017. Presidente Prudente, 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=354140&search=|in|in|fogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos industriais:** relatório de pesquisa. Brasília, DF: IPEA, 2012. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120927_relatorio_residuos_solidos_industriais.pdf>. Acesso em: 26 out. 2015.

IUS NATURA. **Quem deve ser o responsável técnico habilitado pelo PGRS?** Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <<https://iusnatura.com.br/quem-deve-ser-o-responsavel-tecnico-habilitado-pelo-pgrs/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

KIMPARA, E. T. C. Crescimento populacional: obstáculo ao desenvolvimento sustentável? In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, ABEP, 17., 2010, Caxambú. **Anais eletrônico...** Caxambú: ABEP, 2010. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/eixo_2/abep2010_2288.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2017.

LERÍPIO, A. **Gaia:** um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2001.

LIMA, F. Consumo das famílias vai crescer 5% no Brasil em 2018, diz banco. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 02 jan. 2018. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/01/1947384-consumo-das-familias-vai-crescer-5-no-brasil-em-2018-diz-banco.shtml>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

LOGAREZZI, A. Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In: CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). **Consumo e resíduo:** fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: Ed. UFSCAR, 2006, p. 85-117.

LUSSARI, W. R. **Grupo de apoiadores e Cooperlix em Presidente Prudente-SP, Brasil:** modelo e evolução de suas relações durante quinze anos. 2016, 276 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

MACHADO, C. S. O. **Avaliação ambiental em empresas do Distrito Industrial Antonio Crepaldi, Presidente Prudente/SP**. 2012, 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119735>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

MACHADO, H. H. S. et al. A gestão dos resíduos sólidos industriais aplicada em países desenvolvidos e em desenvolvimento. **JusBrasil**, 2014. Disponível em: <<http://helomachado.jusbrasil.com.br/artigos/118054928/a-gestao-dos-residuos-solidos-industriais-aplicada-em-paises-desenvolvidos-e-em-desenvolvimento>>. Acesso em: 25 out. 2015.

MAGALHÃES NETO, F. **A gestão ambiental no distrito industrial de Maracanaú região metropolitana de Fortaleza - CE**. 2013. 213 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Rio Claro, SP, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARQUES, J. R. **Meio ambiente urbano**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

MARQUES, R. F. P. V. **Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios em Minas Gerais**. 2011, 95 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2011.

MATTOSINHO, A.; PIONÓRIO, P. Aplicação da produção mais limpa na construção civil: uma proposta de minimização de resíduos na fonte. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 2., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2009.

MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things**. London: Vintage Books, 2009.

MEDEIROS, D. D. et al. Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Produção**, São Paulo, v.17, n.1, p. 109-128, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000100008>. Acesso em: 19 fev. 2018.

MENEZES, R.R.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C. O estado da arte sobre o uso de resíduos como matérias-primas cerâmicas alternativas. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient.**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 303-313, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-4366000200020>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

MOHOWSKI, R. **New York, Ontario & Western: in the diesel age**. Andover: Andover Junction Publications, 1994.

NAWROCKA, D.; PARKER, T. Finding the connection: environmental management systems and environmental performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 6, p. 601–607, 2009. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652608002539>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

NETTO, G. População do Oeste Paulista cresce 0,44% e chega a 909 mil pessoas. **TV Fronteira**, 30 ago. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2016/08/populacao-do-oeste-paulista-cresce-044-e-chega-909-mil-pessoas.html>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

NETTO, G. População do Oeste Paulista cresce 0,45% e chega a 905 mil pessoas. **TV Fronteira**, 28 ago. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2015/08/populacao-do-oeste-paulista-cresce-045-em-um-ano-e-chega-905-mil-pessoas.html>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

NUNES, J. O. et al. Contribuição do conhecimento geomorfológico para as análises em SIG: seleção de áreas para construção de aterro sanitário-Presidente Prudente-SP-Brasil. In: NUNES, J. O.; ROCHA, P. C. **Geomorfologia: aplicação e metodologias**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R. **Gestão para resultados: atuação, conhecimentos, habilidades**. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: <<http://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522473083/page/iv>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

PACKARD, V. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: IBRASA. 2. ed. 1965.

PASSOS, M.G.; ROMAN, J.; PRADO, G. P. Proposta de implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma universidade comunitária, Chapecó, SC. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 6., EREBIO-SUL. ACADÉMICO SEMANA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 16., 2013, Santo Ângelo, RS. **Anais...** Santo Ângelo: Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2013. Disponível em: <http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13288_93_Manuela_Gazzoni_dos_Passos.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2018.

PENELUC, M. C.; SILVA, S. A. H. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. **R. Faced.**, Salvador, n.14, p.135-165, jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/3023/2660>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

PENNA, C. G. **O estado do planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

PEREIRA, A. O. K.; HORN, L. F. D. R. **Relações de consumo: meio ambiente**. Caxias do Sul: Educs, 2009.

PILGER, R.R. **Administração e meio ambiente**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

Disponível em:

<<http://unoeste.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788582124314/pages/-2>>. Acesso em: 24 out. 2015.

PHILIPPI JR., A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**.

Barueri: Manole, 2004.

PHILIPPI JUNIOR, A. et al. Histórico e evolução do sistema de gestão ambiental no Brasil. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei complementar nº 153**, de 10 de janeiro de 2008.

Dispõe sobre a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, da área urbana do município de Presidente Prudente e dá outras providências. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/sp/p/presidente-prudente/lei-complementar/2008/16/153/lei-complementar-n-153-2008-dispoe-sobre-a-lei-de-zoneamento-do-uso-e-ocupacao-do-solo-da-area-urbana-do-municipio-de-presidente-prudente-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei nº 2.105**, de 09 de junho de 1980. Dispondo sobre: criação do Núcleo Industrial I de Presidente Prudente “NIPPI” e dá outras providências. Presidente Prudente, 1980. Disponível em:

<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=24488>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei nº 3.625**, de 07 de maio de 1993. Denomina de “Antonio Crepaldi”, o Distrito Industrial de Presidente Prudente. Presidente Prudente, 07 mai. 1993. Disponível em:

<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=272>>. Acesso em: 20 set. 2016.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei nº 6.251**, de 12 de julho de 2004. Dispõe sobre os Núcleos Industriais de Presidente Prudente, e dá outras providências. Presidente Prudente, 12 jul. 2004. Disponível em:

<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=2724>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei nº 8.185**, de 01 de julho de 2013. Dispõe sobre a desafetação de áreas localizadas no Distrito Industrial “Antonio Crepaldi”. Presidente Prudente, 01 jul. 2013a. Disponível em:

<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=21847>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei nº 8.235**, de 06 de setembro de 2013. Dá nova redação e acrescenta dispositivo à Lei Nº 6.251/2004. Presidente Prudente, 06 set. 2013b. Disponível em:

<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=22096>>. Acesso em: 19 set. 2016.

PRESIDENTE PRUDENTE. Prefeitura Municipal. **A capital da região:** Presidente Prudente. Presidente Prudente, 2017. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/read/002510014b812f9170173>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

PRESIDENTE PRUDENTE. Prefeitura Municipal. Crescimento populacional de Presidente Prudente representa 24% do cenário regional. **Notícias**, 16 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/noticias.xhtml?cod=9602>>. Acesso em 19 mar. 2017.

PRESIDENTE PRUDENTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos de Presidente Prudente - SP**. Presidente Prudente, 2012.

PULIDO, A. S.; RIZK, M. C. Avaliação ambiental do Córrego do Gramado – Presidente Prudente/SP. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 12, n. 01, p. 16-30, jan./jun. 2015.

PULIDO, A. S. Diagnóstico ambiental preliminar do Distrito Industrial Antonio Crepaldi - Presidente Prudente / SP. **Revista UNESP**, v. 5, n. 1, p. 61-78, 2011. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/topos/article/viewFile/2270/2076>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica:** para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

REPORTE of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oslo, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

ROSE, R. E. Crescimento da população, consumo e impacto ambiental. **Administradores.com**, ago. 2015. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/cotidiano/crescimento-da-populacao-consumo-e-impacto-ambiental/89569/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

ROYTE, E. **Garbage Land:** on the secret trail of trash. New York: Back Bay Books, 2005.

SANTOS, A. H. S.; SÁ, P. T.; BONONO, C. Função social da empresa de Telecomunicação e a prestação de serviços na relação de consumo de teleatendimento. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n. esp., jul./dez., p. 51-59, 2014. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3022545-Funcao-social-da-empresa-de-telecomunicacao-e-a-prestacao-de-servicos-na-relacao-de-consumo-de-tele-atendimento.html>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

SÃO CAETANO DO SUL. Prefeitura Municipal. Departamento de Água e Esgoto. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Caetano do Sul - SP**. São Caetano do Sul, 2013.

SÃO CAETANO DO SUL. Sistema de Água, Esgoto e Saneamento Ambiental. **Taxa do lixo (taxa de coleta, remoção e destinação de resíduos sólidos)**. São Caetano do Sul, 2017. Disponível em: <<http://www.saesascsp.gov.br/taxa-do-lixo/>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Portal do governo**, São Paulo: 16 mar. 2006. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/2006_Lei_12300.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Portal do governo**, São Paulo: 2017. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

SASSOMA, I. T. L. **Diagnóstico ambiental da área de influência do Distrito Industrial de Rio Claro - SP**. 2009, 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, 2009.

SCHALCH, V. et al. **Apostila gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2015.

SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**: 2013. 6. ed. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Brasília, DF: DIEESE, 2013.

SEBRAE. **Manual do empresário**. Espírito Santo, 2014. Disponível em: <http://vix.sebraees.com.br/es/manualempresario/pag_imp_man_emp.asp?cod_assunto=79&ds_assunto=Registro%20da%20Ind%FAstria%20e%20do%20Com%E9rcio&cod_grupo=3#Caracterização_como_industrial>. Acesso em: 05 nov. 2017.

SECCHI, L. **Análise de políticas públicas**: diagnóstico de problemas, recomendação de soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SECCHI, L. **Políticas públicas**: conceitos, esquema de análise, casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SILVA FILHO, J. C. G. et al. Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Production**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 109-128, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000100008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 2 mar.2018.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SEDEPP). **Distrito Industrial Antônio Crepaldi**. Prefeitura de Presidente Prudente, SP, 2016.

SILVA, A.B.; SILVEIRA, E. D. O princípio do protetor-recebedor e sua potencial aplicação no licenciamento ambiental de indústrias de beneficiamento de resíduos no Estado do Amazonas. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI/UFF, 21., 2012, Niterói. **Anais...** Niterói: CNPEDI/UFF, 2012. p. 469-491.

SOLURI, D.; NETO, J. **SMS: fundamentos em segurança, meio ambiente e saúde.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SOUSA, M. C. S. **Bens públicos e externalidades.** Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

SPOSITO, S. S. (Org.). **O novo mapa da indústria no início do século XXI.** 1. ed. São Paulo: Ed. Unesp Digital, 2015. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/6y9nc/pdf/sposito-9788568334669.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

TAKIGAWA, M. Y. et al. Planejamento estratégico de um distrito industrial não poluente e residencial no município de Presidente Prudente - SP. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 4, n. 25, p. 69-84, 2016. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/viewFile/1334/1356>. Acesso em: 25 mar. 2018.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION - UNIDO. **Desenvolvimento industrial inclusivo e sustentável: Criando prosperidade compartilhada | Protegendo o meio ambiente.** Austrália, 2014. Disponível em: <https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Who_we_are/Mission/ISID-Brochure_PT-web.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2017.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION - UNIDO. **Manual on the development of cleaner productions policies: approaches and instruments.** Viena, 2002. Disponível em: <https://www.unido.org/sites/default/files/2007-11/9750_0256406e_0.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2018.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em Administração. **RAEP**, 2015. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/download/238/183>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

WALDMAN, M. **Lixo: cenários e desafios.** São Paulo: Cortez, 2010.