



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E FILOSOFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO
TERRITORIAL– PLANTErr – MESTRADO PROFISSIONAL**



DANIELA LEMOS OLIVEIRA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA**

**Feira de Santana/BA
2023**

DANIELA LEMOS OLIVEIRA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial (em nível de Mestrado Profissional) como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento Territorial pela Universidade Estadual de Feira de Santana.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Raquel de Matos Cardoso do Vale

Feira de Santana/BA

Ficha Catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

O46

Oliveira, Daniela Lemos

Considerações sobre a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior brasileira / Daniela Lemos Oliveira. – 2023.

101f.: il.

Orientadora: Raquel de Matos Cardoso do Vale.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Mestrado Profissional em Planejamento Territorial - PLANTERR, Feira de Santana, 2023.

1. Resíduos sólidos. 2. Instituições de ensino superior. I. Título.
II. Vale, Raquel de Matos Cardoso do, orient. III. Universidade Estadual de Feira de Santana.

CDU 628.544:378

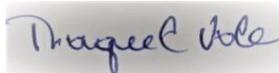
DANIELA LEMOS OLIVEIRA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA**

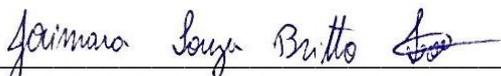
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial (PLANTERR) da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de mestre em Planejamento Territorial.

Aprovada em 31 de março de 2023.

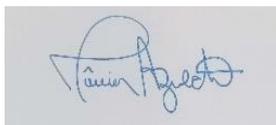
BANCA EXAMINADORA



Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Raquel de Matos Cardoso do Vale
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS/PLANTERR



Banca: Prof^a. Dr^a. Jocimara Souza Britto Lobão
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS/PPGM



Banca: Prof^a. Dr^a. Tânia Cristina Azevedo
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS/PLANTERR

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, em seu infinito amor e graça concedeu-me sabedoria e perseverança para concluir mais uma etapa de minha vida acadêmica.

A minha mãe **Lita**, por acreditar no meu sonho e sempre me motivar a seguir em frente me apoiando em todas as etapas da minha vida. Pelas orações, sem a senhora, eu não chegaria até aqui. Muito obrigada por tudo!

Ao meu amor incondicional minha filha **Maria Luíza**, o combustível da minha vida é você!

Ao meu esposo **Neto**, companheiro em todos os momentos, pelo amor, zelo, incentivo e paciência nos infinitos momentos em que ficou sozinho, enquanto eu me dedicava à dissertação.

A todos os professores do **PLANTERR**, não tenho palavras para expressar minha gratidão vocês foram fundamentais para concretização deste trabalho. Especialmente a minha orientadora, professora **Dr^a. Raquel de Mattos**, a quem admiro pela sua ética, atenção, conhecimento. Sou agradecida pela sua paciência, dedicação nos momentos que precisei, por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável.

E aos que contribuíram direta e indiretamente para realização deste estudo.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

A questão da geração de resíduos sólidos é um problema social que está presente também nas universidades e necessita de uma destinação correta para que não cause impactos negativos sociais, ambientais e econômicos. Este texto apresenta uma discussão a respeito da problemática dos resíduos sólidos frente à recente Lei Federal nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto à proposta de instrumentos para a gestão em Instituições Públicas e como tem se dado este enfrentamento em Instituições de Ensino Superior (IES). As IES geram considerável volume de resíduos em suas operações e estas são responsáveis por aplicar medidas para o correto manuseio dos resíduos produzidos, conforme preceitua a legislação. Diante disso, essa pesquisa possui como objetivo analisar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos de algumas IES brasileiras. Com relação à metodologia foram selecionadas cinco instituições, sendo uma de cada região brasileira, instituições que possuem o plano de gerenciamento em resíduos sólidos, será realizada uma análise desses planos, o que tem ou não em comum. A partir disso será feita uma reflexão sobre o cenário brasileiro no que se refere à gestão de resíduos sólidos nas IES e as dificuldades de implantação e execução de um plano de gerenciamento em resíduos sólidos nas IES, apontando os benefícios de a IES possuir PGRS.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Instituições de Ensino Superior; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The issue of solid waste generation is a social problem that is also present in universities and needs a correct destination so that it does not cause negative social, environmental and economic impacts. This text presents a discussion about the issue of solid waste in view of the recent Federal Law No. 12.305/2010, National Solid Waste Policy (NSWP), regarding the proposal of instruments for management in Public Institutions and how this confrontation has taken place. in Higher Education Institutions (HEIs). HEIs generate a considerable volume of waste in their operations and they are responsible for applying measures for the correct handling of waste produced, as required by law. Therefore, this research aims to analyze the solid waste management plan of some Brazilian HEIs. Regarding the methodology, five institutions were selected, one from each Brazilian region, institutions that have a solid waste management plan, an analysis of these plans will be carried out, what they have in common or not. From this, a reflection will be made on the Brazilian scenario with regard to solid waste management in HEIs and the difficulties of implementing and executing a solid waste management plan in HEIs, pointing out the benefits of the HEI having NSWP.

Keywords: Solid Waste; National Solid Waste Policy; Higher Education Institutions; Sustainability.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Gráfico

Gráfico 01 - Evolução da adesão à A3P entre os anos de 2005 até 2020	39
----------------------------------------------------------------------	----

Lista de Fluxograma

Fluxograma 01– Gerenciamento de resíduos em universidades	69
-----------------------------------------------------------	----

Lista de Figuras

Figura 01 - Modelo Triple Botton Line	12
Figura 02 - Vantagens e desvantagens da Lei nº 12.305/2010	31
Figura 03 - Destinação finalambientalmente adequada	31
Figura 04 - Recipientes para o deposito de materiais recicláveis	36
Figura 05 - Classificação dos resíduos sólidos	49
Figura 06 - Universidade x Sociedade relação desenvolvimento sustentável	65
Figura 07 – IES com PGRS no Brasil até o ano de 2017	76

LISTA DE QUADROS

Lista de Quadros

Quadro 01 - Identificação das IES brasileiras com PGRS	23
Quadro 02 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem	45
Quadro 03 - Classificação dos resíduos sólidos - NBR 10.004/2004	48
Quadro 04 - Relação das IES por Estado ano base 2017	74
Quadro 05 - Universidades públicas com PGRS nas regiões brasileiras	75
Quadro 06 - IES selecionadas por região e ano de publicação dos PGRS	77
Quadro 07 - Práticas de GRS adotadas pelas IES	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- A3P** - Agenda Ambiental da Administração Pública
- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE** - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- BA** - Bahia
- CSS** - Coleta Seletiva Solidária
- EA** - Educação Ambiental
- EC** - Economia Circular
- FNMA** - Fundo Nacional do Meio Ambiente
- FSA** - Feira de Santana
- GRS** - Gestão de Resíduos Sólidos
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IES** - Instituição de Ensino Superior
- IGC** - Índice Geral de Curso
- INEP/MEC** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
- INRS** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos
- MMA** – Ministério do Meio Ambiente
- MRE** - Ministério das Relações Exteriores
- NBR** – Norma Técnica Brasileira
- NR** - Resíduos Não Recicláveis
- ONU** - Organização das Nações Unidas
- PGRS** - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- PNRS** - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- SINIR** – Sistema Nacional de informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
- Sisnama** - Sistema Nacional de Meio Ambiente
- SNVS** - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- Suasa**- Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
- UEL** - Universidade Estadual de Londrina
- UENF** - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
- UFERSA** - Universidade Federal Rural do Semi-Árido
- UFMS**- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
- UFPA** - Universidade Federal do Par

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1.1 JUSTIFICATIVA.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.3 GERAL.....	20
1.4 ESPECÍFICO.....	20
1.5 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	20
CAPÍTULO II PANORAMA DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	25
2.1 LEIS, NORMAS E RESOLUÇÕES QUE REGULAMENTAM A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	25
2.2 CARACTERÍSTICAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	30
2.3 LIXO OU RESÍDUO SÓLIDO.....	33
2.3.1 COLETA SELETIVA.....	35
2.4 REDE A3P, RIO OU ECO-92, PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E A AGENDA 2030.....	38
CAPÍTULO III CONTEXTUALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	42
3.1 CONCEITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	42
3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORIGEM.....	44
3.3 DIVISÃO QUANTO À PERICULOSIDADE.....	46
CAPÍTULO IV RESÍDUOS SÓLIDOS GESTÃO E GERENCIAMENTO.....	50
4.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE GESTÃO E GERENCIAMENTO.....	50
4.2 ASPECTOS LEGAIS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	56
CAPÍTULO V ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS SOBRE A PGRS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	64
5.1 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA IES.....	66
5.2 CENÁRIO NACIONAL DA GRS EM IES.....	70
5.3 QUANTITATIVO DAS IES BRASILEIRAS.....	73
5.3.1 UNIVERSIDADES PÚBLICAS COM PGRS.....	75

5.4 IES ANALISADAS.....	77
5.5 PONDERAÇÕES GERAIS DOS PGRS.....	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERÊNCIAS.....	86
ANEXOS.....	94
ANEXO A Imagem Universidade Federal do Pará.....	95
ANEXO B Imagem Universidade Federal Rural Do Semi-Árido.....	95
ANEXO C Imagem Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul.....	96
ANEXO D Imagem Universidade Estadual Do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.....	96
ANEXO E Imagem Universidade Estadual De Londrina.....	97

INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos teve início quando os seres humanos deixaram de ser nômades e passaram a se fixar em povoados e cidades, gerando e convivendo com os resíduos produzidos, ou seja, o lixo gerado. Dessa forma, para fins de higiene e saúde pública, as populações começaram a encaminhar os resíduos para locais distantes dos núcleos populacionais, para não afetar os locais de moradia (PINHO, 2011).

Atualmente, o planeta vive um momento de grandes transformações, os impactos negativos das ações do homem no ambiente são significativos e põem em risco não só os próprios humanos, mas todos os seres. Assim, essa situação vem se agravando nos últimos dois séculos e impõe discussões em diversos setores da sociedade sobre a lógica adotada e que, até então, proporciona o nosso desenvolvimento.

As últimas décadas foram marcadas pela geração cada vez mais expressiva dos resíduos sólidos derivados das atividades humanas. No meio urbano, cabe especial atenção, com estimativa de geração duas vezes maior do que os residentes de áreas rurais (HOORNWEG & BHADA-TATA, 2012).

Essa problemática alcança questões de ordem sanitária, pelo comprometimento das condições ambientais e as ameaças à saúde humana, bem como resulta no exaurimento dos bens naturais do planeta, em decorrência do modelo de produção mundial, adotado desde a Revolução Industrial de “extrair - produzir - descartar”.

No entanto, o crescimento econômico não deve ser tratado apenas como meio de acúmulo de capital; ele deve ter a principal finalidade de viabilizar a melhora na qualidade de vida das pessoas e proporcionar a instalação do desenvolvimento sustentável.

É possível verificar que existem diferentes percepções sobre o que vem a ser o desenvolvimento sustentável. Isto ocorre principalmente porque este termo passou a ser considerado um campo de disputa em várias esferas da sociedade.

De acordo com Sachs (2004), o “conceito” de desenvolvimento sustentável é regido por cinco fatores principais, chamados pelo autor de “pilares do desenvolvimento sustentável”. Os fatores são os seguintes: social, ambiental, territorial, econômico e político. Para Sachs (2004), a questão ambiental, considerada o segundo pilar, é importante por causa de suas duas dimensões: a de fornecedor de recursos para a sustentação da vida e a de agente receptor dos resíduos que voltam para a natureza.

No que se refere ao desenvolvimento sustentável, sob a ótica de Ignacy Sachs, é mais do que simplesmente um conceito, é uma ferramenta que tem sua evolução e o seu tratamento voltado para o benefício tanto da humanidade como da natureza.

Neste contexto, a pauta da sustentabilidade abrange principalmente questões relacionadas à degradação ambiental e à poluição, o foco do desenvolvimento sustentável é voltado para o planejamento participativo e para a criação de uma nova organização econômica e civilizatória. Assim, o desenvolvimento sustentável inclui a sustentabilidade urbana e rural, a preservação dos recursos naturais e minerais, a ética e a política para o planejamento.

A sustentabilidade ambiental surge como uma prática que busca preservar a natureza na proposição econômica e nas técnicas do desenvolvimento, estabelecendo categorias ecológicas de fabricação que garantam a sobrevivência e um bom futuro para as próximas gerações (LEFF, 2011).

Segundo Donaire (1999) a responsabilidade social nada mais é do que um comprometimento com a comunidade, mas que assume diversas formas, como a proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais, planejamento da comunidade, igualdade nas oportunidades de emprego, serviços sociais em geral de conformidade com o interesse público. Ressalta-se que as organizações em suas tomadas de decisões precisam e devem levar em conta o ambiente externo, considerando os aspectos sociais, político e econômico.

Com a propagação do termo sustentabilidade, o conceito do TBL (*Triple Bottom Line*) ou o Tripé da Sustentabilidade que compreende os aspectos econômicos, social e ambiental, ganhou reconhecimento considerável, sendo componente das estratégias das empresas na inovação e na geração de valor (ELKINGTON, 1997).

Segundo Barbosa (2007) os componentes fundamentais para o desenvolvimento sustentável consistem em: crescimento econômico, proteção ao meio ambiente e igualdade social. Esses fundamentos aliados à mudança do paradigma das empresas, que tinham como único foco o lucro, passaram por uma concepção de desenvolvimento sustentável, dando origem ao TBL ou *Triple Bottom Line* da Sustentabilidade, como demonstrado na figura 01.

Figura 01 – *Modelo Triple Bottom Line*



Fonte: <http://bioseta.com.br/wp-content/uploads/2014/10/triple.jpg>

É importante que os recursos naturais e os direitos humanos sejam protegidos, o compromisso com essas ações sugere uma maior integração entre as dimensões econômica, social e ambiental. As estratégias de desenvolvimento sustentável acabam passando pela discussão de um modelo de desenvolvimento que agregue a promoção econômica junto com a preservação e conservação ambiental e a participação social, ou seja, envolve as dimensões do modelo do *Triple Bottom Line*.

Assim, através de programas e políticas centrados nas questões sociais e, em especial, nos sistemas de proteção social, a sustentabilidade ambiental pode ser alcançada através da intensificação do uso dos recursos potenciais para propósitos socialmente válidos; da limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos facilmente esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-se por recursos ou produtos renováveis e/ou abundantes e ambientalmente inofensivos; redução do volume de resíduos e de poluição; e intensificação das pesquisas de tecnologias limpas.

Contudo, a problemática ambiental abriu um processo de transformação do conhecimento, expondo a necessidade de gerar um método para pensar de forma integrada e multivalente os problemas globais e complexos, assim como a articulação de processos de diferente ordem de materialidade. “Deste modo, o conceito de ambiente penetra nas esferas de

consciência e do conhecimento, no campo da ação política e na construção de uma nova economia, inscrevendo-se nas grandes mudanças do nosso tempo” (LEFF, 2001, p.56).

Nesse contexto, as universidades se caracterizam como grandes centros de formação profissional, em que as atividades principais se voltam à construção do saber, por meio do ensino, pesquisa e extensão, no entanto, para o suporte dessas funções, as universidades, geralmente, são compostas por estruturas de criação e transferência do conhecimento.

Segundo Tauchen e Brandli (2006, p. 505), instituições de ensino podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem atividades referentes à sua operação, como restaurantes e locais de convivência, áreas administrativas, laboratórios para ensino e pesquisa.

Porém, o grande fluxo de pessoas com diversas características socioculturais se mescla com a multiplicidade dos resíduos produzidos, desta forma a gestão dos resíduos sólidos (GRS) deve ser entendida como um tema central no combate aos impactos ambientais para que estes estabelecimentos se tornem referência no cumprimento das leis que regem este tema.

As universidades são empreendimentos constituídos por múltiplas atividades, o que implica na geração de um grande e heterogêneo volume de resíduos, tanto em termos de tipologias quanto em matéria de quantidades geradas. Portanto, um grande desafio das universidades, sejam públicas ou privadas, é a responsabilidade de promover o desenvolvimento sustentável cumprindo a determinação legal quanto à GRS no centro das suas ações, seja no ensino, na pesquisa ou na extensão.

Assim, promover a educação, a consciência pública e reorientar a educação para o Desenvolvimento Sustentável são ideias que constam nos artigos da Rio/92, nos quais se destaca a importância de determinar a integração dos conceitos de ambiente e o desenvolvimento em todos os programas de educação, em particular, a análise das causas dos problemas que lhes estão associados num contexto local, como um objetivo específico (AGENDA 21, 1992).

Destarte, a GRS é essencial para as Instituições de Ensino Superior (IES), se pode observar que aos poucos as IES estão buscando alcançar o desenvolvimento sustentável a partir da adoção de práticas de gestão sustentável, dentre as quais se tem a gestão de resíduos sólidos como um dos pilares primordiais.

Sobre a importância da temática supracitada, Tauchen e Brandli (2006, p. 80) explicam que nos meios acadêmicos são desenvolvidas as mais diversas atividades, havendo uma comparação com pequenos núcleos urbanos, onde suas respectivas atividades estão sujeitas à

geração de diferentes tipos de resíduos sólidos. Ou seja, as atividades do meio acadêmico são suscetíveis à geração de resíduos sólidos, seja de forma direta ou indireta, incluindo principalmente resíduos orgânicos, químicos e eletrônicos (NOGUEIRA, 2008).

No que se refere à motivação das instituições para a aplicação de um plano de gestão, Boff, Oro e Beuren (2008, p. 2) afirmam que as IES são responsáveis por prover e disseminar o conhecimento, sendo uma de suas responsabilidades a adoção de uma postura ecologicamente correta. Em outras palavras, as IES servem como modelos para a sociedade civil, logo, ao adotarem os planos de GRS estão contribuindo não só para o próprio ambiente acadêmico, mas sim para toda a sociedade que terá como exemplo instituições que priorizam a preservação dos recursos naturais e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados decorrentes das atividades.

Parte-se então, da constatação de que a GRS é essencial para a estruturação de um desenvolvimento sustentável no meio acadêmico, resultando em benefícios para o próprio meio e para a sociedade civil. Para tal, precisa-se entender que existem desafios no processo de implantação e execução das práticas de gestão em IES, onde se faz necessária à compreensão e apresentação das atuais ações adotadas e busca por um maior entendimento dos desafios existentes sobre a temática da GRS.

Neste sentido, o gerenciamento de resíduos sólidos nas diversas atividades humanas torna-se um desafio, pois estes são heterogêneos e se estendem para as cadeias de produção e de serviços. Porém, as universidades públicas destacam a complexidade de resíduos gerados, em decorrência de suas atividades de múltiplas naturezas, o porte dessas instituições influencia, por isso são classificadas, em sua maioria, como grandes geradoras de resíduos.

De Conto (2010) enfatiza que a gestão de resíduos em universidades é considerada como “uma complexa relação que se estabelece entre a heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais”. Apesar das múltiplas variáveis envolvidas no processo de gestão e gerenciamento de seus resíduos, as universidades representam um papel fundamental no desenvolvimento das pesquisas científicas e propostas inovadoras acerca dos resíduos sólidos (DIAS, 2003).

A realidade explanada evidencia a necessidade da elaboração, implantação e execução de PGRS nessas instituições, com vistas não apenas ao cumprimento legal, mas principalmente para garantir a qualidade de prestação de serviços, evitando impactos negativos ao ambiente onde está inserida (BITTENCOURT, 2014).

Destarte, as IES, enquadradas como prestadoras de serviços, têm papel importante na dimensão local, pois além de levar conhecimento, tecnologia e suporte ético para os acadêmicos, fomentando a evolução do senso crítico, influenciam a comunidade onde atuam (ENGELMAN; GUISSO; FRACASSO, 2009).

Portanto, é necessário que essas instituições exerçam um desenvolvimento sustentável, em prol de um ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, favorecendo toda a comunidade, o gerenciamento dos resíduos sólidos é um dos maiores desafios de gestão pública, não sendo diferente na área da educação, que gera grandes quantidades de resíduos, já que produz volumes excepcionalmente altos desses resíduos.

De Conto (2010) avalia que os problemas associados aos resíduos sólidos em IES é consequência das características dos resíduos gerados. Para que ocorram práticas ecologicamente equilibradas nas IES, consonante a política ambiental, cabe às instituições o suporte intelectual, técnico e operacional, enquanto que para a comunidade acadêmica compete a mudança comportamental.

Porém, a educação ambiental possui um papel fundamental na gestão ambiental de uma IES, devido à exacerbada geração de resíduos sólidos e o impacto ambiental associado a ela. Segundo Araújo (2011, p. 74), quando discute a responsabilidade da universidade na implementação da educação ambiental, afirma que, para repensar a responsabilidade da universidade brasileira nas questões relacionadas à educação ambiental, há que se partir de várias óticas e muitos pressupostos, a começar pela redefinição do próprio conceito de educação.

A importância da temática dos resíduos sólidos na atualidade, no âmbito global e nacional, está à necessidade da implementação efetiva da GRS nas IES. Esta pesquisa busca analisar o cenário nacional da GRS em algumas instituições de ensino superior públicas, estadual e federal, do Brasil, com um recorte por amostragem estabelecida por critérios que serão detalhados na metodologia.

Sendo assim, exime-se que possuem diversos fatores norteáveis que influenciam também em demais questionamentos, nesse contexto surgem uma questão motivadora para problematização: Como as instituições de ensino superior tem implementado a Gestão de Resíduos Sólidos GRS?

No que compete as hipóteses, no âmbito nacional inferimos que os desafios sobre a implementação da GRS em IES estão relacionados principalmente com os fatores econômicos,

sociais e culturais, dentre os quais podemos ressaltar a falta de recursos orçamentários e humanos, bem como, e ausência ou ineficiência da Educação Ambiental (EA).

Especialmente no caso de instituições públicas brasileiras, iniciativas com vistas à adoção de uma política de responsabilidade socioambiental no setor público, foi proposta por meio do programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), criado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em 1999.

Neste sentido, a A3P busca engajar e sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais, promovendo o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais, bem como contribuindo para revisão dos padrões de produção e consumo, e reduzindo o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional (MMA, 2009).

Desse modo, a questão dos resíduos sólidos nessas instituições configura-se como um dos eixos temáticos tratados pela A3P, cabendo salientar o uso de alguns instrumentos fundamentais para direcionar tais instituições para uma gestão integrada de seus resíduos sólidos. Dentre estes, é necessário o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), documentos exigidos pela PNRS para implementação e execução das práticas adequadas de gerenciamento.

Para as instituições, além da redução dos impactos ambientais e do reconhecimento como uma administração com consciência socioambiental e uma gestão sustentável, há também a redução de custo de coleta, transporte, triagem, e destinação final de todos os resíduos sólidos que já são gerados. De acordo com o MMA (2014), no caso da administração pública, a obrigatoriedade de elaboração do PGRS se dá por seu enquadramento conforme classificação determinada por Brasil (2010):

Estabelecimento de prestação serviço 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.

Com relação às universidades públicas do país, destaca-se a complexidade de resíduos gerados, em decorrência de suas atividades de múltiplas naturezas, bem como seu porte, classificadas, em sua maioria, como grandes geradoras de resíduos. De Conto (2010, p 22) enfatiza que a gestão de resíduos em universidades é considerada como “uma complexa relação

que se estabelece entre a heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais”.

Para De Conto (2010, p. 18), “a gestão de resíduos em universidades pode ser definida como parte da gestão acadêmica utilizada para desenvolver e implementar políticas relacionadas aos aspectos e impactos resultantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão”. Ainda conforme De Conto (2010, p. 19), gestão de resíduos “compreende ações referentes à tomada de decisões, políticas e estratégias, quanto a fatores institucionais, operacionais, financeiros, sociais, educacionais e ambientais da geração ao destino final dos resíduos gerados nas atividades acadêmicas”.

Apesar das múltiplas variáveis envolvidas no processo de gestão e gerenciamento de seus resíduos, as universidades representam um papel fundamental no desenvolvimento de pesquisas científicas e propostas inovadoras acerca dos resíduos sólidos (DIAS, 2003). Tais considerações evidenciam a necessidade da elaboração e implementação de PGRS nessas instituições, com vistas não apenas ao cumprimento legal, mas principalmente para garantir a qualidade de prestação de serviços, evitando impactos negativos ao ambiente onde está inserida (BITTENCOURT, 2014).

Os resultados aqui pretendidos poderão jogar luzes sobre o contexto da GRS em IES e, a partir da análise do PGRS das instituições selecionadas para este estudo, traçar um panorama sobre o funcionamento e os impactos das práticas nas instituições.

1.1 JUSTIFICATIVA

A GRS é essencial para as Instituições de Ensino Superior, onde se observa que existem metas estratégicas para alcançar o desenvolvimento sustentável a partir da adoção de práticas de gestão sustentável, dentre as quais a GRS, como um dos seus pilares primordiais. Parte-se então da constatação de que a GRS estrutura o desenvolvimento sustentável no meio acadêmico, resultando em benefícios para o próprio meio e para a sociedade civil.

Na visão de Careto e Vendeirinho (2003), as universidades e outras instituições de ensino superior precisam praticar aquilo que ensinam. Enquanto as universidades são frequentemente vistas como instituições estagnadas e burocráticas, outras instituições demonstraram ser capazes de pelo menos, iniciar o caminho da sustentabilidade.

Segundo Bittencourt (2014), a produção de resíduos é equiparável aos resíduos domiciliares em grande escala por conta de sua natureza, composição e volume, também podem ter geração contínua ou esporádica nas atividades de ensino e pesquisa nas áreas de ciências naturais e de saúde que podem gerar resíduos químicos, infectantes e radiológicos, portanto são motivos pelos quais as instituições federais de ensino deveriam elaborar Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

O presente estudo em desenvolvimento justifica-se diante da necessidade da intervenção na realidade perante os desafios no processo de implementação e execução da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nas IES como também, é importante a compreensão e apresentação das atuais práticas existentes quanto à temática da GRS em âmbito nacional.

O estudo da GRS aplicado às universidades públicas brasileiras aqui proposto se explica por estas serem, geralmente, grandes geradoras de resíduos não perigosos e perigosos, além de atuarem como formadoras de opinião, o que ressalta a necessidade de compreensão da problemática dos resíduos sólidos nesses locais, com vistas a uma gestão adequada dos resíduos que produzem. A escolha pelo grupo restrito das universidades públicas se deu pela administração pública se enquadrar como grande consumidora de bens e serviços, além do compromisso para com o exemplo de boas práticas, principalmente como responsável pelas políticas públicas.

Nesse contexto, esta pesquisa justifica-se por meio de três aspectos: o social baseado nas questões ambientais e da sustentabilidade, a acadêmica buscando apresentação e efetivação das leis e a sensibilização da comunidade através da teoria e prática de gestão ambiental e a pessoal sobre a afinidade da pesquisadora com a temática, a serem analisadas a seguir: neste sentido, evidencia-se a importância da EA para o sucesso da GRS, pois a partir da EA é possível sensibilizar e instigara comunidade acadêmica sobre as questões ambientais, principalmente sobre a geração e gestão de resíduos sólidos nos campi.

Academicamente, esta pesquisa desperta a busca oportuna para elaboração, contribuição e fomento à formação de novos arranjos que contribuam para nortear possíveis pesquisadores, com maior aproximação entre os parâmetros legais das leis e estudos, além de idealizar um ganho para a sociedade.

Assim, o levantamento de âmbito nacional da situação atual das universidades públicas frente à questão da GRS, bem como pela aplicação desses resultados para a elaboração de diretrizes para o PGRS. Espera-se que os resultados contribuam com informações relevantes

para a literatura especializada bem como, para a identificação de falhas e melhorias dos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Assim, a análise dos PGRS é justificada por meio da própria PNRS, que se utiliza de tais documentos como instrumentos de gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos em empreendimentos com particularidades descritas em seu Art. 20. O entendimento da estruturação dos PGRS em universidades públicas elaborados até a data do presente estudo justifica-se por ser um meio capaz de indicar a influência, relevância e clareza da PNRS com relação à existência e ao conteúdo mínimo exigido para tais planos.

Nesse cenário, as IES desempenham importante papel na concretização da PNRS e para o fomento das transformações necessárias para efetivação da mudança de paradigma almejada pela legislação atual. Essas instituições, atuando nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, são responsáveis pela formação de pesquisadores e profissionais dos setores público e privado, agentes transformadores da realidade.

Todavia, considerando os diversos tipos de rejeitos que são gerados nas universidades, nas inúmeras atividades que são realizadas diariamente, a gestão efetiva dos resíduos sólidos torna-se um tema bastante relevante e que está profundamente associado ao contexto da gestão pública, haja vista que as instituições públicas precisam servir de exemplo para a sociedade: produzir, socializar e formar respeitando o meio ambiente (DE CONTO, 2010).

Assim, destaca-se a oportunidade dos benefícios de uma efetiva GRS, destacando-se as economias pela redução no consumo de energia, água e materiais de expediente; a conformidade com a legislação ambiental em resposta às demandas públicas, reduzindo assim, os riscos de penalidades pela geração de passivos ambientais.

A contribuição pessoal parte da premissa que a pesquisadora trabalhou em um projeto de economia solidária, na qual uma das vertentes do programa era a questão da sustentabilidade através da gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos, esse foi o motivo que despertou o interesse pela temática, além de ser uma questão que necessita ser discutida e avaliada frequentemente, pois o estímulo as práticas ambientais responsáveis, comprometidas com os valores trazem benefícios para toda a sociedade.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

Analisar a gestão dos resíduos sólidos, do ponto de vista das referências e dos desafios em Instituições Públicas de Ensino Superior do Brasil.

1.2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar as legislações que tratam do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Caracterizar a gestão de resíduos sólidos e sua importância para as IES;
- Selecionar nas regiões administrativas brasileiras, IES representativas para detalhamento do estudo;
- Demonstrar a partir da análise dos PGRS das IES se estão de acordo com a PNRS;

1.3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A teoria, o método e a criatividade são ingredientes que, combinados, produzem conhecimentos e dão continuidade à tarefa de sondar a realidade e desvendar seus segredos. É o conhecimento de que se faz uso no andamento da investigação como um sistema organizado de proposições, que orientam a obtenção de dados e de conceitos.

Destarte, a metodologia possui o objetivo de explicar todo o conjunto de procedimentos utilizados para o desenvolvimento de um trabalho; significa uma maneira de identificar como, onde e de que modo será realizada a pesquisa. Dessa forma, os passos da metodologia de um trabalho são: descrição do método da pesquisa; apresentação da organização; coleta de dados; e análise e interpretação dos dados.

Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações.

Inicialmente, realizou-se uma busca geral selecionando as publicações que abordam

sobre o tema gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior. Após, efetuou-se a leitura para compreensão e segregação do material das ações executadas por eixo temático.

Os principais passos para inclui a seleção de diversas fontes de informação, que podem ser coletadas em: livros teóricos; bancos de teses e dissertações de universidades; artigos científicos; revistas científicas; documentos; normas; leis; entre outros. Técnicas de coleta de dados: documentação indireta com pesquisa documental e bibliográfica.

Como relação a este trabalho é uma pesquisa bibliográfica, pois possui uma fundamentação teórica, os dados foram a partir da revisão de documentos de diferentes fontes; esses dados foram coletados de modo coerente e sugeriu novas perspectivas e/ou teorias de análise a partir da informação obtida.

Para alcançar os objetivos propostos foi efetuado um ensaio teórico, a partir de pesquisas bibliográficas, buscando por meio de fontes primárias, compreender e analisar de forma aprofundada os aspectos conceituais. A pesquisa caracteriza-se como sendo do tipo exploratória, haja vista a necessidade de serem explorados os processos e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos de forma a contemplar-se a legislação vigente.

No transcorrer desse trabalho, realizou-se a revisão da literatura sobre os temas-chave constituídos no referencial teórico, com o intuito de procurar conhecer outros trabalhos já desenvolvidos neste campo de pesquisa para o embasamento teórico acerca do tema. Também se utilizou a pesquisa documental sobre a legislação e, ainda, houve a análise da documentação disponibilizada pela universidade.

No processo de desenvolvimento desse trabalho, foram consultados os sites oficiais das IES brasileiras selecionadas e foi realizada uma pesquisa documental sobre a GRS em cada IES utilizando portais científicos, como Google acadêmico e repositórios institucionais. A parte documental deste trabalho foi construída a partir das leis, normas, decretos e planos de governo, que visam demonstrar o embasamento legal que regulamenta a PNRS e a GRS, nas IES. A análise documental foi feita com base em documentos como leis, decretos, resoluções, planos, políticas, programas, relatórios, termos de ajustamento de conduta, convênios, entre outros.

Os dados utilizados nessa pesquisa foram do ano de 2017 pelo fato de existir uma falta de dados mais recentes que pudesse compor todos os elementos necessários para a execução e conclusão do trabalho. No 1º ciclo, foi utilizada a relação das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, a partir do Índice Geral de Cursos (IGC) relacionado ao período de elaboração deste trabalho, iniciado em 2021. Dessa forma, utilizarei a listagem do ano de 2016,

disponibilizada no site do INEP/MEC (2017).

Assim, para o levantamento de dados foi utilizada a relação das IES classificadas como públicas estadual ou federal, a partir do Índice Geral de Cursos (IGC) mais atual, com relação ao período de elaboração deste trabalho. Com base na referida lista, ocorreu à identificação das instituições com PGRS publicado, e sua classificação geral por alguns critérios qualitativo.

Destarte, optei em trabalhar com universidades públicas estaduais e federais, pois reflete dois aspectos importantes: são as mais antigas e representativas e estão presentes em todo território nacional, resultado de uma política pública de Estado.

Tendo em vista o número de IES e sua distribuição geográfica, foi necessário fazer um recorte para dar ênfase às universidades federais e estaduais, procurando contemplar as diferenças sociais, econômicas e culturais das cinco regiões brasileiras. No primeiro momento o critério foi à quantidade de instituição por região, será escolhida uma IES.

Porém, o motivo pelo qual será escolhida apenas em universidade por região está relacionado ao número discrepante de instituições presente em cada estado que atendem aos critérios necessários para o desenvolvimento deste trabalho, mesmo com apenas instituições é possível realizar um estudo que aponte dados significativos.

Isto posto, ao analisar instituições das cinco regiões no Brasil foi possível apresentar o cenário nacional, então tivemos um total de cinco instituições que foram estudadas, outros critérios para a escolha dessas IES é que devem possuir implantado o PGRS; quanto a estrutura física a saber: tamanho da instituição; se possui restaurante; laboratórios; tipos de cursos implantados, quantitativo da comunidade acadêmica, pois estas características interferem diretamente no tipo e na quantidade de resíduos sólidos produzido na IES.

O estudo contou com a pesquisa bibliográfica e documental, foram consultados os sites oficiais das IES selecionadas e realizada uma pesquisa documental sobre a GRS em cada uma delas utilizando portais científicos, como google acadêmico e o portal de periódicos da capes. Cabe ressaltar que para esta pesquisa serão utilizadas as palavras-chave: política nacional de resíduos sólidos, educação ambiental, gestão de resíduos sólidos, sustentabilidade e instituição de ensino superior.

Foram realizadas consultas nos sites eletrônicos de cada universidade, a busca acontecerá por meio de alguns termos que são importantes para o desenvolvimento deste trabalho como plano de gerenciamento de resíduos sólidos e resíduos sólidos, entre outros.

Destarte, os documentos encontrados foram classificados qualitativamente por dois

pontos: região e ano da publicação.

No ciclo 2, ocorreu a coleta de dados para identificar o número de universidades públicas brasileira. Assim, foi apresentada a distribuição espacial de tais instituições, bem como o número total de universidades públicas que tiveram PGRS identificado a partir desta coleta e o quantitativo total destes planos, tanto a nível nacional quanto por regiões.

No ciclo 3, foi realizada uma análise do PGRS de cada instituição retirando as seguintes informações ano da publicação, abrangência parcial ou total na universidade e disponibilização.

Assim, diante de todas essas informações que foram apresentadas temos discussões e resultados que contribuirão para mostrar um panorama geral da realidade das universidades públicas brasileiras no que diz respeito à PGRS. No entanto, a identificação das instituições que serviram para compor o desenvolvimento deste trabalho, ocorreu de acordo com as fases especificadas no quadro 01.

Quadro 01- Identificação das IES brasileiras com PGRS

Etapa	Procedimentos metodológicos	Fonte
1º CICLO: IES Públicas Brasileiras		
Relação das IES Públicas	Pesquisa em sites	INEP/MEC (2017)
2º CICLO: IES Públicas Brasileiras com PGRS		
IES Públicas com PGRS	1) Busca online	Sites das IES
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resíduos Sólidos ✓ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ✓ Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos 	
3º CICLO: IES selecionadas com PGRS		
Análise dos dados do PGRS	Quadro com: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Região que está localizada ✓ Ano de publicação 	-

Elaboração: Daniela L. Oliveira

A pesquisa é bibliográfica pois, busca sintetizar e atualizar o conhecimento sobre o tema abordado para contribuir, e dar sustentação teórica sobre o mesmo.

O estudo, portanto, apresentou o tema gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior a partir de uma análise de referenciais teóricos que o fundamenta e da apresentação da legislação que o regulamenta, congregando experiências de PGRS implantado na IES no âmbito nacional e expondo a análise do conteúdo destes documentos.

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos: a introdução com a apresentação da problemática e de todos os pontos que permeiam este trabalho. O capítulo II, com um panorama da geração de resíduos sólidos no Brasil e a apresentação das leis, normas e decretos que possibilita a implantação dos PGRS. O capítulo III, discute o conceito de resíduos sólidos, afim de melhor contribuir com o conhecimento do tema e a caracterização dos tipos de resíduos. O capítulo IV, abrange a questão da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Por último no capítulo V, apresenta a identificação da IES brasileira e resultados e as discussões.

CAPÍTULO II – PANORAMA DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

O Panorama dos Resíduos Sólidos realizado no Brasil em 2017, pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), contabilizou a geração de 214. 868 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos no país, o que equivale, em média, a produção de 1,035 kg de resíduos por habitante/dia. Referente à disposição final, os estudos mostram que as unidades inadequadas (lixões e aterros controlados) podem ser encontradas em todo território nacional e “[...] recebem mais de 80 mil toneladas de resíduos por dia, um índice superior a 40%, com elevado potencial de poluição ambiental e impactos negativos à saúde” (ABRELPE, 2017, p. 19).

É perceptível que, a preocupação com a destinação dos produtos rejeitados pela sociedade, industrial, consumista e urbanizada, assume grande relevância nos dias atuais. Discussões sobre o tema têm se intensificado nos últimos anos em diversos setores com o intuito de buscar alternativas para reduzir os impactos negativos, gerados pela produção e descarte inadequado dos resíduos.

Os procedimentos de destinação e disposição finais, ligados diretamente à gestão, formam a grande problemática envolvendo os resíduos sólidos, visto que por muito tempo não houve uma gestão adequada dos resíduos gerados pela sociedade, os maiores exemplos os próprios lixões, onde todos os resíduos considerados sem valor econômico eram depositados sem a menor preocupação em relação aos impactos socioambientais, como a proliferação de vetores e a contaminação de corpos hídricos (GONÇALVES, 2003).

2.1 LEIS, NORMAS E RESOLUÇÕES QUE REGULAMENTAM A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

A principal a Lei Federal nº 12.305/2010 denominada Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). As demais, consideradas auxiliares, se submetem à esta, incluindo-se neste caso as que foram criadas anteriormente à publicação da PNRS, a seguir uma sequência de leis, resoluções e decretos publicadas:

- ✓ Lei nº 7.802/1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a

propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

- ✓ Resolução CONAMA nº 08/1991 - Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
- ✓ Projeto de Lei 203/91 - Dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.
- ✓ Decreto Nº 875/1993 - Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos entre fronteiras de Resíduos Perigosos e seus Depósitos.
- ✓ Resolução nº 05/1993 - Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. Também dispõem sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- ✓ Resolução CONAMA nº 23/1996 - Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
- ✓ Resolução CONAMA nº 235/98 - Publica novo texto do anexo 10 da resolução CONAMA 23/96 sobre importação de resíduos.
- ✓ Lei nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- ✓ Resolução CONAMA nº 264/1999 - Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos.
- ✓ Lei nº 9.795/1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ✓ Resolução CONAMA nº 275/01 - Estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos.
- ✓ Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 4.281/2002 - Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui

- a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- ✓ Resolução 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
 - ✓ Resolução nº 313/2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
 - ✓ Resolução nº 316/2002 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Foi alterada pela Resolução 386/06.
 - ✓ Decreto nº 5.098/2004 - Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2, e dá outras providências.
 - ✓ Decreto Legislativo nº 204/2004 - Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001.
 - ✓ Resolução nº 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
 - ✓ Decreto nº 5.360/ 2005 - Promulga a Convenção sobre Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Certas Substâncias Químicas e Agrotóxicos Perigosos, adotada em 10 de setembro de 1998, na cidade de Roterdã.
 - ✓ Decreto nº 5.940/2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
 - ✓ Resolução CONAMA nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgotados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
 - ✓ Resolução CONAMA nº 380/2006 - Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006.
 - ✓ Lei nº 11.445/2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
 - ✓ Resolução CONAMA nº 404/2008 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

- ✓ Decreto nº 6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- ✓ Resolução CONAMA nº 420/09 - Dispõe sobre critérios e valores orientadores 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.
- ✓ Lei nº 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 7.404/2010 - 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.
- ✓ Decreto nº 7.405/2010 - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 7.619/2011 - Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
- ✓ Lei nº 12.527/2011 - Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências.
- ✓ Resolução CONAMA nº 431/2011 - Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- ✓ Decreto nº 7.724/2012 - Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.
- ✓ Resolução CONAMA nº 450/2012 - Altera o art. 24-A da 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.

- ✓ Resolução CONAMA nº 448/2012 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nas definições de: Aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos.
- ✓ Lei Ordinária nº 14.026/2020 - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

Fonte: <https://sinir.gov.br/>. Acessado em 07/03/2023.

Dentre as leis e normas supracitadas pode-se elencar a ABNT NBR 13.221/2020 que é a norma geral para o transporte de resíduos; a Resolução ANTT 5232/2016, que dispõe sobre as normas específicas para o transporte de resíduos perigosos; a Portaria nº 280/2020 que institui o Manifesto de Transporte de Resíduos em âmbito nacional como instrumento para a gestão e documento declaratório com vistas à implantação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) e, ainda, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos (INRS).

Além disso, podem ser citadas a ABNT NBR 10.004/2004 que trata da classificação dos resíduos sólidos; além de diversas resoluções e decretos. Nessa perspectiva, para o presente trabalho, o enfoque principal no que concerne à esfera federal, será dado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

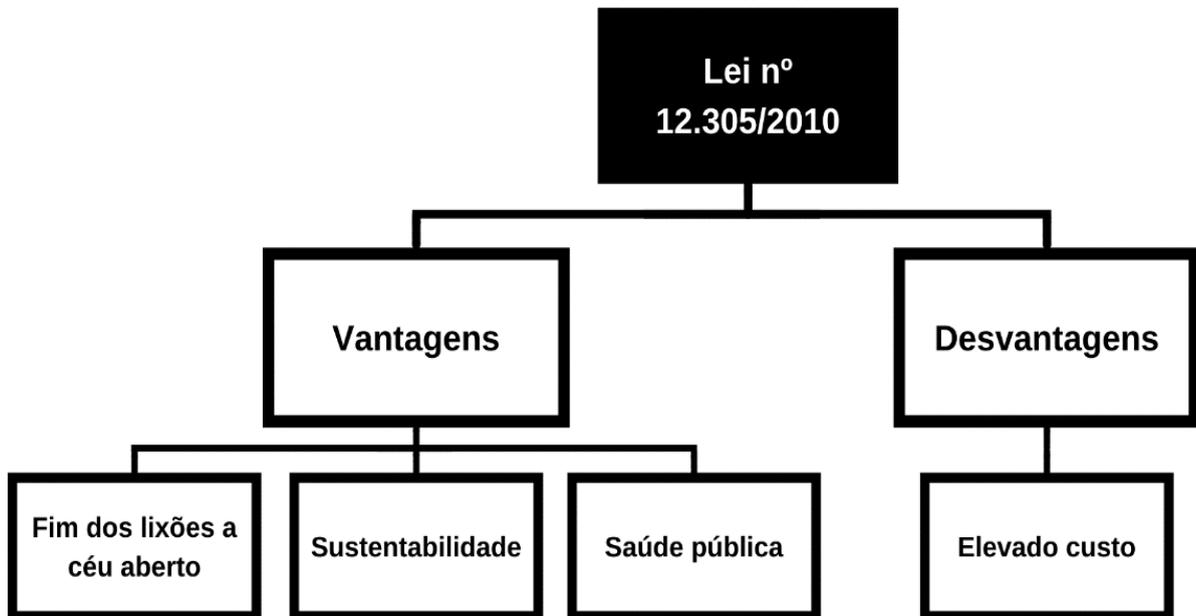
No entanto, para se conseguir efetivamente realizar o gerenciamento de resíduos sólidos e solucionar de forma eficaz os impactos gerados pelos resíduos, tornando a sociedade mais sustentável, as boas práticas que têm sido utilizadas possuem suas estruturas baseadas nas normas regulamentadoras para Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), NBR ISO 14001 e NBR ISO 14004 da ABNT (2004a; 2004b).

2.2 CARACTERÍSTICAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Observa-se uma necessidade cada vez mais latente de mudança de paradigmas em matéria de GRS. O Decreto Federal nº 7.404/2010 regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), além de criar o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (BRASIL, 2010). É um documento de significativa relevância em termos de GRS. Para Juras (2012), a PNRS veio preencher importante lacuna na legislação ambiental brasileira.

Com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei nº 12.305/2010, estabeleceu-se o arcabouço legal de ordem federal para a adequação da gestão e do gerenciamento de resíduos oriundos das variadas atividades produtivas no país. É importante frisar que no dia 02/08/2010, essa Lei foi sancionada e discrimina seus princípios, objetivos e instrumentos, tais como as diretrizes que estão relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, a referida lei apresenta muitas vantagens e uma desvantagens como pode ser verificado na figura 02.

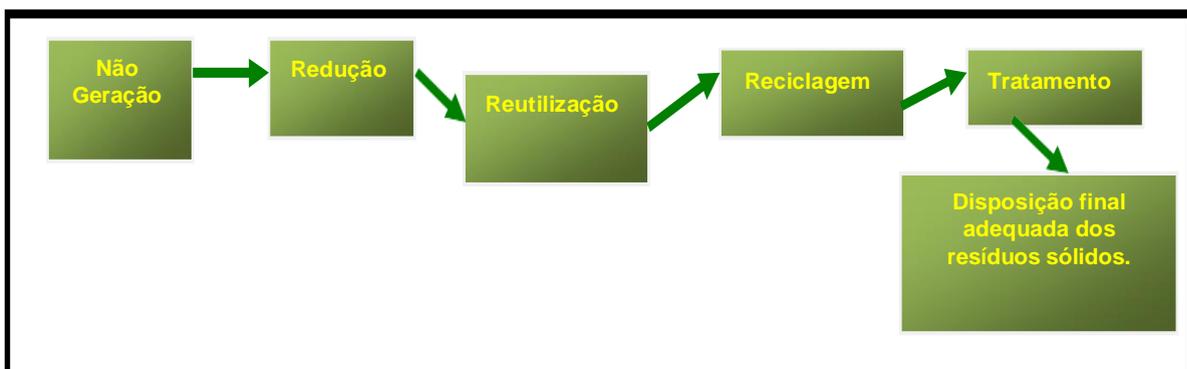
Figura 02 - Vantagens e desvantagens da Lei nº 12.305/2010



Fonte: Adaptação de Caderno do Programa de Pós-Graduação em Direito/UFRGS (2016)

A Lei nº 12.305 de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Esta lei tem como objetivo a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos demonstrada na figura 03.

Figura 03 - Destinação final ambientalmente adequada



Fonte: Martins, A.G. (2014)

A Coleta Seletiva e a Educação Ambiental são instrumentos dessa política, que também estabelece como princípio o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social. Desse modo, a PNRS contribuirá para o aumento do número de municípios com Plano de Coleta Seletiva, uma vez que a mesma deixa clara a necessidade de uma responsabilidade compartilhada, onde deverá se estabelecer uma integração dos gestores públicos, empresas privadas e a sociedade civil, com o propósito de reduzir o volume de resíduos, além de preservar o meio ambiente (BRASIL, 2010).

A partir da PNRS, o gerenciamento dos resíduos sólidos passa a ser obrigatório para os municípios e organizações do setor público e privado. A referida Lei traz princípios voltados para uma abordagem preventiva da geração de resíduos, como ressaltado no inciso I do Art. 6 (BRASIL, 2010), destacando, como prioridade aos gestores na hierarquia dos resíduos, a não geração (Art. 7).

O gerenciamento de resíduos sólidos é definido, pela PNRS, como um conjunto de medidas tomadas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final correta de resíduos sólidos, sendo de responsabilidade do município. A gestão integrada são ações voltadas para busca de soluções para resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social (BRASIL, 2010).

Ainda, a PNRS induz ao compromisso da sociedade para com as boas práticas ambientais por meio do princípio da Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definida pelo inciso XVII do Art. 3º como:

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei (BRASIL, 2010).

De acordo com o que foi exposto nos leva a pensar que todas as atividades antrópicas estão sujeitas à geração de resíduos sólidos, seja direta ou indiretamente. Assim, a Lei nº 14.026 de 2020 atualiza o marco legal de saneamento básico e traz algumas mudanças: a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico passa a emitir normas de referência relacionadas ao manejo de resíduos e fica responsável por promover cursos e seminários voltados à capacitação

dos atores envolvidos na regulação do setor de saneamento nas esferas municipal, intermunicipal, distrital e estadual. Além disso, passa a ter atribuição de realizar a medição e arbitragem de conflitos entre o poder concedente, o prestador de serviços e a agência que regula tais serviços prestados.

No dia 12 de janeiro de 2022 foi publicado o Decreto Federal nº 10.936, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com objetivo de modernizar e tornar mais eficiente o gerenciamento de resíduos sólidos. O decreto determina que fabricantes, importadores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. Nas cidades onde há coleta seletiva, cabe aos consumidores separar e acondicionar de maneira correta os resíduos para que tenham destinação adequada. Outra inovação é a possibilidade de criação de linhas especiais de financiamento, para incentivar a aquisição de equipamentos e a realização de atividades relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, além da criação do Programa Coleta Seletiva Cidadã, onde órgãos e entidades da administração pública federal deverão realizar a separação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis e efetuar sua destinação, prioritariamente, às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2022).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) foi aprovado pelo Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022. O Planares traz diretrizes, estratégias, ações e metas para modernizar a gestão de resíduos sólidos no país, de modo a colocar em prática os objetivos previstos na PNRS. Estabelece uma meta de 50% na recuperação de resíduos em 20 anos, ou seja, metade dos resíduos gerados passará a ser valorizado por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética (BRASIL, 2022).

2.3 LIXO OU RESÍDUO SÓLIDO?

A palavra “lixo” tem pouca empatia junto às pessoas, o que reverbera na falta de consciência e cuidado sobre o material gerado e a permanência da cultura de apenas se livrar daquilo que não lhe representa mais valor. Resíduos sólidos não é um termo novo, mas a discussão sobre a sua destinação final é um tema bastante atual Garcia (2015), indicativo de que a percepção de que lixo é um resíduo inútil, deve ser revista para que novas atitudes sejam incorporadas.

Segundo o autor brasileiro Jacques Demajorovic que atua desde 1990, na área ambiental

desenvolvendo projetos sobre resíduos sólidos e eficiência, planejamento e gestão ambiental. Suas linhas de pesquisa incluem projetos sobre logística reversa, educação e inovação para sustentabilidade, turismo, e sustentabilidade e licença social para operar.

Sobre “resíduos sólidos”, Demajovic (1995) explica que:

O termo "lixo" foi substituído por "resíduos sólidos", e estes, que antes eram entendidos como meros subprodutos do sistema produtivo, passaram a ser encarados como responsáveis por graves problemas de degradação ambiental. Além disso, "resíduos sólidos" diferenciam-se do termo "lixo" porque, enquanto este último não possui qualquer tipo de valor, já que é aquilo que deve apenas ser descartado, aqueles possuem valor econômico agregado, por possibilitarem (e estimularem) reaproveitamento no próprio processo produtivo (DEMAJOROVIC, 1995, p. 89).

Popularmente, os resíduos são conhecidos, indistintamente, como “lixo” que, conforme Andrade (2006, p. 7) é:

Qualquer substância que não é mais necessária e que tem de ser descartada, sendo os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Aquilo que se varre para tornar limpa uma casa, rua, jardim, etc., varredura, restos de cozinha e refugos de toda espécie, como latas vazias e embalagens de mantimentos, que ocorrem em uma casa; imundície, sujeidade, escória, ralé.

No que tange este assunto Cempre (2018) considera os termos “lixo” e “resíduos sólidos” como sinônimos, sendo definidos como “[...] restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este possa fluir livremente)”.

Nesse contexto Dias (2004) esclarece que essa diferenciação é importante, isto se justifica pelo fato de que a sociedade, enquanto compreendendo inadequadamente como “lixo” os materiais possíveis de serem reciclados e reutilizados, passa a contribuir com o processo de finalização dos recursos naturais e degradação do meio ambiente (DIAS, 2004).

A respeito dessa questão Cinquetti (2004) considera a distinção entre as duas terminologias. Enquanto “resíduos” referem-se às sobras das atividades humanas passíveis de reciclagem, a palavra “lixo” reutilizada para o que permanece dessas atividades, e, por fim, é descartado (CINQUETTI, 2004).

De acordo com o pensamento da autora afirma que o primeiro caso está associado a valores sociais, econômicos e ambientais, e no segundo caso, nenhum desses valores potenciais

é mantido. Pode-se observar que tais definições se referem somente para descartes, ou seja, está ligada àquilo que não tem mais valor de uso e consumo, denominados como rejeitos.

Assim, o Decreto Federal N° 5.940 de 25 de outubro de 2006, instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Na mesma direção, a Lei Federal n° 12.305, de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como instrumentos os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (na esfera pública e privada), que objetivam minimizar os impactos causados pelos resíduos sólidos através da redução da geração e coleta seletiva.

Neste contexto, Gonçalves (2003, p. 22) afirma que "[...] o único tratamento de lixo realmente sustentável é a separação na fonte. Aterro sanitário, coleta seletiva, compostagem, revalorização e reciclagem são sistemas de apoio ao programa de separação na fonte". Ou seja, existem práticas capazes de minimizar os impactos causados pela má disposição dos resíduos sólidos que de alguma forma devem ser implantadas através de planos de gestão.

2.3.1 COLETA SELETIVA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a coleta seletiva como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010). A coleta seletiva é um processo de recolhimento e separação de resíduos recicláveis dispostos em lixos. No Brasil, esta atividade ainda está sendo implantada, sendo desenvolvida em sua maioria por entidades de natureza privada.

O processo de coleta seletiva passou a ter maior ênfase em virtude do consumo desenfreado que ocasionou degradação ambiental por práticas insustentáveis. Assim, faz com que se exijam sistemas de coletas, tratamento e um destino ambiental de forma segura, tendo em vista que existem inúmeros fatores de risco à saúde humana, desde a geração até o destino desses resíduos (SANTOS, 2011).

A coleta seletiva está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial os de número 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis), elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, já que contribui para melhoria das condições

ambientais e inclusão social e econômica.

Destarte, a coleta seletiva é um dos pilares de reaproveitamento de resíduos recicláveis, sendo caracterizados pela separação de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, metais dentre outros, nas várias fontes geradoras – residenciais, empresas, escolas, comércios, indústrias.

A busca por métodos para eliminação do lixo é uma constante, datando de épocas remotas. No Brasil, por exemplo, na pré-história existiam sambaquis e destinação de lixo em locais desabitados e em rios e córregos e pelo mundo há referências de uso do fogo como método de destruição do lixo (PEIXOTO; CAMPOS; D “AGOSTO, 2016).

De acordo com o CEMPRE (2014), os programas de coleta seletiva devem ter uma fase de diagnóstico, uma fase de planejamento, a fase de implantação, fase de operação e monitoramento e fase das análises de benefícios.

O programa de coleta seletiva divide-se em duas modalidades, os postos de entrega voluntária e a coleta porta a porta. Os postos de entrega voluntária são instalados e identificados para receber materiais selecionados pelos geradores de resíduos (PEIXOTO; CAMPOS; D “AGOSTO, 2016).

A coleta seletiva pode ser realizada nos domicílios, por veículo de carroceria adaptada, com frequência semanal, ou através de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), mediante a instalação de caçambas e contêineres de cores diferenciadas, em pontos estratégicos, onde a população possa levar os materiais segregados, conforme ilustra a Figura 04.

Figura 04 - Recipientes para o depósito de materiais recicláveis



Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>

Cada recipiente destina-se a um tipo de material e diferencia-se por cores, a saber: “Azul (para papéis), vermelho (para plásticos), amarelo (para metais) e verde (para vidros)” (PEIXOTO; CAMPOS; D “AGOSTO, 2016, p. 9).

Antes da eliminação de um resíduo tem que ser examinar sua capacidade de redução, reutilização e reciclagem que é o princípio dos 3R’s, sempre na tentativa de minimizar os danos sobre o meio ambiente. Reduzir tem a premissa diminuir o consumo de bens e serviço, evitando o desperdício ao máximo, reutilizar é aumentar a vida útil do produto, reciclar começa com a destinação correta do lixo e a potencialidade fazer novas coisas a partir do descartado, diminui a quantidade de lixo produzido diariamente.

Neste sentido, temos a política dos 3 R’s consiste num conjunto de medidas que foram adotadas na Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro em 1992, e também no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento de 1993. Esta política aplica-se e é válida para todo o tipo de resíduos, efluentes sólidos, líquidos e gasosos (QUINTELA, 2015, p. 191).

Segundo Moussinho, (2003) 3R’s é o princípio ligado ao gerenciamento de resíduos sólidos baseado em: Reduzir (o uso de matérias-primas e energia, a quantidade de material a ser descartado); Reutilizar (os produtos usados, dando a eles outras funções), e reciclar (retornar o que foi utilizado ao ciclo de produção). Um dos princípios básicos da educação ambiental sobre os resíduos é o conceito dos 3R’s: reduzir, reutilizar e reciclar.

Reduzir: estimular o cidadão a reduzir a quantidade de resíduos que gera, através do reordenamento dos materiais usados no seu cotidiano, combatendo o desperdício que resulta em ônus para o poder público, e conseqüentemente, para o contribuinte, a par de favorecer a preservação dos recursos naturais.

Reutilizar: reaproveitar os mesmos objetos, escrever na frente e verso da folha de papel, usa reembalagens retornáveis e reaproveitar embalagens descartáveis para outros fins são algumas práticas recomendadas para os programas de educação ambiental.

Reciclar: contribuir com os programas de coleta seletiva, separando e entregando os materiais recicláveis, quando não for possível reduzi-los ou reutilizá-los.

A gestão eficiente dos Resíduos começa se fazer necessária a medida em que sua ausência começa a impactar desastrosamente o meio ambiente, sendo assim o conhecimento e execução do princípio dos 3R’s funciona como uma ferramenta eficaz na tomada de decisão rumo a consciência ambiental e minimização dos resíduos descartados.

Porém, antes da preocupação com a destinação correta dos resíduos, visando à redução de efeitos nocivos da disposição final inadequada, ou o seu desejável reaproveitamento via reuso, reciclagem, compostagem e recuperação energética, os maiores esforços deveriam estar nas ações visando a não geração de resíduos. (GODECKE, et al 2012).

Atualmente, o empenho na reciclagem não é muito expressivo, pois a disposição dos resíduos ainda é pouco onerosa, devido ao fato de se utilizar em instalações que basicamente são “lixões”, e não aterros sanitários.

Assim, embora apenas os resíduos sem condições de passar por processo de tratamento ou valorização, caracterizado como rejeitos, devem ser encaminhados para aterros sanitários, nota-se que por falta da coleta seletiva outros tipos de resíduos gerados são dispostos, também, em aterros sanitários.

2.4 REDE A3P, RIO OU ECO-92, PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL E A AGENDA 2030

O programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), foi criado em 1999 e regularizado em 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), visando a "[...] revisão dos padrões de produção e consumo e a adoção de novos referenciais de sustentabilidade ambiental nas instituições da administração pública" (MMA, 2009, p. 30).

Assim, o MMA criou a chamada Rede A3P, que serve como:

[...] um canal de comunicação permanente para promover o intercâmbio técnico, difundir informações sobre temas relevantes à agenda, sistematizar dados e informações sobre o desempenho ambiental das instituições e incentivar programas de formação e mudanças organizacionais, permitindo a troca de experiências (MMA, 2015).

A A3P em 2002, foi premiada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como “O melhor dos exemplos” na categoria Meio Ambiente, o trabalho e os resultados positivos foram reconhecidos pelo órgão.

Em 2017, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou um programa de gestão socioambiental nas universidades públicas através do Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (MMA, s.d.). O programa A3P é destinado aos órgãos públicos das três instâncias: federal, estadual e municipal.

No entanto, apesar de ser uma agenda voluntária, a adesão ao programa é cada vez maior devido aos seus grandes benefícios e a preocupação diante de uma crise ambiental, por meio da “Rede A3P” as instituições interessadas, mesmo aquelas que ainda não formalizaram a adesão, podem trocar informações, experiências e realizar o intercâmbio técnico, contribuindo para o incentivo e a promoção de práticas de sustentabilidade nas instituições da administração pública (BRASIL/MMA, 2009).

O gráfico 01 apresenta a evolução dos entes públicos das esferas municipal (todos os municípios da federação), estadual (todos os estados da federação) e federal que aderiram a A3P por meio da assinatura do Termo de Adesão no intervalo de tempo que vai de 2005 a 2020.

Gráfico 01- Evolução da adesão à A3P entre os anos de 2005 até 2020



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA), s.d.

Segundo MMA (s.d.), a A3P é estruturada em seis eixos temáticos prioritários baseados nas políticas dos 5R: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar o consumo de produtos que gerem impactos socioambientais negativos. Tais eixos são: uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras públicas sustentáveis; construções sustentáveis; sensibilização e capacitação de servidores.

Nesse contexto da sustentabilidade, existe também o Plano de Logística Sustentável (PLS), instituído pelo Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012, que trata da gestão ambiental na administração pública. Leite (2003) entende logística reversa como:

“a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.”

Na verdade, o fluxo reverso tem crescido em importância, eles fluem contra a corrente dos fluxos diretos, da ponta do consumo para trás. Exemplos são os materiais e componentes de produtos ou de processos que, após serem consumidos ou utilizados são coletados e transportados para trás nas redes de suprimento, para serem reutilizados ou reciclados e reincorporados, ou à mesma cadeia de suprimentos (como o caso de latas de alumínio, coletadas após o uso e enviadas para serem recicladas e virarem novas latas de alumínio) ou a outras cadeias (como no caso de embalagens de garrafas PET que são coletadas após o uso, recicladas e utilizadas, por exemplo, na produção de fibras têxteis).

A logística reversa é um elemento essencial para que haja sinergia e não conflito entre as práticas de gestão ambiental e os esforços de otimização econômica da cadeia de suprimentos. Cabe ressaltar que ambos, A3P e PLS, serão reapresentados posteriormente, visando um maior detalhamento dos instrumentos legais em âmbito nacional. Em que pese à existência dos diplomas legais, a gestão de resíduos de um empreendimento implica o entendimento mais profundo do gerador, suas características, atividades realizadas e a razão de ser de tal instituição.

Os resíduos sólidos, no panorama global ganharam maior visibilidade após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Rio ou ECO-92). Esta Conferência discutiu, sobretudo, questões relativas ao clima, água e reciclagem e definiu a Agenda 21 Global, que viria a ser um programa de ação voltado ao desenvolvimento sustentável, servindo como referência para diversos documentos oficiais e programas relacionados à GRS no Brasil.

Em 2012, 20 anos após a Rio 92, ocorre a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), a qual contribuiu para a definição da Agenda do Desenvolvimento Sustentável. Neste contexto, aprova-se em setembro de 2015 a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: Transformando nós só mundo. Dentre os 17 objetivos criados para transformar o mundo, a temática dos resíduos sólidos é abordada em 4:

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos,

em todas as idades; Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos; Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; e Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Outro instrumento importante para a temática abordada é a abordagem da Agenda 2030, para o tema resíduos sólidos é bastante relevante, pois representa a realidade da geração e gestão de resíduos sólidos, principalmente em países em desenvolvimento, onde desde a Agenda 21 nota-se uma carência de "[...] informações científicas suficientes para a avaliação dos riscos" e insuficiência de "[...] recursos de avaliação de produtos químicos para os quais os dados estão em mãos" (ONU, 2015).

CAPÍTULO III – CONTEXTUALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo está subdividido em três seções, a primeira seção aborda os conceitos básicos relacionados aos resíduos sólidos como suas definições, classificações e itens a serem considerados para a sua caracterização. Na segunda seção foram explicitadas questões referentes classificação quanto à origem que é necessária para determinar a coleta correta; a terceira seção ressalta a classificação quanto à periculosidade dos resíduos sólidos, possibilitando, dessa forma, uma análise dos impactos ambientais que o descarte incorreto pode causar ao meio ambiente.

3.1 CONCEITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em seus 57 artigos, a PNRS constitui um marco na legislação ambiental brasileira, estabelece uma ordem de prioridades das ações de gerenciamento, cria instrumentos para o gerenciamento integrado de resíduos, divide em categorias, fomenta ações de redução e manejo (como a reciclagem e a logística reversa), consolida as iniciativas legais anteriores e institui diretrizes e responsabilidades dos atores envolvidos, desde a geração até a destinação final dos resíduos sólidos (NETO, 2010).

Na legislação os resíduos sólidos são determinados como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder, nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos 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 inviável em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Assim, legalmente, o resíduo mantém seu significado como fruto da ação humana em seu meio devendo ser encaminhado para processos adequados de disposição final pois, caso contrário pode resultar em impactos à saúde pública e danos ambientais devido suas particularidades. É necessário, assim, que exista cooperação entre todos os atores envolvidos para que desde sua produção, os resíduos sejam adequadamente geridos.

De acordo com as ideias Miller Jr (2013) “resíduo sólido é qualquer material indesejável ou descartado que não seja gasoso ou líquido”.

Zanta e Ferreira (2003) definem resíduos sólidos como aqueles que são produzidos pelas

inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros), da construção civil e, finalmente, os agrícolas.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) os resíduos sólidos são aqueles que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água também são considerados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

A implementação da PNRS trouxe mudanças significativas como a diferenciação das terminologias “resíduos sólidos” e “rejeitos”, sendo o último definido pelo inciso XV do Art.3º como:

[...] 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 (BRASIL, 2010).

A Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu artigo 3º, inciso XVI entende como resíduos sólidos:

“Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010, p.7).

Assim, os resíduos sólidos são vistos como tudo que geramos e, logo em seguida, desprezamos no nosso cotidiano sem que haja alguma utilidade em nossas casas, bairros, ruas (NUNES, SCACABAROSSO, ARAÚJO, 2016, p.21).

No entanto, Juras (2012) afirma que tal definição não se encontra na legislação europeia, e, caso existisse, complementa que os rejeitos seriam considerados como “os resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de valorização, não apresentem outra possibilidade

que não a eliminação”. A autora destaca os termos “valorização” e “eliminação”, utilizados na Diretiva 2008/98/CE da União Europeia sobre resíduos, contudo não na PNRS, que, por sua vez, possui terminologias correspondentes: destinação final e disposição final, respectivamente.

Dessa maneira, entende-se que os resíduos sólidos são todos aqueles materiais gerados nas atividades de produção, transformação ou consumo, que não alcançaram valor econômico e social imediato (Moraes, 2000, p. 259).

No âmbito nacional, os resíduos sólidos são tratados pela legislação federal, no qual o principal foco é o incentivo à adoção do gerenciamento dos resíduos sólidos em órgãos federais, estaduais e municipais. De fato, como ressaltado por Hamada (2003), ainda mais importante do que a própria definição de resíduos, é saber o que fazer com eles. Assim, cabe buscar a melhor maneira de acordo com cada realidade para a gestão e o gerenciamento dos mais variados tipos de resíduos.

De uma forma geral, a questão que engloba os resíduos sólidos e suas particularidades permeia várias áreas do conhecimento, desde o saneamento básico, meio ambiente, inserção social e econômica dos processos de triagem e reciclagem dos materiais, e mais recentemente, ainda de forma incipiente, o aproveitamento energético dos gases provenientes dos aterros sanitários (JUCÁ, 2003).

3.2 CLASSIFICAÇÃO E ORIGEM

Outro ponto fundamental para as discussões básicas a respeito da temática dos resíduos sólidos se refere à sua classificação técnica. Tal categorização faz-se necessária pelas implicações diretas na gestão dos resíduos e, portanto, na definição das ações de prevenção e controle dos impactos à saúde da população e ao meio ambiente, conforme ressaltado por Xavier e Corrêa (2013).

A classificação dos resíduos sólidos de acordo com sua origem é importante para determinar a sua correta coleta, bem como o seu transporte e a sua destinação final. Desse modo, pode-se determinar o correto gerenciamento desses resíduos, além de ser uma melhor alternativa de custo-benefício, pois gera mais opções de destinação, sendo consideradas alternativas mais baratas.

Para caracterizar os resíduos sólidos o mais importante é saber sua origem, pois a partir desse princípio, consegue-se definir quais os tipos de resíduos e os riscos a eles associados, bem

como, a responsabilidade de seus geradores e sua destinação final.

Assim, quanto à sua origem, os resíduos podem ser classificados em onze grupos: resíduos domiciliares, de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos estabelecimentos públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e de mineração (BRASIL, 2010) conforme esta detalhada no quadro 02 a seguir:

Quadro 02 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem

PROCEDÊNCIA	DESIGNAÇÃO	DEFINIÇÃO
Resíduos Sólidos Urbanos	Resíduos Domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas;
	Resíduos de Limpeza Urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços	Resíduos Industriais	Gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
	Resíduos Agrossilvopastoris	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
	Resíduos de Mineração	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
Outros tipos	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	Gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;
	Resíduos de Serviços de Saúde	Gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
	Resíduos da Construção Civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
	Resíduos de Serviços de Transportes	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

Fonte: Brasil, 2010.

Por caracterização, ABES (2013) afirma que esta deve incluir a descrição detalhada da origem do resíduo, considerando seu estado físico, aspecto geral, cor, odor e grau de heterogeneidade; a denominação do resíduo com base no seu estado físico, processo de origem, atividade industrial, constituinte principal; e alternativas para sua destinação.

3.3 DIVISÃO QUANTO À PERICULOSIDADE

Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à periculosidade, possibilitando, dessa forma, uma análise dos impactos ambientais que o descarte incorreto pode causar ao meio. Por muitos anos, considerou-se a disposição de resíduos nos solos como uma prática aceitável, visto que se acreditava que os produtos gerados pelos resíduos, eram completamente dissolvidos no solo, não apresentando uma ameaça de contaminação (BERNADES JR; SABAGG; FERRARI, 1999, p.51).

De acordo com as ideias de Bidone et al. (1999) classificam os resíduos sólidos de acordo com o objetivo desejado, da seguinte forma: pela composição ele pode ser doméstico, comercial, industrial, de serviços de saúde e especiais. Quanto à biodegradabilidade, pode ser facilmente biodegradável (matéria orgânica facilmente putrescível), moderadamente biodegradável (folhas de árvores, papel, outros produtos celulósicos), dificilmente biodegradável (madeira, couro e borracha) e não biodegradável (vidro, plástico e metal). Quanto à viabilidade da reciclagem existem duas classificações: por tipo de material (vidro, plástico, metal, papel) e uma mais generalista (reciclável, não reciclável e perigoso).

De acordo com a PNRS, a periculosidade dos resíduos sólidos é em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; os não perigosos são todos aqueles que não se enquadram como perigosos.

Os autores citados acrescentam que dentre os resíduos sólidos urbanos, encontram-se os resíduos orgânicos provenientes da manipulação de alimentos, da manutenção e limpeza de áreas verdes (poda), embalagens de vidro, plástico, metal, papel/papelão, resíduos de varrição, entulhos provenientes de obras e demolições.

A NBR 10.004/04 classifica os resíduos sólidos de acordo com a sua periculosidade, ou seja, a definição é estabelecida a partir da característica do resíduo em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas. Tal classificação é realizada a partir da

conceituação de grupos em “classes”: CLASSE I – Resíduos Perigosos: são assim classificados por apresentarem risco à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade. CLASSE II – Resíduos Não Perigosos: são aqueles que não se enquadram na Classe I, subdividindo-se em “não inertes” e “inertes”. Os primeiros formam o subgrupo Classe II A e referem-se àqueles resíduos que possuem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já os “inertes” pertencem ao subgrupo Classe II B e relacionam-se àqueles que não solubilizam quando um de seus componentes entra em contato com a água.

No CONAMA (2002), há uma classificação ainda mais específica dos resíduos com um maior detalhamento, essas classificações são muito importantes para conseguir estruturar um planejamento adequado e definir suas etapas de segregação, coleta, acondicionamento, transporte e manipulação até chegar à disposição final de cada resíduo gerado.

A Norma Técnica Brasileira (NBR, 10.004) classifica a periculosidade como perigosos, inertes e não-inertes, destacando que:

“a periculosidade é uma característica apresentada por um resíduo, que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade por incidência de doenças, e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada”. (ABNT, 2004, p. 2)

Assim, a PNRS reconhece no inciso VIII do Art.6, os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e de valor social, geradores de trabalho e renda, e promotores de cidadania (BRASIL, 2010). Essa configuração da Lei, de acordo com Juras (2012), contempla as questões relacionadas tanto à economia de ciclo integral quanto à integração dos catadores de materiais recicláveis.

A PNRS é considerada um marco no setor de saneamento, por tratar de uma forma geral o manejo de todos os resíduos gerados, incentivando o descarte correto de forma compartilhada. A lei, descrita em BRASIL (2010), prevê ainda que a responsabilidade do destino final adequado dos resíduos sólidos deve ser compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, e consumidores são responsáveis por minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, a fim de reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

ANBR 10004 classifica os resíduos sólidos em três tipos (ABNT, 2004) conforme o quadro 03:

Quadro 03 - Classificação dos resíduos sólidos - NBR 10.004/2004

CLASSE	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS
I	Perigosos	Inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade, patogenicidade	Restos de tintas, material hospitalar, produtos químicos e radioativos, entre outros
II A	Não perigosos - Inertes	Propriedades biodegradáveis, comburentes, solúveis em água	Fibras de vidro, restos de madeira, gessos, lixas, entre outros
II B	Não perigosos - Não inertes	Compostos por um tipo de material onde não ocorre transformações físicas, química ou biológicas, mantendo-se inalterados por um longo período de tempo	Entulhos de demolição, pedra, areia, entre outros

Fonte: Adaptação da NBR 10.004/2004.

CEMPRE (2018) considera, ainda, outros critérios para classificar; os resíduos sólidos, como:

Natureza física: sendo as categorias “seco” e “molhado”;

Composição química: considerando “matéria orgânica” e “matéria inorgânica”;

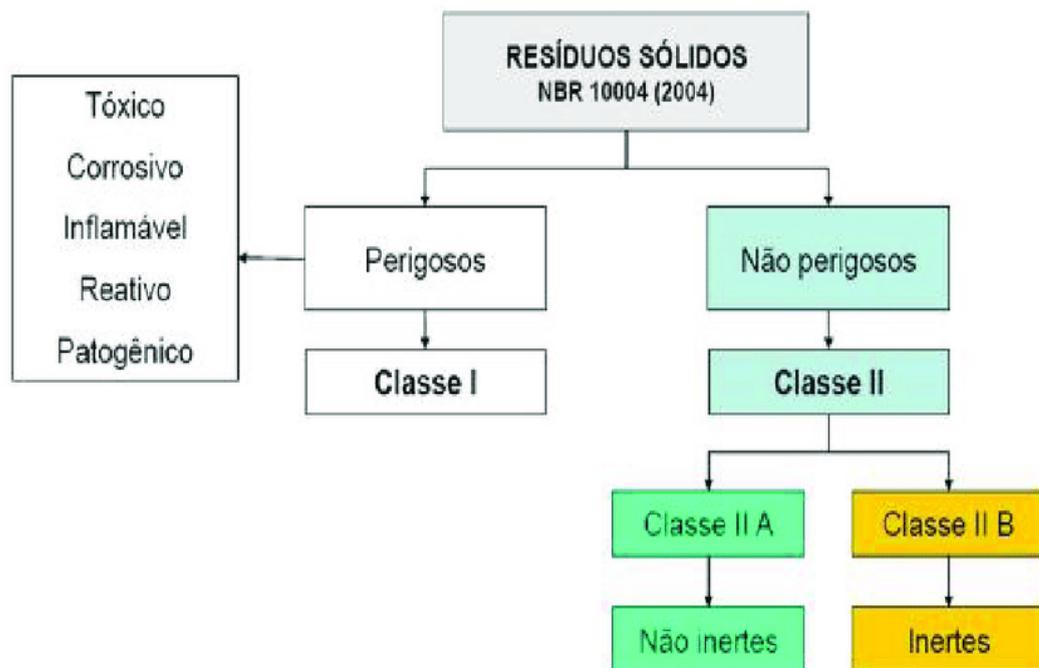
Riscos potenciais: como “perigosos”, “não inertes” e “inertes”;

Origem: com as tipologias “domiciliar”, “comercial”, “varrição e feiras livres”, “serviços de saúde e hospitalar”, “portos”, “aeroportos e “terminais ferroviários e rodoviários”, “industriais”, “agrícolas” e “entulhos”.

Quanto aos resíduos categorizados como perigosos Braga (2005) destaca seu potencial nocivo no presente e no futuro, à saúde dos seres humanos, de outros organismos e ao meio

ambiente, o que justifica as preocupações no que concerne ao seu gerenciamento adequado. Dessa forma, a não geração ou redução de resíduos dessa natureza deve enquadrar-se como prioridade na realização das atividades antrópicas. A classificação dos resíduos sólidos está explanada na figura 05:

Figura 05 - Classificação dos resíduos sólidos



Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com/yhs/search>; Acessado em 10/03/2023._

Diante desse contexto, entende-se a classificação dos resíduos como uma etapa fundamental para a gestão e o gerenciamento dos resíduos de um empreendimento ou atividade, devendo considerar a identificação e a quantificação destes.

CAPÍTULO IV - RESÍDUOS SÓLIDOS: GESTÃO E GERENCIAMENTO

Este capítulo é composto por duas seções: a primeira discorre sobre resíduos sólidos: gestão e gerenciamento, como seus respectivos significados, principais abordagens, além dos pontos fundamentais no tocante à gestão universitária de resíduos. A segunda seção traz aspectos legais do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de acordo com as leis vigentes.

4.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE GESTÃO E GERENCIAMENTO

Gestão e gerenciamento são conceitos que, embora informalmente sejam adotados como sinônimos possuem significados diferentes em matéria de resíduos sólidos. Schalch (2002) considera que a definição de gestão de resíduos sólidos engloba “atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios”.

Segundo o autor, gerenciamento de resíduos sólidos, por sua vez, carrega o sentido de aspectos tecnológicos e operacionais, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho, tais quais produtividade e qualidade, além de se relacionar à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos.

Xavier e Corrêa (2013) destacam, nas dimensões ambiental, social, tecnológica e econômica relacionadas à gestão ambiental de resíduos sólidos.

A destinação inadequada de resíduos sólidos resulta, na maior parte das vezes, na contaminação ambiental e, conseqüentemente, em danos à saúde humana. Por outro lado, a possibilidade de reutilização e reciclagem de materiais tem propiciado o reaproveitamento de insumos antes obtidos exclusivamente por meio da exploração de recursos naturais não renováveis e, ao mesmo tempo, gerando renda e emprego para indivíduos em situação sócio ambiental vulnerável (XAVIER & CORRÊA, 2013, p. 20)

A PNRS traz a abordagem da gestão integrada de resíduos sólidos, sendo definida no inciso XI do Art. 3º como “o 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”.

A referida lei determina da mesma forma, no inciso X do Art.3º, o termo

gerenciamento de resíduos sólidos como:

[...] Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei (BRASIL, 2010).

Um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos consiste, basicamente, das etapas de armazenamento, coleta e transporte, processamento, e disposição, além de mandar um entendimento da fase de geração de resíduos. A recuperação de materiais e energia, compostagem e reciclagem são importantes nas etapas de processamento e disposição (MIHELICIC; ZIMMERMAN, 2014).

Outras etapas de gerenciamento de resíduos podem, ainda, ser consideradas por geração, compreende-se o momento em que o material sob a posse do consumidor é descartado. Segue-se à etapa de segregação primária, ou separação na fonte geradora dos resíduos, conforme suas características (RODRIGUES, 2015), podendo ser realizada em coletores simples ou convencionais, ou nos multisseletivos, direcionados à coleta seletiva.

Dessa forma, o gerenciamento de resíduos exige o emprego das melhores técnicas buscado enfrentamento da questão. A solução do problema dos resíduos pode envolver uma complexa relação interdisciplinar, abrangendo os aspectos políticos e geográficos, o planejamento local e regional, elementos da sociologia e demografia, dentre outros.

Assim, gerenciar os resíduos de forma integrada significa articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, apoiada em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de uma cidade, ou seja: é acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final, empregando as técnicas e tecnologias mais compatíveis com a realidade.

Para melhor compreensão da gestão e do gerenciamento dos resíduos cabe buscar o que retrata a PNRS, faz-se necessário conhecer sobre a definição de resíduos sólidos, a sua origem e periculosidade, bem como a destinação final e coleta seletiva. ANBR 10004, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2004, define resíduos sólidos como: “resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Ficam incluídos nesta definição os todos provenientes de sistemas de tratamento de

água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004, p.1).

Todavia, gestão e gerenciamento são conceitos que, embora informalmente sejam adotados como sinônimos possuem significados diferentes em matéria de resíduos sólidos. Schalch (2002, p.71) afirma que a definição de gestão de resíduos sólidos engloba “atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios”.

De acordo com o mesmo autor, gerenciamento de resíduos sólidos, por sua vez, carrega o sentido de aspectos tecnológicos e operacionais, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho, tais quais produtividade e qualidade, além de se relacionar à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos.

O acondicionamento é a fase em que os resíduos são preparados de forma sanitariamente adequada, compatível como tipo e a quantidade de resíduos (IBAM, 2001), a frequência da coleta, o tipo de edificação e do recipiente.

Segue-se à triagem, ou segregação secundária, dos resíduos, sendo considerado como o processo de separação mais refinado, com vistas ao reuso e reciclagem, dos materiais de acordo com suas características. Os resíduos segregados são encaminhados e armazenados, etapa em que o resíduo é estocado para seguir à fase posterior, podendo ocorrer em etapas intermediárias, em função do gerenciamento estabelecido no empreendimento.

Os resíduos armazenados passam, então, pela etapa da coleta e transporte, que, da mesma forma que o armazenamento, pode acontecer em fases intermediárias do gerenciamento. A coleta se baseia no recolhimento do resíduo acondicionado para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final (RODRIGUES, 2015).

Os tratamentos dos resíduos sólidos representam uma variada gama de processos, com vistas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos no meio ambiente. São exemplos de tratamentos a reciclagem, a compostagem, a incineração, o coprocessamento, entre as alternativas.

A escolha por um determinado tipo de tratamento pode variar, dentre outros motivos, em função da tipologia dos resíduos gerados, da logística do gerenciamento a essas destinações, dos recursos financeiros existentes para o custeamento do processo. A disposição final consiste na última etapa do manejo, com a deposição do resíduo, de forma ordenada ou não, em local pré-determinado (RODRIGUES, 2015).

Um gerenciamento adequado de resíduos, segundo Belizário (2014), deve ser “integrado”, trazendo a ênfase à participação das diversas esferas e setores da sociedade em tal gerenciamento. CEMPRE (2018) afirma que o ato de gerenciar os resíduos de forma integrada significa, em termos de gestão municipal:

- Garantir a limpeza do município, por meio de um sistema de coleta e transporte adequado, e o destino ambiental correto e seguro para os resíduos, bem como tratá-los com o uso de tecnologias compatíveis com a realidade local;
- ter consciência da interligação de todas as ações e operações envolvidas no gerenciamento, de maneira que uma pode influenciar a outra. Como exemplos, uma coleta mal planejada encarece o transporte; um transporte mal dimensionado gera prejuízos e reclamações e prejudica o tratamento e a disposição final dos resíduos; tratamentos mal dimensionados não atingem os objetivos propostos, e disposições inadequadas resultam em sérios impactos ambientais;
- conceber modelo de gerenciamento apropriado para o município, considerando que a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados em um determinado local decorrem do tamanho da população e de suas características socioeconômicas e culturais, do grau de urbanização e dos hábitos de consumo vigentes (CEMPRE, 2018, p. 03).

Segundo Xavier e Corrêa (2013, p. 20), embora o gerenciamento de resíduos possua maior foco no controle da poluição, ações preventivas podem e devem existir tal gerenciamento. Os autores ressaltam que ações de minimização de geração de resíduos na fonte, de dimensionamento mais adequado de frotas e recursos humanos para a coleta de resíduos, e suas rotas mais eficientes para coleta e destinação de resíduos são exemplos de ações preventivas relacionadas ao gerenciamento.

Assim, em termos de gerenciamento de resíduos, quatro abordagens são propostas por Valle (2008):

- (i) Preventiva: orientada para diminuir o volume e o impacto causado pelos resíduos, podendo, inclusive, eliminar completamente o resíduo pela prevenção de sua geração;
- (ii) Corretiva: direcionada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos depois que eles já foram gerados, como pela reutilização e a reciclagem; Corretiva: direcionada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos depois que eles já foram gerados, como pela reutilização e a reciclagem;
- (iii) Técnica: visa alterar as características dos resíduos, para neutralizar seus efeitos nocivos, podendo ainda conduzir a uma valorização do resíduo;
- (iv) Passiva: voltada para conter os efeitos dos resíduos, mantendo-os sob controle, em locais que devem ser monitorados.

Para Miller Jr (2013), os gestores podem lidar com os resíduos sólidos a partir do gerenciamento ou da redução destes. O primeiro caso refere-se à abordagem ligada à alta produção de resíduos, que considera a geração inevitável para o crescimento econômico, procedendo ao gerenciamento com vistas à diminuição do dano ambiental.

Esse método mescla os resíduos e os transfere de uma parte do meio ambiente para outra. Por outro lado, a abordagem da redução de resíduos, para este autor está ligada à baixa produção de resíduos, ressaltando que esta simula o comportamento da natureza ao considerar os resíduos sólidos como recursos potenciais, absorvidos na forma de insumos nas suas atividades metabólicas.

Assim, devido a emergência de problemas climáticos, a humanidade se vê no dever de implementar novas práticas sustentáveis. A dificuldade em questão se refere aos modelos econômicos utilizados atualmente, que se baseiam no consumo em um padrão linear; ou seja, consiste na produção de bens de consumo a partir de matérias primas que serão descartadas ao final de seu ciclo de vida. Esse modelo, incluindo toda a cadeia de abastecimento e a gestão das operações relacionadas, precisa ser substituído por um esquema de economia circular (EL ALAOUI, 2020).

Van Eijk e Joustra (2017), consideram que a Economia Circular caracteriza-se por mimetizar sistemas naturais (recursos renováveis e de base biológica), considera novos tipos de transações (produtor vende o direito de uso do produto, e não mais o produto em si) e de relações

empresariais (compartilhamento de resíduos e subprodutos para reuso dentro de cadeias industriais), além de influenciar nas mudanças de responsabilidades e lucros (foco na performance dos produtos e serviços, com aumento da sua vida útil e maximização de seu valor).

Nos últimos anos, a Economia Circular (EC) tem recebido cada vez mais atenção em todo o mundo como forma de superar o atual modelo de produção e consumo baseado no crescimento contínuo e indefinido de rendimento de recursos. Ao promover a adoção de padrões de produção de fechamento de ciclo dentro de um sistema econômico a EC visa aumentar a eficiência do uso de recursos (de forma a evitar que resíduos sejam destinados a aterros sanitários e lixões) com foco especial nas áreas urbanas e resíduos industriais, para alcançar um melhor equilíbrio e harmonia entre economia, meio ambiente e sociedade (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

Assim, a Economia Circular propõe a reinserção dos materiais no ciclo produtivo, visando minimizar sua deposição no ambiente e consequentemente evitando a geração de impactos ambientais negativos (FOSTER, 2016).

A eliminação do desperdício da cadeia de valor tem o benefício quantificável de reduzir o custo sistêmico e direto do material e diminuir a dependência de recursos (SARIATLI, 2017). Assim, a economia circular beneficia as organizações com vantagens operacionais e estratégicas.

Entende-se a abordagem da redução de resíduos de Miller Jr (2013) como uma solução preferencial, similar à abordagem preventiva de Valle (2008), ambas em consonância aos ideais presentes em um modelo circular de gestão, em que o problema da produção de resíduos é pensado antes que eles sejam gerados, seja antes de produzidos.

Junior (1998) complementa, ainda, que a gestão ambiental e o conceito de desenvolvimento sustentável exigem que se passe a lidar com os resíduos no momento de sua geração, e não no final do processo. A relação da economia circular com a gestão de resíduos torna-se evidente, principalmente trazendo-se o entendimento de uma lógica de redução da exploração de recursos pela valorização de resíduos, com sua reutilização na cadeia produtiva.

Assim, cabe aos gestores, nesse caso, estratégias voltadas para evitar a geração de resíduos, e, quando gerados, destiná-los às opções de destinação mais apropriadas à extração mais adequada e eficiente de seu valor como novos insumos para outras atividades, tal qual acontece nos ecossistemas naturais em equilíbrio.

Tal lógica de gestão preventiva de resíduos é encontrada, da mesma forma, no inciso II do Art.7 da PNRS. Neste, retrata-se a questão a hierarquia dos resíduos, pautada na ordem de prioridade de “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL,2010).

Os conceitos de reutilização e reciclagem se diferem pelo fato deste último envolver “alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010). Já reutilização é definida, pela PNRS, como “processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química” (BRASIL, 2010).

Evidencia-se a diferença entre os termos “reciclagem” e “coleta seletiva”, sendo esta última definida como: “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010), não havendo, nesse caso, qualquer tipo de alteração física, química ou biológica, como confere a definição do termo “reciclagem”.

Ainda, cabe destacar a diferença conceitual entre os termos destinação final e disposição final. A destinação de resíduos compreende alternativas como a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético, bem como outras destinações admitidas pelos órgãos públicos competentes (BRASIL, 2010). A PNRS ressalta que a disposição final, por sua vez, diz respeito à distribuição ordenada de rejeitos em aterros (BRASIL, 2010).

A partir do conteúdo elucidado na presente seção, entende-se o caráter mais operacional carregado nas definições propostas para a terminologia de gerenciamento de resíduos, enquanto a gestão relaciona-se ao ideal mais abrangente e estratégico quanto ao planejamento das ações em resíduos sólidos, diretamente envolvidos com a tomada de decisão.

4.2 ASPECTOS LEGAIS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A PNRS, no Art. 8º, traz como o primeiro de seus 19 instrumentos, os planos de resíduos sólidos, sendo estes, segundo o Art.14, nas modalidades de:

I – PNRS

II – Planos estaduais de resíduos sólidos;

III – Planos Microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV – Planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V – Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

VI – Planos de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Os planos são instrumentos fundamentais para o correto gerenciamento e gestão integrada dos resíduos sólidos e devem assegurar o controle social nas etapas de formulação, implementação e operacionalização (MMA, 2014). Cada uma das seis tipologias determinadas pela lei é designada para níveis de planejamento distintos. Destes, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ganham destaque no presente trabalho, sendo específicos para certas categorias de geradores, com foco nas IES.

A PNRS elucida, no Art. 20, os entes sujeitos à elaboração de um PGRS, sendo estes geradores de:

- Resíduos de serviços da saúde;
- Resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de mineração;

Da mesma forma, são determinados, pela referida Lei, a elaborar em um PGRS os empreendimentos ou atividades:

- Comerciais de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- De construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- Oriundas de terminais, portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e de passagem de fronteira;
- Agrossilvo pastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, SNVS ou da Suasa.

Cabe destacar que a elaboração e a implantação do PGRS não estão, dessa forma, restritas ao setor privado. Como ressalta MMA (2014), para os órgãos e entidades da administração pública, a elaboração dos PGRS tem especial importância, visto que podem estar enquadrados em algumas destas categorias.

Para órgãos e entidades da administração pública, cabem ainda programas de Coleta Seletiva Solidária (CSS), instituídos tanto na administração pública estadual, por meio de decretos em diversos estados brasileiros, quanto no âmbito federal, por meio do Decreto nº 5.940/2006. O referido decreto torna obrigatória a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação a associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

A CSS, por sua vez, refere-se à “coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis” (BRASIL, 2006, p. 01), possuindo fins de incentivo às cooperativas de catadores, bem como as ações promotoras da reciclagem no país.

Os PGRS configuram-se como fundamentais à gestão por serem instrumentos que visam “assegurar que todos os resíduos serão gerenciados de forma apropriada e segura” (RODRIGUES, 2015, p.18) princípio voltado à segurança na gestão de resíduos.

Assim, contemplamos aspectos referentes às etapas de geração, segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte, destinação e disposição final ambientalmente adequada, constituindo, segundo BELIZÁRIO (2014), parte integrante dos sistemas de gestão ambiental das instituições.

Tais documentos exigem, em sua essência, o comprometimento da administração, sendo, por isso, entendidos como “condição essencial para uma efetiva política de responsabilidade socioambiental que inclua a gestão de resíduos sólidos como uma questão fundamental” (MMA, 2014).

O Art. 21 da PNRS estipula o conteúdo mínimo do qual os PGRS devem ser constituídos:

I – Descrição do empreendimento ou atividade;

II – Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

- III – Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV – Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V – Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI – Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII – Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII – medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama (BRASIL, 2010).

Dessa forma, aspectos como características do empreendimento ou atividade, bem como um diagnóstico de resíduos gerados por suas atividades e seu gerenciamento, ações e metas, além do planejamento para a revisão do documento são entendidos como componentes básicos para esse processo.

A PNRS não detalha os pontos referentes à descrição do empreendimento. No entanto, entende-se que o plano deve conter as atividades desempenhadas neste, bem como o arranjo espacial do local, de maneira a levar ao conhecimento dos gestores e demais leitores do PGRS as tipologias de resíduos gerados, resultante da natureza das atividades realizadas no local de desenvolvimento.

Por diagnóstico de resíduos, a referida lei exige informações acerca da origem com as tipologias descritas no Art.13, embora alguns PGRS citem, ainda, a origem em termos de

espacialidade, ou seja, quais setores dentro do empreendimento geraram resíduos e quais tipos de informações quantitativas.

A PNRS demanda, ainda, os passivos ambientais relacionados aos resíduos gerados no empreendimento. Por passivos ambientais, Ribeiro e Lisboa (2000) definem:

[...] Sacrifício de benefícios econômicos que serão realizados para a preservação, recuperação e proteção do meio ambiente de forma a permitir a compatibilidade entre o desenvolvimento econômico e o meio ecológico ou em decorrência de uma conduta inadequada em relação às questões ambientais.

Passivo ambiental pode ser conceituado também como toda a agressão que se praticou ou prática contra o meio ambiente e consiste no valor dos investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como às multas e indenizações aplicadas na entidade. Uma alternativa para redução do passivo ambiental decorrente da disposição inadequada desses resíduos é a coleta seletiva, integrada ao processo de reciclagem, já que promove o retorno dos materiais recicláveis ao seu ciclo produtivo e reduz os impactos causados (KLIPPEL, 2015).

Dessa forma, não é observado um consenso quanto ao sentido estrito do termo, cabendo aos realizadores do PGRS, ao retratarem seus passivos, determinarem a referida definição adotada. Pode-se adotar como passivos ambientais os gastos financeiros da instituição para destinar adequadamente os resíduos ainda sem destinação gerada como resultado de suas atividades.

O conteúdo mínimo do PGRS estabelecido pela PNRS exige, ainda, a determinação dos procedimentos operacionais relativos ao gerenciamento de resíduos no empreendimento, e seus respectivos responsáveis, detalhando-os por etapa de gerenciamento. Na elaboração do PGRS, deve-se, portanto, esclarecer as etapas pelas quais os resíduos passam, ou seja, seu fluxo realizado sob a responsabilidade do empreendimento cabe citar o setor ou equipe responsáveis por cada uma das fases retratadas no documento.

As soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores, dado ao ganho de escala no manejo, conferem barateamento na prestação de serviços, e, por conseguinte, sustentabilidade econômica na gestão (CORRÊA e CORRÊA, 2013). Nesse aspecto, conforme ressaltam os autores, são considerados critérios, como proximidade dos locais envolvidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

As ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes são pontos, da mesma forma, exigidos no PGRS, sendo considerados como exemplos campanhas de conscientização, programas de monitoramento, planos de emergência, entre outros.

A PNRS exige ainda, que tais procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e à reutilização e reciclagem seja destacado, como pela criação e melhoramento dos programas de educação ambiental do empreendimento, incentivo ao reuso dos resíduos e a coleta eletiva no local em questão.

Da mesma forma, são requeridas ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos previsto para o gerenciamento de resíduos do empreendimento em questão.

Essas ações devem ser propostas, segundo o Art. 30 da PNRS, de forma a:

- I – Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
 - II – Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
 - III – Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
 - IV – Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
 - V – Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
 - VI – Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
 - VII – Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental
- (BRASIL, 2010).

Destarte, o conteúdo mínimo para os PGRS prevê a periodicidade da revisão do documento, mas outras informações importantes cabem ser citadas nos PGRS. Bittencourt (2014) destaca que a existência de um sistema informatizado, capaz de armazenar e gerar relatórios automáticos, além de manter dados sempre disponíveis e atualizados, torna-se fundamental nesse processo.

Pensar a gestão de resíduos de um empreendimento implica o entendimento mais profundo do gerador em questão, suas características, atividades realizadas e a razão de ser de

tal instituição. Posto isto, compreende-se que universidades se caracterizam como grandes centros de formação profissional, em que as atividades principais se voltam à construção do saber.

Diante do exposto, empreendimentos como universidades públicas são entendidos como grandes geradores de resíduos e de algumas tipologias enquadradas como perigosas pelos critérios considerados em lei. Por isso, tais instituições estão sujeitas à elaboração e implementação de PGRS, sendo algumas ainda sujeitas à CSS, no caso as federais, as estaduais e as municipais, em caso da existência de decreto similar.

Conforme exposto por Jardim (1998), em instituições universitárias, deve-se focar prioritariamente nos resíduos ativos, ou seja, aqueles que têm maior rotatividade e geração contínua, produzidos pelo ensino e, depois de adquirida experiência, focar nos passivos, resíduos estocados sem caracterização.

Uma vez que o resíduo foi gerado, é necessário gerenciá-lo da melhor forma possível. Alguns tipos podem ser encaminhados diretamente para a reciclagem, outros precisam de um tratamento prévio, como os resíduos de serviço de saúde ou químicos. Ao final, após o tratamento e/ou reciclagem, havendo sobra ainda de resíduo, estes devem ser encaminhados a uma destinação final adequada.

Neste sentido, as universidades são delimitadas como empreendimentos constituídos por uma variedade de atividades, o que implica uma conseqüente geração heterogênea de resíduos, tanto em termos de tipologias quanto em matéria de quantidades geradas.

De Conto (2010) define a gestão de resíduos em universidades como um segmento da gestão acadêmica, sendo utilizada para desenvolver e implementar políticas relativas aos aspectos e impactos oriundos das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A autora complementa, ainda, que a atuação sistêmica e integrada na gestão dos resíduos nas universidades demanda conhecimentos em diferentes áreas, visto que envolve tomada de decisões de âmbitos financeiro, social, educacional e ambiental nas diferentes etapas de seu gerenciamento.

Juliatto (2011) apontam para as peculiaridades da dimensão universitária, dentre as quais é possível salientar a sazonalidade e tendência cosmopolita dos cidadãos universitários. Como grandes instituições de referência formadoras de opinião e de produção intelectual, as universidades assumem um papel protagonista em matéria de boas práticas ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

Por este motivo devem ser exemplos de boa gestão de recursos e resíduos, priorizando o gerenciamento correto de seus resíduos e o investimento em pesquisas e inovações em termos de duração, valoração, reuso e reciclagem de tais resíduos. Para tal, contam com uma gama variada de instrumentos, como os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), os sistemas de gestão ambiental, a coleta seletiva, os programas de gestão e gerenciamento de resíduos e de educação ambiental, entre outros.

Com vistas à adequação da gestão e do gerenciamento de resíduos, Bittencourt (2014) destaca como essencial a elaboração e implantação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos, instrumentos de planejamento previsto na PNRS, nas escalas municipal, intermunicipal, estadual, federal, bem como para grandes geradores ou geradores de resíduos com gerenciamento específico, como é o caso das universidades. Belizário (2014) ressalta, da mesma forma, o PGRS como instrumento principal do gerenciamento.

CAPÍTULO V - ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS SOBRE A PGRS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Segundo o Ministério da Educação (2010) instituições de ensino superior (IES) são instituições de educação que oferecem cursos de nível superior (cursos superiores de tecnologia, bacharelados e licenciaturas), pós-graduação e extensão (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010).

Quanto a sua categoria administrativa o Ministério da Educação (2010) classifica as IES em públicas ou privadas. As públicas são mantidas pelo Poder Público, não são cobradas matrícula e mensalidades e podem ser federais, estaduais ou municipais. As privadas são administradas por pessoas físicas ou jurídicas, podendo ou não ter como objetivo o lucro (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010).

O Decreto nº 5.773/06 credencia as IES, considerando sua organização e respectivas prerrogativas acadêmicas, como: faculdades, centros universitários e universidades. As instituições são credenciadas originalmente como faculdades. As universidades são instituições pluridisciplinares e se caracterizam pela indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão e devem possuir: um terço do corpo docente com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado, um terço do corpo docente em regime de tempo integral e produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes. E são centros universitários, as IES pluricurriculares, abrangendo uma ou mais áreas do conhecimento, que se caracterizam pela excelência do ensino oferecido, comprovada pela qualificação do seu corpo docente e pelas condições de trabalhos acadêmicos oferecidos (BRASIL, 2006).

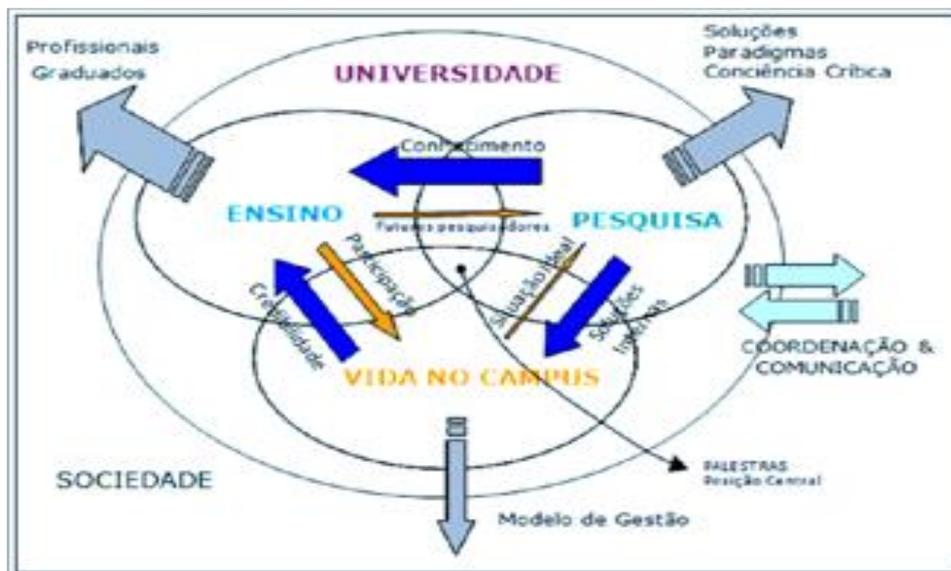
Além de cumprir o seu papel como pessoa jurídica dentro de um ambiente físico, a Universidade tem como missão e dever a de construir uma “consciência ambiental” nos futuros profissionais (SANTOS, 2018). É esperado que exista um padrão elevado de consciência ambiental coletiva dentro dos ambientes universitários, visto que existe um maior contato com informações técnicas atualizadas, legislações e questões que permeiam o contexto social (ALKMIM, 2015).

De acordo com Araújo (2004), o papel das IES nas discussões sobre sustentabilidade deve ir além da relação ensino/aprendizagem vista em salas de aula, é preciso avançar e envolver a comunidade do entorno, visando soluções efetivas para a população local. Assim, as

universidades devem também servir como exemplo no gerenciamento dos seus resíduos, colocando em prática aquilo que ensinam, influenciando com resultados as organizações das quais os seus formados irão fazer parte, buscando a construção de um desenvolvimento social mais sustentável.

Destarte, devem colocar em prática aquilo que ensinam, tornando sua gestão interna um modelo de gestão sustentável, para assim influenciar outras instituições e formar cidadãos responsáveis (LARA, 2012). Seguindo essa direção, Fouto (2002) ao estudar o papel do Ensino Superior no desenvolvimento sustentável apresenta a um modelo, conforme Figura 06.

Figura 06 – Universidade x Sociedade relação desenvolvimento sustentável



Fonte: FOUTO, 2002.

Esse modelo pode ser generalizado e incorporado na visão comunitária de qualquer universidade, no Brasil e no mundo, pois adota um caráter de interação entre os diversos setores acadêmicos, entre si e – também – da IES como um todo, relacionando-se também com a comunidade externa (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

As IES podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem diversas atividades de pesquisa, ensino, extensão e atividades referentes à sua operação, como locais de convivência e restaurantes. Então, devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento da legislação, realizando um adequado gerenciamento de seus resíduos (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

As instituições de ensino superior brasileiras possuem uma grande diversidade sociocultural, ambiental e econômica que podem influenciar diretamente nos aspectos qualitativos e quantitativos dos resíduos gerados. Sendo assim, cada universidade deve buscar os sistemas de coleta seletiva que melhor se adaptem à sua realidade (EUSTÁQUIO, 2017).

Para Jardim (1998) o sucesso de um programa de coleta seletiva está centrado na mudança de atitudes de todos os atores envolvidos da unidade geradora e é importante que a instituição esteja disposta a implementar e sustentar esse programa, pois o insucesso de uma primeira tentativa pode desacreditar tentativas posteriores.

Dentre os inúmeros tipos de atividades e serviços realizados em todo o país, as universidades cumprem um papel fundamental para a difusão do conhecimento, capacitação da população para o enfrentamento dos desafios apresentados na vida profissional e pessoal, além de atuarem como agentes de transformação da comunidade em que estão inseridas. Considerando as instituições de ensino superior (IES), a diversidade de atividades realizadas contribui para a produção de uma gama complexa e sistêmica de resíduos que possuem características e origens variadas (OTTONI, 2019).

O Decreto Federal 5.940/2006 tenciona os entes públicos a adotarem medidas que zelam, diretamente, pela melhoria das condições ambientais, e indiretamente, influenciam o desenvolvimento de iniciativas sociais orientadas à geração de trabalho e renda (ARAÚJO; ALTRO, 2014).

5.1 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA IES

Os estudos realizados por Coutinho (2006) e Nogueira (2008) ressaltam a diversidade de resíduos sólidos gerados no ambiente acadêmico, incluindo resíduos que podem ser reutilizados e reciclados. As IES podem contribuir substancialmente para mudanças comportamentais de alunos, professores, técnicos e da comunidade do entorno, na medida em que promovem e internalizam as questões ambientais no dia a dia das pessoas que convivem no meio acadêmico e criam um referencial positivo para outras organizações.

Assim, o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental exige a adaptação a uma Política Ambiental que deve recorrer dos princípios de ação da organização, assumindo os compromissos e cumprimentos da lei ou normas que estão estabelecidas e que regula o comportamento das pessoas, das sociedades, das empresas, das formas de produção e seus

efeitos. Moreira *et al.* (2014) apresentam os seguintes fatores como principais quando há falha nas iniciativas de implementar uma gestão de resíduos em uma IES:

- Resistência à mudanças devido à comodidade e morosidade dos trâmites burocráticos;
- Dificuldade de conscientizar os colaboradores sobre a importância de construir, implementar e manter a política ambiental;
- Falta de recursos na composição do quadro de funcionários capacitados e na estrutura logística necessários para a implantação da política;
- Estrutura descentralizada e fragmentada das instituições e mudança de gestores ao longo do processo;
- Resistência dos docentes em incluir o discurso ambiental em suas disciplinas e alocar recursos para essa questão;
- Falta de incentivo pelos órgãos de fomento, geralmente pela falta de conhecimento da importância da gestão de resíduos em uma universidade;
- Falta de comprometimento da administração e da comunidade universitária, diretamente ligada à falta de campanhas de educação ambiental voltadas para a conscientização sobre os resíduos;
- Falta de tempo das pessoas envolvidas na gestão dos resíduos, pelas demandas de produtividade de seus cargos.

As discussões relacionadas a gestão de resíduos sólidos em IES é prioritária para que sejam propostas alternativas à solução dos problemas e políticas eficientes possíveis de serem realizadas pelas IES.

De acordo com a Lei 12.305/2010, a destinação final ambientalmente adequada inclui “[...] a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético [...] observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, ART.3º INC. VII).

Um dos tipos de resíduos mais problemáticos gerados no meio acadêmico é o resíduo químico, capaz de oferecer riscos ocupacionais, além de danos ao meio ambiente e à saúde

pública, NOGUEIRA (2008). Os estudos feitos por Nogueira e Coutinho foram capazes de diagnosticar quais eram os resíduos químicos gerados pelos laboratórios das respectivas IES e, também, como estes mesmos resíduos eram tratados pela comunidade acadêmica, sendo evidenciada a falta e/ou ineficiência da gestão destes resíduos.

Com a grande produção de resíduos sólidos, quando é feita a destinação de forma inadequada, além de promover a proliferação de vetores e outros agentes de enfermidades. Bringhenti (2004, p.21) define a coleta seletiva como:

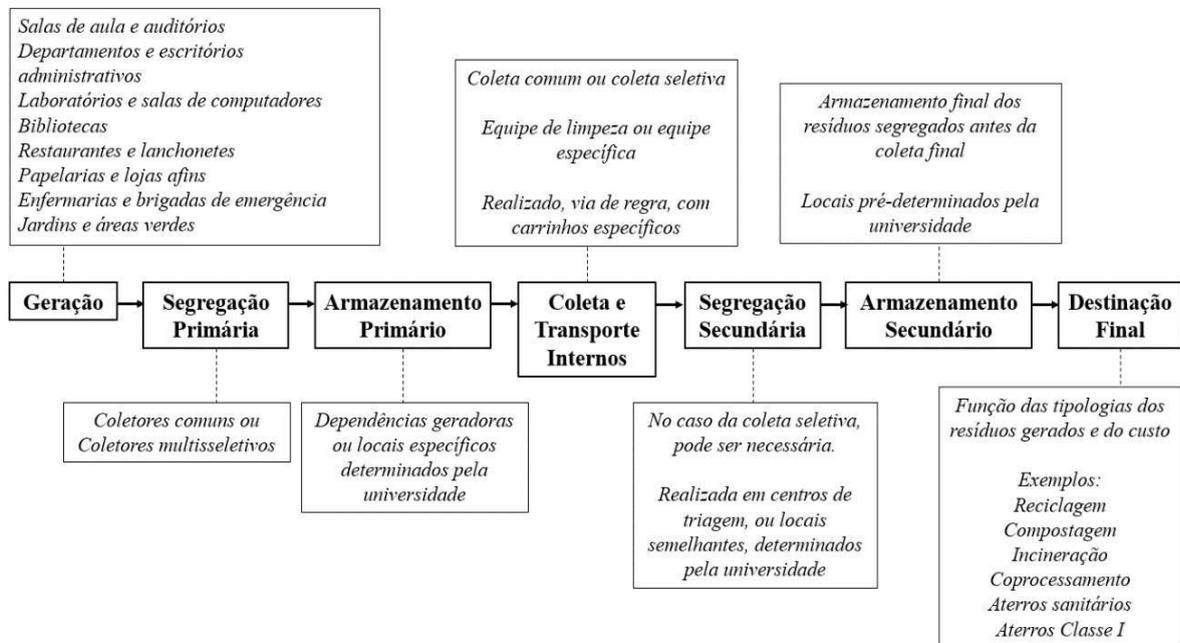
“Etapa de coleta de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos urbanos, após sua separação na própria fonte geradora, seguido de seu acondicionamento e apresentação para coleta em dias e horários predeterminados, ou mediante entrega em Postos de Entrega Voluntária (PEVs), em Postos de Troca, a catadores, sucateiros e entidades beneficentes”.

Vale ressaltar que a segregação é primordial para garantir a destinação final ambientalmente adequada dos mesmos, pois garante que os resíduos estejam selecionados de acordo com sua classificação, o que permite que haja facilidade em identificar quais resíduos são recicláveis ou não, por exemplo, Nogueira (2008), destaca-se também a importância de realizar a segregação dos resíduos no próprio ambiente onde foram gerados, visto que essa prática facilitaria as atividades relacionadas com a destinação final ambientalmente adequada, buscando assim um a GRS que pode ser desenvolvida em IES (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Dessa forma, entende-se que as IES possuem uma série de obrigações para com a sociedade no que diz respeito à maneira como gerenciam os resíduos sólidos, até porque as IES também se beneficiam dos recursos existentes no ambiente, sendo grandes produtoras de resíduos sólidos. Conforme apontam Furian e Günther (2006) os resíduos sólidos gerados em ambientes universitários englobam, além daqueles classificados com resíduos sólidos urbanos, alguns resíduos classificados como industriais e como resíduos de serviços de saúde.

De forma geral, o gerenciamento de resíduos sólidos em universidades tradicionalmente conta com algumas etapas, desde a sua geração no empreendimento até a sua destinação final, como apresentado no fluxograma 01.

Fluxograma 01– Gerenciamento de resíduos em universidades



Fonte: NOGUEIRA, Sandro Alves. Proposta de gerenciamento de resíduos sólidos do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. Goiânia: 2008. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/595> Acesso em: 16/05/2021.

O fluxograma 01 ilustra as possibilidades de locais de geração mais comuns encontradas dentro das universidades, que, por sua vez, determinam as tipologias dos resíduos gerados nesses empreendimentos. Tais resíduos seguem, pelos geradores, ou seja, a comunidade interna da instituição, à segregação primária, realizada nos coletores comuns ou multisseletivos, no caso de ocorrer coleta eletiva na instituição.

O armazenamento primário acontece, geralmente, no caso da existência da coleta seletiva no local, como uma etapa prévia à segregação secundária, anterior à coleta interna. Em casos de universidades sem coleta eletiva, o armazenamento primário tende a ser o último antes da coleta final para a destinação dos resíduos para fora da universidade. Tal armazenamento pode ocorrer dentro da própria dependência geradora, ou em outros locais determinados pela instituição.

A coleta interna pode ser dos tipos comuns ou seletivos, esta última quando há separação dos resíduos por sua tipologia, com fins de futuro reaproveitamento ou reciclagem. O transporte é feito, geralmente, por meio de carrinhos, e costuma ser realizado pela equipe de limpeza da instituição, embora haja a possibilidade de contratação de uma empresa especializada para lidar

com a coleta seletiva.

Assim, os resíduos podem passar por outra etapa de segregação, prévia à coleta final, caracterizada como uma etapa mais refinada de separação, em geral, realizada em locais com mais espaço, como centros de triagem, ou semelhantes. Tais resíduos já segregados podem ser armazenados novamente, até a coleta para a destinação final, que, para as tipologias de resíduos geradas normalmente nas universidades, tendem a ser a reciclagem, compostagem, aterros, entre outros.

Destarte, ajuizar a quantidade da geração de resíduos na IES é importante para o dimensionamento da estrutura de acondicionamento e armazenamento temporário, para estabelecer a frequência de coleta bem como a viabilidade de reaproveitamento e reciclagem dos materiais. Como também, serve de referência para comparações quanto à eficácia das ações e das políticas, sendo um indicador importante para a avaliação do sistema.

5.2 CENÁRIO NACIONAL DA GRS EM IES

Os programas de gerenciamento de resíduos vêm sendo implantados em várias universidades do país e do mundo, em reconhecimento à necessidade premente de alterar a realidade de descaso para com o ambiente, associado à responsabilidade objetiva do gerador e, principalmente, à consciência de sustentabilidade (NOLASCO, TAVARES e BENDASSOLLI, 2006).

No Brasil temos exemplos de estudos referentes à adoção da GRS em IES. Alguns destes realizaram o diagnóstico dos resíduos gerados no ambiente acadêmico, outros focaram na análise de um atual sistema de GRS em uma IES, e ainda existem exemplos de propostas para a implementação de práticas de GRS para as IES estudadas.

Furiam & Günther (2006) dissertam sobre a GRS em IES, afirmando que

[...] O diagnóstico da geração e da classificação dos resíduos e o acompanhamento ao longo do tempo das atividades realizadas em cada universidade, bem como atividades de Educação Ambiental são importantes para orientar a segregação, a coleta, o tratamento e a destinação final desses resíduos sólidos gerados [...] (FURIAM & GÜNTHER, 2006, p.08).

Em consonância, Corrêa, Lunardi e Jacobi (2012) concluíram que:

Para construir políticas para a gestão dos resíduos na perspectiva da educação ambiental, mostrou-se fundamental potencializar modelos de aprendizagem que provocassem a desacomodação [...] instigando a reformado pensamento dos sujeitos, valorizando a importância de sua participação, encaminhando para uma percepção multidimensional da realidade (CORRÊA, LUNARDI e JACOBI, 2012, p. 14).

Ou seja, embora a GRS dependa do diagnóstico dos resíduos e implementação de práticas pertinentes, é necessário incorporar a Educação Ambiental (EA), visto que a conscientização e sensibilização da comunidade acadêmica são primordiais para o desenvolvimento das práticas de GRS.

Cabe ressaltar que as já citadas Boff, Oro e Beuren (2008) também apontaram importância de um sistema de gestão ambiental. No contexto da geração de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior (IES) fica evidente a necessidade de tratamento destes resíduos.

Porém, de acordo com a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) entende-se que o gerenciamento de resíduos sólidos é um:

[...] 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 (BRASIL, 2010, ART. 3º INCX).

Assim, o entendimento de todos os envolvidos no processo de gestão ambiental também se faz necessário nessa etapa, uma vez que a verificação deve ser feita por todos os níveis hierárquicos da gestão da IES, a fim de buscar as melhores medidas a serem tomadas. Na fase de verificação e ação corretiva, “a organização mede, monitora e avalia periodicamente o seu desempenho ambiental, realiza auditorias internas e uma avaliação do controle de registros” (NEVES; ROZEMBERG, 2010, p. 163).

Atualmente, observa-se que as universidades têm voltado suas práticas e mobilizado seus esforços para contribuir com a preservação ambiental e a redução do impacto ambiental causado por suas atividades, buscando a harmonização da relação homem versus ambiente. Os resíduos das Instituições de Ensino Superior fazem parte do grupo de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, porém, em função de seu porte, também

geram resíduos de outros grupos, como de serviços de saúde, por exemplo. A maioria dos setores das IES gera resíduos não perigosos (Classe II), porém os resíduos dos laboratórios e das copiadoras são classificados como perigosos (Classe I).

Além da segregação e coleta seletiva dos resíduos gerados nos ambientes acadêmicos, alguns autores apontam que a Educação Ambiental (EA) é uma das práticas essenciais no contexto da GRS. Para Tauchen e Brandli (2006) a EA é um dos alicerces do desenvolvimento sustentável, visto que:

[...] contribui para a compreensão fundamental da relação e interação da humanidade com todo o ambiente e fomenta uma ética ambiental pública a respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida, despertando nos indivíduos e nos grupos sociais organizados o desejo de participar da construção de sua cidadania (ZITZKE, 2002 apud TAUCHEN & BRANDLI, 2006, p. 504).

Pode-se constatar que o papel de destaque assumido pelas IES no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e fornecimento de informações e conhecimento, pode e deve ser utilizado também para construir o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e justa. Para que isso aconteça, entretanto, torna-se indispensável que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade, seja para iniciar um processo de conscientização em todos os seus níveis, atingindo professores, funcionários e alunos.

Para tal, existem algumas práticas de gestão que podem ser adotadas no ambiente acadêmico, começando pela já citada prática de segregação dos resíduos, a qual pode ser realizada por meio do uso de coletores específicos para cada tipo de resíduo sólido: orgânico, metal, papel, conforme determina a NBR 10.004/2004 (ABNT).

Em outras palavras, a EA pode ser utilizada para sensibilizar e instigar os indivíduos sobre as questões ambientais, entre as quais temos a GRS nos ambientes acadêmicos, a qual depende primordialmente da aplicação de práticas de gestão e participação ativas das partes interessadas. Cabe ressaltar a distinção entre os termos reciclagem e reutilização, os quais estão definidos na já citada Lei nº 12.305/2010.

A reciclagem é descrita como um processo de "[...] transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos [...]"(BRASIL, 2010, art.3º, inc. XIV), como a

utilização de óleo usado para a fabricação de sabão. Já a reutilização é um processo de "[...] aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química [...]" (BRASIL, 2010, art. 3º inc. XVIII), como a utilização de garrafas PET como vasos para plantas.

De forma geral, as IES assumem uma responsabilidade essencial na preparação das novas gerações para um futuro viável. Pela reflexão e por seus trabalhos de pesquisa básica, esses estabelecimentos devem não somente advertir, ou mesmo dar o alarme, mas também conceber soluções racionais. Devem tomar a iniciativa e indicar possíveis alternativas, elaborando propostas coerentes para o futuro (Fouto, 2002; Kraemer, 2004).

Kraemer (2004), que tratou disso, e Tauchen (2005), enfatizam que o desenvolvimento sustentável procura nas IES um agente especialmente equipado para liderar o caminho. As missões das IES são o ensino e a formação dos tomadores de decisão do futuro ou dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão.

Essas instituições possuem experiência na investigação interdisciplinar e, por serem promotoras do conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade.

Segundo Halac, Schillere Venturini (2005, p. 2316) a promoção do desenvolvimento sustentável implica em uma série de ações proativas no campo acadêmico, especialmente nas universidades consideradas como instituições onde se produz conhecimento, consciência crítica e social, com potencialidade para influenciar a orientação de toda uma sociedade em seu desenvolvimento.

Deste modo, percebemos que a referida preocupação com o meio ambiente nos espaços universitários é um tema bastante emergente, pois envolve a gestão de suas atividades, isto é, a gestão integrada dos campi, seus impactos e, mais especificamente, a gestão dos resíduos gerados pelas diversas atividades ali realizadas. Para, além disso, é responsabilidade das universidades capacitar e preparar os futuros profissionais para questões de sustentabilidade, pois suas decisões terão impacto no futuro da sociedade.

5.3 QUANTITATIVO DAS IES BRASILEIRAS

Embora, a produção de resíduos seja inerente à atividade humana, a relação entre um e outro é conflituosa. A sociedade, de uma forma geral, sempre se relacionou com seus resíduos por meio de atitudes de afastamento, alienação, preconceitos e estigmas (PORTILHO, 1997).

De acordo como Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil–Lattes/CNPq (2017), a Instituição de Ensino Superior é uma "[...] unidade de organização institucional no âmbito do Ensino Superior, pública ou privada, e que pode ser universidade, centro universitário, faculdade, instituto ou escola".

No Brasil, segundo a Divisão de Temas Educacionais (DCE) do Ministério das Relações Exteriores (MRE), as IES podem ser públicas ou privadas, sendo que as públicas são sustentadas pelo Poder Público em nível Federal, Estadual e Municipal, enquanto as privadas são aquelas dirigidas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, onde estas últimas são as comunitárias, confessionais e filantrópicas (MRE, 2017).

Sobre os números, segundo os dados do sistema e-MEC do Ministério de Educação (2017) até a data de 12/09/2018, existiam 2857 IES no Brasil já credenciadas, em processo de credenciamento ou descredenciamento, públicas, privadas e especiais. No quadro 04, pode-se observar o cenário nacional das IES, onde é notável que o número das IES privadas (2529) é muito superior ao número das IES públicas (311), como explanado no quadro 04.

Quadro 04 - Relação das IES por Estado ano base 2017

ESTADO	IES PÚBLICA	IES PRIVADA	IES ESPECIAIS*
São Paulo	98	588	4
Pernambuco	31	96	0
Minas Gerais	29	325	0
Rio de Janeiro	29	120	9
Paraná	15	211	0
Bahia	10	130	1
Rio Grande do Sul	10	125	0
Santa Catarina	10	103	0
Goiás	8	95	0
Distrito Federal	7	79	3
Pará	6	50	0
Tocantins	6	32	0
Espírito Santo	5	97	0
Rio Grande do Norte	5	26	0
Alagoas	4	27	0
Ceará	4	84	0
Maranhão	4	47	0
Mato Grosso do Sul	4	39	0
Paraíba	4	40	0
Piauí	4	41	0
Amapá	3	13	0
Amazonas	3	21	0

Mato Grosso	3	68	0
Roraima	3	5	0
Acre	2	10	0
Rondônia	2	39	0
Sergipe	2	18	0
Total parcial	311	2529	17
Total geral		2857	

Fonte: MEC (2017)

Elaboração: Daniela L. Oliveira

* A categoria administrativa especial é referente à instituição educacional oficial criada por lei estadual ou municipal existente na data da promulgação da Constituição Federal, que não seja total ou preponderantemente mantida com recursos públicos, portanto não gratuita (MRE, 2017).

Ademais, as instituições públicas em maior quantidade estão concentradas nas cidades São Paulo, Pernambuco, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A geração dos resíduos é também reflexo do consumo dos recursos destinados às IES, como papéis, eletroeletrônicos, componentes químicos e até mesmo alimentos que são preparados e servidos nos restaurantes universitários, entre outros.

5.3.1 UNIVERSIDADES PÚBLICAS COM PGRS

Durante a coleta de dados foi apontado de acordo com o que está disponibilizado no sítio do INEP/MEC referente ao ano de 2017, que somando as IES do Brasil têm-se um total de 103 universidades públicas distribuídas nas cinco regiões do país. Até o ano de 2017 segundo o INEP/MEC, o número de universidades públicas com PGRS nas regiões brasileiras é bem variado, como está registrado no quadro 05:

Quadro 05 - Universidades públicas com PGRS nas regiões brasileiras

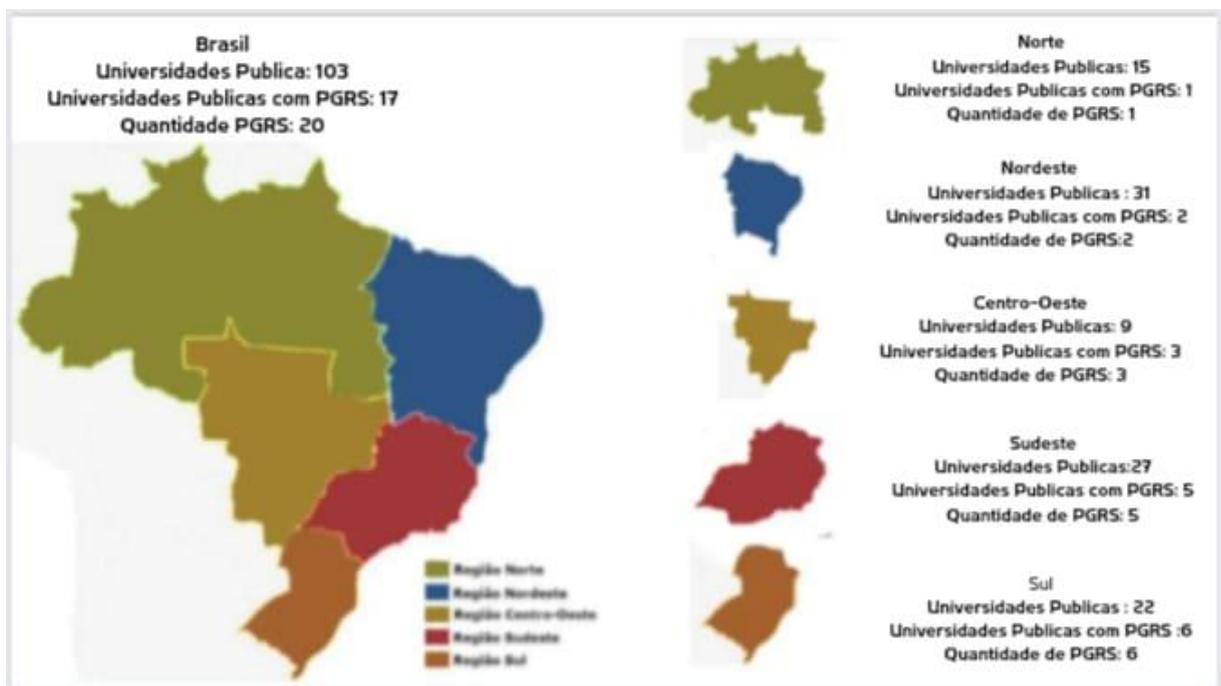
REGIÃO	NÚMERO DE IES	NÚMERO DE PGRS
Norte	14	01
Nordeste	31	02
Centro-oeste	09	03
Sudeste	27	05
Sul	22	06

Fonte: INEP/MEC (2017).

De acordo com a coleta dos dados existem no Brasil dezessete IES que possuem PGRS, uma questão importante é que as regiões sudeste e sul representam 40% e 30%, respectivamente, de IES com PGRS. As regiões Centro-Oeste 15%, Nordeste 10% e Norte 5%, possui uma quantidade menor de IES com PGRS, uma análise que podemos fazer desses resultados é que a região na qual a instituição está localizada aponta que determinadas regiões do país estão mais preocupadas com as questões ambientais e do GRS.

A figura 07 mostra a distribuição espacial das universidades públicas com PGRS e quantidade de PGRS nas regiões brasileiras até ano de 2017.

Figura 07 – IES com PGRS no Brasil até o ano de 2017



Fonte: OTTONI, 2019, adaptado.

Ao analisar a figura 3 pode-se inferir que existe um total de vinte PGRS publicados, dentre as IES brasileiras. Entende-se que mesmo com quase uma década da publicação da PNRS, a adesão dos PGRS ainda é baixa por conta da baixa qualidade técnica, operacional e financeira de várias esferas do governo (OTTONI, 2019).

Esse pequeno avanço da PNRS frente às questões do PGRS nas instituições públicas pode ser explicado, segundo TCU (2016), pela baixa capacidade técnica, financeira e operacional das diversas esferas de governo, bem como pela ausência de controle de qualidade

e de implementação dos planos de resíduos sólidos, além do baixo grau de articulação entre os atores envolvidos e deficiências nas ações de fomento e divulgação.

Diante disso, é possível inferir que mesmo após mais de década da publicação da PNRS, é quase que insignificante o número de universidades públicas brasileiras que possuem PGRS, infelizmente realidade encontrada em todas as regiões do país, sendo que esta realidade mais enfática nas regiões Norte e Nordeste.

5.4 IES ANALISADAS

Para a execução deste trabalho dentro dos critérios já estabelecidos as universidades que fará parte do desenvolvimento deste estudo serão: na região norte a Universidade Federal do Pará (UFPA), no nordeste a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no centro-oeste a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no sudeste Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e no sul a Universidade Estadual de Londrina (UEL) (quadro 06).

Quadro 06 - IES selecionadas por região e ano de publicação dos PGRS

UNIVERSIDADES SELECIONADAS	REGIÃO	ANO DE PUBLICAÇÃO DO PGRS
UFPA	Norte	2008
UFERSA	Nordeste	2010
UFMS	Centro-oeste	2012
UENF	Sudeste	2013
UEL	Sul	2010

Elaboração: Daniela L. Oliveira

É preciso mostrar que o PGRS não é apenas papel, ficção, é instrumento para o manejo adequado de resíduos, por isso deve ser bem elaborado de acordo com as características de cada organização; deve ser elaborado, implementado e operacionalizado e tem que atingir metas e apresentar resultados nos relatórios para renovação dos alvarás/licenças, quando novo plano será protocolado comprovados através de projetos, programas, dados, notas fiscais, certificados de destinação, etc.; a instituição geradora será sempre responsável pelos seus resíduos, elaborar e implementar PGRS com muita responsabilidade.

5.5 PONDERAÇÕES GERAIS DOS PGRS

Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos configuram instrumentos locais que articulam as diretrizes federais, estaduais e municipais dentro da realidade institucional abordada. A PNRS apresenta dezenove instrumentos pelos quais as entidades federativas deverão se comprometer para a correta gestão de seus resíduos.

Junto aos planos, deve ser realizado um diagnóstico sobre a situação de todos os resíduos gerados pelo empreendimento, assim como suas características, a origem, as ações tomadas para seu gerenciamento, redução e adequação, assim como os atores por elas responsáveis (BRASIL, 2010). As instituições que fazem parte deste trabalho trazem alguns aspectos importantes das práticas de GRS adotadas em conforme demonstrado no quadro 07.

Quadro 07 - Práticas de GRS adotadas pelas IES

INSTITUIÇÕES	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
	Educação ambiental		Coleta Seletiva		Política dos 3 R's	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
UFPA		X		x		x
UFERSA	x		x		x	
UFMS	x		x		x	
UENF	x		x		x	
UEL	x		x		x	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

É sabido que as normas para manejo e destinação final dos resíduos sólidos são de elaboração obrigatória a para todos os empreendimentos, públicos ou privados, que sejam responsáveis pela produção direta ou indireta de resíduos categorizados como industriais, de saneamento básico, de serviços de saúde, de construção civil ou agrossilvopastoris, também englobando geradores de resíduos perigosos ou não equiparáveis pelo poder público municipal como resíduos domiciliares (BRASIL 2010).

As cinco universidades que tiveram seus PGRS analisados demonstram em termos de normativas uma preocupação com o meio ambiente, como também foi possível notar que todas as instituições têm noção dos benefícios de uma gestão sustentável de resíduos sólidos.

Os quais podem ser destacados: redução no consumo de recursos naturais; melhoria na imagem da instituição com a comunidade; estar regularizada em suas atividades de gestão de resíduos sólidos dentro das exigências da legislação ambiental; e o exemplo dado à sociedade na diminuição dos passivos ambientais causados pelo descarte de resíduos sólidos em aterros de lixo, com possíveis riscos à saúde humana e à biodiversidade.

Os PGRS analisados possuem os seguintes princípios:

- a prevenção da geração;
- a minimização dos resíduos gerados;
- a reutilização, a reciclagem e a recuperação ambientalmente segura;
- o tratamento ambientalmente seguro;
- a disposição final ambientalmente segura; e
- a recuperação das áreas degradadas pela disposição inadequada.

Como também os planos de gerenciamento de resíduos sólidos que serviram como base para este estudo contemplam:

- o inventário de resíduos abordando a origem, o volume, a caracterização e a classificação;
- os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reciclagem, recuperação, reutilização, tratamento e disposição final, conforme sua classificação, indicando os locais onde essas atividades serão implementadas;
- ações preventivas e corretivas a serem aplicadas no caso de situações de manuseio incorreto ou acidentes;
- existência de um profissional habilitado responsável pelo seu gerenciamento.

Assim, foi possível inferir que elaborações dos planos de gerenciamento estudadas estão de acordo com os indicados pela PNRS. Ottoni (2018) descreve como fatores dependentes para

a implementação e eficácia do gerenciamento de resíduos em IES o engajamento da comunidade interna, o comprometimento da alta administração e o envolvimento de setores diversos, além de apontar que a descontinuidade das gestões e a estrutura descentralizada fragmentada das instituições como falhas principais nas iniciativas de gestão de resíduos.

Colaborando com a ideia de Bittencourt (2014) que destaca como essencial a elaboração e implantação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos. Ratifico que dentro dos estudos realizados foi possível deduzir que desenvolver e implementar um PGRS é um processo complexo, deve obedecer a uma escala de prioridades que estimule, a princípio, a prevenção da geração de resíduos, sendo que sua eficiência apenas poderá ser comprovada a médio e longo prazo.

Assim, todas as informações aqui relatadas sobre os PGRS das instituições estão em conformidade com o que está descrito no documento oficial da instituição, cabe ressaltar que este estudo fez uma análise do plano de cada instituição de acordo com o que está disponibilizado em sites oficiais, não foi verificado no local se realmente são efetivadas todas as ações descritas nos planos.

Comparando os PGRS analisados foi notório que cada um foi construído conforme a necessidade das políticas adequadas a cada realidade da IES, pensando na quantidade e nos tipos de resíduos sólidos gerados, como também os planos de ações e de manejo adequado com respectivo plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Essa constatação no estudo colabora com as ideias dos autores Boff, Oro e Beuren na qual afirmam que uma de suas responsabilidades da instituição é a adoção de uma postura ecologicamente correta.

Ao verificar as ações descritas nos planos notou-se que quando não é possível prevenir a geração de resíduos, muitas vezes é possível minimizá-la, seguindo a lógica que se deve estimular o reaproveitamento do resíduo inevitavelmente gerado, podendo ser realizado através da reciclagem, recuperação ou reutilização. Assim, um PGRS de uma IES requer a adoção de uma política institucional, formalização dos procedimentos regulamentados, acompanhamento e avaliação dos resultados, além do compromisso da alta administração com constantes investimentos em recursos humanos e infraestrutura, lembrando que de acordo com a PNRS a periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos

Dialogando com as ideias de Donaire (1999) que aborda sobre a questão da responsabilidade social, é importante relatar que os benefícios do PGRS nas instituições são ambientais, econômicos e sociais, no entanto, a elaboração do PGRS não exime o gerador da

responsabilidade por danos causados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos ou rejeitos identificados como provenientes das atividades de funcionamento das suas instituições, sendo assim, cabe ao gerador do resíduo acompanhar e fiscalizar a destinação ambientalmente correta.

De acordo com o cenário encontrado após a realização deste estudo o que se observou, no entanto, é que não há ampla adesão das instituições para esta política, após treze anos da publicação da PNRS, levando em consideração o número existe de IES no Brasil são poucas as que possuem PGRS. O que infelizmente vai de encontro com o que retrata perfeitamente Bittencourt (2014) que é essencial a elaboração e implantação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos nas instituições.

Em 1998, Jardim apresentou um paradigma institucional onde o gerenciamento de resíduos era inexistente e o descarte inadequado (JARDIM, 1998). Passados mais de quinze anos, Bittencourt (2014) mostrou que as ações realizadas eram pontuais e descentralizadas, dificultando uma análise dos gerenciamentos universitários brasileiros como um todo.

Colaborando com os relatos dos autores citados anteriormente, partindo da realidade encontrada nesse estudo afirmo que ainda há muito que se fazer em relação às políticas de PGRS em IES, a falta de investimentos e de compromisso das autoridades também influenciam na deficiência desse planejamento e implantação.

Assim, fica evidente que as universidades públicas brasileiras necessitam de um sistema de gestão ambiental organizacional, tendo o quadro técnico, a capacidade operacional e a financeira que funcionem em conjunto. Não obstante, a realidade encontrada nesse estudo é fruto de uma falta de interesse das partes envolvidas em verificar se realmente tudo que se propõe está sendo cumprido, neste sentido enfatizo que as informações utilizadas para o desenvolvimento do trabalho são do ano de 2017, não encontrei informações e dados mais recentes.

Para verificar e classificar as ações ambientais em IES, existe o UI Green Metric World University Ranking (UI GREENMETRIC, 2021) que faz a classificação das universidades mais verdes do mundo. O ranking, criado em 2010 pela Universidade da Indonésia (UI), classifica as instituições que desenvolvem as melhores práticas e programas sustentáveis em seus campi, considerando seis indicadores: áreas verdes, consumo de energia, gestão de resíduos, tratamento de água, mobilidade e educação ambiental.

Na edição de 2021, foram avaliadas 956 instituições, sendo 40 universidades brasileiras. Nas primeiras posições estão a Universidade de Wageningen (Holanda), a Universidade de

Nottingham (Reino Unido) e a Universidade de Groningen (Holanda). Entre as IES da América do Sul, a Universidade de São Paulo (USP) aparece na 10ª posição, a Universidade Autônoma de Nuevo León (México), na 18ª posição, e a Universidade Autônoma de Occidente (Colômbia), na 35ª.

Na categoria Gestão de Resíduos, o UI Green Metric World University Ranking considera os seguintes indicadores: existência de programas de coleta seletiva/reciclagem, programas para redução do uso de papel e de plástico, tratamento de resíduos orgânicos e inorgânicos, manipulação de resíduos tóxicos e coleta de esgoto.

A plataforma do Green Metric tem proporcionado espaço de intercâmbio e incentivos para IES, pois permite criar espaços de interação, mapeamento de boas práticas, incentivo a iniciativas de sucesso, além de ser uma ferramenta de autoavaliação sobre sustentabilidade e contribuir para institucionalização das práticas sustentáveis.

Todavia, esse panorama sobre a questão ambiental em âmbito universitário encontrados no mundo e no Brasil constituem, na maioria das vezes, práticas isoladas em situações em que a instituição já está implementada e funcionando, e na busca através dessas ações de economia pelo melhoramento da produtividade, redução no consumo de energia, água e materiais de expediente; o estabelecimento das conformidades com a legislação ambiental; reduzindo, assim, os riscos de incorrer em penalidades ou gerar passivos ambientais.

É importante salientar que a evidência de práticas responsáveis melhora a imagem externa da instituição; e a geração de oportunidades de pesquisa. Assim, esta situação revela a preocupação de adaptação das universidades em busca de um desenvolvimento sustentável, não só no aspecto do ensino, mas de práticas de funcionamento ambientalmente corretas.

Outro ponto que pode indicar o que tem contribuído para esta realidade é a falta de controle da implementação e execução dos PGRS e o baixo grau de articulação das instituições promotoras da PNRS. As instituições precisam de um trabalho de conscientização para entender quais as razões para se elaborar e implementar um plano de gerenciamento em resíduos, é uma exigência legal; o PGRS integra os documentos para licenciamento ou renovação das licenças ambientais, obtenção de alvará de funcionamento e de habite-se que são exigido pelos órgãos competentes e em alguns casos também pode ser exigência de instituições certificadoras (ISO, FSC, etc.).

Não se pode generalizar a situação dos PGRS aqui estudados, mas a experiência apresentada nesse estudo serve para ampliar as discussões sobre a PNRS em IES, com a

finalidade de contribuir com o desenvolvimento regional sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do gerenciamento de resíduos sólidos que deve ser entendido pelas IES como uma preocupação de âmbito interno e externo: interno por tratar de ações voltadas para o gerenciamento de resíduos provenientes das próprias instituições, como a classificação dos resíduos sólidos, as etapas de coleta, armazenagem, transporte, manipulação e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado; e externo ao envolver o ensino, pesquisa e extensão relacionado a essa temática, voltando-se para a realização de estratégias e programas que envolvam a questão dos resíduos sólidos.

As instituições devem buscar estratégias qualificadas, integrando toda a comunidade universitária e acadêmica para um planejamento responsável de uma gestão sustentável de resíduos sólidos, nesse sentido a questão da estrutura organizacional da instituição pode ser considerada um dos pontos para explicar o pequeno número de PGRS identificados nas IES brasileiras.

É válido salientar que a gestão de resíduos sólidos no Brasil regulamentada em 2010, com a publicação da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), apesar da sua regulamentação apenas no ano de 2022, fomentou a publicação de trabalhos avaliando gestão de resíduos em IES, como os analisados no presente trabalho, que mostrou como esse gerenciamento precisa ser trabalhado com mais foco e intensidade visando superar os desafios existentes nessas instituições, essa questão pode colaborar para que outras instituições busque elaborar seu PGRS.

Além disso, as IES são ambientes de ensino e por este motivo é esperado pela sociedade que tenham responsabilidades e obrigações em relação à proteção ambiental, no entanto, a sua participação ainda é considerada pouca devido a sua representatividade. É uma tarefa muito desafiadora e complexa, uma vez que uma instituição é constituída por uma grande comunidade acadêmica, o que acarreta uma significativa geração diária de resíduos, porém as instituições públicas devem representarem modelos à não geração, reaproveitamento e reciclagem, como propor soluções adequadas, que considerem a gestão integrada dos resíduos e alcancem o gerenciamento ambientalmente adequado.

Assim, diante de tudo que foi explanado ao longo do desenvolvimento deste trabalho deixo aqui registrado propostas de ações que visam à melhoria da gestão dos mais variados

tipos de resíduos nas IES, segue algumas sugestões:

A instituição pode criar um grupo de estudos voltados à área ambiental, composto por um grupo de pessoas dos diferentes cursos da área ambiental, o grupo deve ser orientado por um professor ou pela comissão que gerencia a coleta seletiva na instituição. Assim, estas pessoas terão a função de realizar o diagnóstico frequente do gerenciamento de resíduos sólidos, pensar e implementar ações e metas, realizar o monitoramento das ações, verificar as falhas, elaborar relatórios e organizar atividades de sensibilização para a comunidade acadêmica.

É muito importante a divulgação sobre a política de coleta seletiva, muitas pessoas não possuem conhecimento sobre algumas ações que ocorrem dentro da Instituição, por este motivo é preciso realizar atividades que abranja toda comunidade acadêmica sobre o programa enfatizando a importância da participação de todos. Assim, essa divulgação deve ocorrer principalmente com os alunos e funcionários novos ao ingressarem na instituição, para que as práticas ocorram em cadeia, ou seja, vai passando de um para o outro.

Para otimizar o processo de descarte dos resíduos e minimização na geração de rejeitos, é necessário a alteração do layout de distribuição das lixeiras, algumas lixeiras para resíduos específicos devem ser inseridas em determinados locais onde a geração de resíduos orgânicos ou recicláveis é intensa.

Assim, os recipientes devem ser identificados conforme os resíduos que serão descartados: recicláveis, não recicláveis e perigosos. No entanto, as lixeiras comuns devem ser transformadas em lixeiras para resíduos recicláveis, pois dessa forma as pessoas serão levadas a descartar os resíduos no local correto.

É interessante também a fixação de avisos nas áreas em comum, principalmente na cozinha para lembrar os usuários de lavar rapidamente os resíduos recicláveis sujos antes de descartar na lixeira adequada, dessa maneira minimizará a quantidade de resíduos que não poderão ser reciclados.

Outro fator importante é o treinamento dos funcionários envolvidos na limpeza, pois às vezes eles não receberam nenhum tipo de treinamento sobre o manejo e descarte correto dos vários tipos de resíduos sólidos, por isso a instituição assim deve exigir que a empresa contratada que fornece os funcionários terceirizados que realize esta capacitação.

Todavia, outras medidas que pode ser introduzida nesse contexto de reeducação ambiental é a necessidade do consumo consciente de água e luz, como também medidas para evitar o desperdício de alimentos e atividades que conscientize sobre o respeito ao patrimônio

público.

Promover eventos e oficinas relacionados com as questões ambientais de forma constante, pois muitas pessoas não incluem ações positivas para o meio ambiente em seu cotidiano. Assim, a instituição deve realizar com bastante frequência oficinas de sensibilização que discorra sobre o assunto explicando desde a compra do produto, passando pelo descarte, até como ocorre o reaproveitamento.

Não obstante, é importante salientar que a participação dos vários grupos que compõe a universidade é de suma necessidade para que haja propagação das informações e funcione de forma adequada. Nesses encontros também podem ser relatados os dados encontrados em termos de produção de todos os tipos de resíduos e os danos que isso causa ao meio ambiente, mostrando a realidade existente na instituição e alertando sobre as ações que podem contribuir para minimizar o panorama atual.

Destes eventos pode ser criada uma comissão que faça os registros para controle operacional dos resíduos gerados pela instituição como tipologia e quantidade de resíduos encontrados em cada setor para se pensar ações melhor direcionadas com detalhamento das atividades e os responsáveis pela operação, tendo assim um maior controle sobre a situação. Dentre todas as ações aqui expostas é preciso frisar que o cumprimento e monitoramento durante todo o processo influenciam nos resultados, pois não basta apenas indicar ações.

Apesar da crescente mudança de valores e conscientização em relação à proteção ambiental por parte da população, a ineficiência da fiscalização e penalização por parte do Estado quanto ao descumprimento da PNRS e o constante adiamento de prazos para a adequação das instituições se constitui num grande problema.

Conquanto o processo de construção da gestão de resíduos em instituições de ensino seja complexo e exija um verdadeiro esforço de toda a comunidade acadêmica, muitas iniciativas de sucesso podem ser empreendidas visando à solução de problemas ambientais.

Assim, as experiências de instituições com relação à gestão de resíduos de vários tipos demonstraram que existem inúmeras possibilidades de se construir estabelecimentos de ensino comprometidos com o meio ambiente e que ofereçam à sociedade significativas contribuições e soluções para a problemática ambiental.

Embora esteja aumentando a conscientização da sociedade sobre a necessidade de ampliação do sistema de gestão ambiental e preservação dos ecossistemas naturais nas políticas públicas no Brasil, essas atividades ainda são muito deficientes em nosso país, levando em conta

a relação da gestão pública com sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

ABES ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA. **Caracterização e classificação de resíduos sólidos**. 07 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.abes-sp.org.br/noticias/19-noticias-abes/5009-caracterizacao-e-classificacao-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 12 de agosto de 2021.

ABNT–ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR10. 004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro (RJ); 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ALKMIM, E.B. **Conscientização ambiental e a percepção da comunidade sobre a coleta seletiva na cidade universitária da UFRJ**. 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1443.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

ARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, 21(5) 1998. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n5/2943.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo. 2021.

ANDRADE, A. W. O. **Arqueologia do Lixo: um estudo de caso nos depósitos de resíduos da cidade de Mogi das cruces em São Paulo**. 2006.196 f.. Tese (Programa de Pós-Graduação em Arqueologia) – Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

ARAÚJO, M. I. O. **A universidade e a formação de professores para a educação ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília, n. 0, p.71-78, nov.2004.

ARAUJO, F. O; ALTRO J. L. S. Análise das práticas de gestão de resíduos sólidos da Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense em observância ao Decreto 5.940/2006 e à Lei 12.305/2010. **Revista Eletrônica Sistema & Gestão**. V.9, n. 3, p. 310- 326. Niterói – RJ, 2014. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/V9N3A8>>. Acesso em: 22 fev.2023.

BARBOSA, P. R. A. **Índice de sustentabilidade empresarial da bolsa de valores de São Paulo (ISE-BOVESPA): exame da adequação como referência para aperfeiçoamento da gestão sustentável das empresas e para formação de carteiras de investimento orientadas por princípios de sustentabilidade corporativa**. 2007. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto COPPEAD de Administração, 2007.

BELIZÁRIO, S. **Proposições para a adequação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos do Tribunal de Justiça de Santa Catarina**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

BERNADES JR., Ciro; SABAGG, Maurício; FERRARI, Alexandre. **Aspectos tecnológicos de**

projetos de aterros de resíduos sólidos. In RESID'99, 1999, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1999.

BIDONE, F. R. A. et al. **Programa de Pesquisa em Saneamento Básico: Metodologias e Técnicas de Minimização, Reciclagem e Reutilização de Resíduos Sólidos Urbanos** – Rio de Janeiro; ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999.

BOFF, Lúcia Marines; ORO, Ieda Margarete; BEUREN, Ilse Maria. **Gestão ambiental em Instituição de Ensino Superior na visão de seus dirigentes.** Revista de Contabilidade da UFBA. Salvador, v. 2, n.1, p.4-13,2008. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/rcontabilidade/article/view/2589>> Acesso em: 23/10/2022.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental.** O desafio do desenvolvimento sustentável. Pearson Prentice Hall, 2. Ed. São Paulo, 2005.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de jun. 2012.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm. Acesso em: 14 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006.** Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

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.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>>. Acesso em: 06 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022.** Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.043-de-13-de-abril-de-2022-393566799>>. Acesso em: 06 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, 02 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.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. 2020. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>. Acesso em: 05 jan. 2023.

BITTENCOURT, P. T. **Metodologia de elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFSC campus Florianópolis.** 116 p. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

BRINGHENTI, JR. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População.** São Paulo, 2004 [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. **Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades: Caso do Instituto Superior Técnico de Portugal.** Relatório Final de Curso, 2003. Disponível em: http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LE-AMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/2002-2003/HCareto_RVendeirinho%20artigo.pdf Acesso em: 14 julho 2022.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** Coordenação geral: André Vilhena. 4. ed. 316 p. São Paulo, 2018.

CINQUETTI, H. S. **Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos.** Educar, Curitiba, n. 23, p. 307-333, Editora UFPR, 2004.

CORRÊA LB; LUNARDI VL; JACOBI PR. **Educação Ambiental na construção de políticas para gestão dos resíduos em uma instituição de ensino superior.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, Rio Grande, v.7, p. 9-15, 2012. Disponível em: < <http://www.seer.furg.br/revbea/article/view/1798/1682>> Acesso em 23 nov. 2021.

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em universidades.** 1. Ed., Caxias do Sul, Editora Educ, 319 p., 2010.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades.** Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 88-93, Mai./Jun. 1995. Disponível em <www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a10v35n3.pdf>. Acesso em:23/06/2022.

DIAS, G. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 9 ed., 2004.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

EL ALAOUI, M. A fuzzy multiplicative performance indicator to measure circular economy efficiency. **International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences**, v. 5, n. 6, p. 1118–1127, 2020.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone, 1997.

EUSTÁQUIO, E. A. **Estratégia para Destinação de Resíduos Sólidos Recicláveis em Universidades Brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) -Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Brasil, Fernandópolis. 2017. Disponível em: <<http://universidadebrasil.edu.br/portal/wp-content/uploads/2018/04/ELOAINY-ALVES-EUST%C3%81QUIO.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2023.

FILHO, M.C.; PIMENTEL, M. S.; BERTINO, R. M. J. **Índice de sustentabilidade empresarial: uma análise acerca da evidenciação do passivo ambiental**. Revista Ambiente Contábil –ISSN 2176-9036-UFRN–Natal/RN. v. 10. n. 1, p. 104–120, jan./jun. 2018.

FOSTER, A.; ROBERTO, S. S.; IGARI, A. T. **Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica**. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 2016.

FOUTO, A. R. F. **O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais**. Dissertação. (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais Relações Internacionais do Ambiente), 2002.

FURIAM, S. M.; GÜNTHER, W. R. Avaliação da Educação Ambiental no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Revista Sitientibus**, nº. 35, jul./dez., 2006.

GARCIA, M.B.S.; LANZELLOTI NETO, J.; XERFAN, F.M.F.; VASCONCELLOS, C.A.B.; FRIEDE, R.R. **Resíduos Sólidos: Responsabilidade compartilhada**. Semioses. Rio de Janeiro, v.9, n.2, p. 77-91, 2015.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11–32, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2002. 176 p.

GODECKE, M. V. et al. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Universidade FEEVALE/RS - REGET / UFSM - (e-ISSN: 2236-1170, v (8), nº 8, p. 1700-1712. Artigo, 2012. Disponível em: Acesso em dezembro 2022 < <http://cascavel.ufsm.br/>

revistas/ojs2.2.2/index.php/reget>

GONÇALVES, Morgana Suszket al. **Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, São Paulo, v. 15, n. 7, p.80-84, mar. 2010. Mensal. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/15-09_RBCIAMB-N15-Mar-2010-Materia07_artigos230.pdf> Acesso em: 02/06/2021.

HALAC, R.; SCHILLER, S; VENTURINI, E. (2005). **Sustainable Universities: New Knowledge and Innovative Actions**. THE 2005 WORLD SUSTAINABLE BUILDING CONFERENCE, Proceedin- gs. Tokyo, 27-29 September 2005 (SB05Tokyo) p. 2316.

HAMADA, J. **Resíduos sólidos: Conceituação e Caracterização. Grupo de Estudos de Resíduos Sólidos, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.**

IBAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. 200 p. Rio de Janeiro, 2001.

IQ/UNICAMP–INSTITUTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) do Instituto de Química**.Campinas,2012.

JUCÁ, J. F. T. **Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental, Porto Alegre, RS. 2003.

JÚNIOR, E.V. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**. Como implementar a ISSO14000 a partir da ISSO 9000dentrodeumambiente de GQT.Editora Aquariana,São Paulo,1998.

JURAS, I. A. G. M. **Legislação sobre resíduos sólidos: comparação da lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos**. Câmara dos Deputados, Brasília, 2012.

JULIATTO, D. L; CALVO, M. J.; CARDOSO, T. E. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para Instituições Públicas de Ensino Superior**. Revista Gestão Universitária na América Latina (GUAL), v. 4, n. 3, p.170-193, Florianópolis, 2011.

KRAEMER, M. E. P. **Gestão ambiental: Um enfoque no desenvolvimento sustentável**. 2004. Disponível em: <https://www.gestipolis.com/gestao-ambiental-um-enfoque-no-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em 14 de jul de 2021.

KLIPPEL, A. S. **Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas**.2015.39 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22600/3/MD_GAMUNI_VI_2014_1.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003. p. 310.

LARA, P.T.R. Sustentabilidade em instituições de Ensino Superior. **Revista Monografias ambientais**, v.7, n.7, p.1646-1656, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/5341/3308>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

LEFF, E. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**/ Enrique Leff; tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEITE, P.R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. Ed. Pearson: São Paulo, p. 250, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4. ed. p.43 e 44.

MIHELIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. B. Environmental Engineering. **Fundamentals, Sustainability, Design**. 2. Ed. Wiley, 2014.

MILLER JR, G. T. **Ciência Ambiental**. 11. Ed. 501 p. São Paulo: Tradução do português para o inglês, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Adesão à A3P. 2015**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/ades%C3%A3o-%C3%A0a3p>> Acesso em: 25/06/2021.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Ministério do Meio Ambiente, 2014.

MORAES, L. R. S. **Gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos: um novo paradigma**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA, 2, 2000. Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2000. p. 258-260.

MOREIRA, P. G.; VITTA, P. B. D.; PIMENTA, A. C. MEIRA, A. M.; SILVA, A. R.; CAVALHEIRO, C. H. T.; ZORIGIAN, C. M.; SUDAN, D. C.; LIMA, E. T.; TAVARES, G. A.; COOPER, M.; LEME, P. C. S.; SIMONELLI, S. B. J.; ALBUQUERQUE, V. G. C.; DELITTI, W. B. C. Construção de política para gestão de resíduos na Universidade de São Paulo como modelo para implementação da PNRS em IES. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital**, v. 18, n. 1, p. 381-387, abr. 2014.

MOUSSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no Séc. XXI: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. RJ: Sextante, 2003. p. 334-367

NETO, Paulo Nascimento; MOREIRA, Tomás Antonio. Política nacional de resíduos sólidos- reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n. 15, p. 10-19, 2010. 28

NEVES, E. B.; ROZEMBERG, B. **Estudo comparativo entre o sistema de gestão ambiental do exército brasileiro e a norma ISO 14001**. Revista de Gestão Social e Ambiental, São Paulo: RGSA, v. 4, n. 1, p. 159-177, 2010.

NOGUEIRA, Sandro Alves. **Proposta de gerenciamento de resíduos sólidos do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás**. Goiânia: 2008. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/595>> Acesso em: 16/05/2021.

NOLASCO, F. R.; TAVARES, G; A; BENDASSOLLI, J. A. Establishment of Laboratory waste Management Programs in Universities: critical review and recommendations. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, vol. 11, n.º 2, abril – junho, pp. 118-124, 2006.

NUNES, N. do E, SCACABAROSSO, H, ARAÚJO, N. M. **A geografia dos resíduos sólidos urbanos (RSU) na sede do Município de Caroebe - RR**. Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas. Macapá, n. 8, p. 15-24, 2016.

OLIVEIRA, Marcelo Cavalcante de. **"Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências." Versão Comentada**. GRECS/GERENCIA GERAL DE TECNOLOGIA EM SERVIÇOS DE SAÚDE - GGTES/ANVISA, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sustainable Development knowledge Platform: Chemicals and waste**. 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/topics/chemicalsandwaste>> Acesso em: 18/06/2021.

OTTONI, M. de S. O. **PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS: PANORAMA NACIONAL E PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA PGRS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**. Agosto de 2019. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambiental). Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

PEIXOTO, Karina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa; D "AGOSTO, Márcio de Almeida. **A coleta seletiva e a destinação de resíduos sólidos**. Aquarius. 2016. Disponível em: [http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(7\)coletaresiduossolidos.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(7)coletaresiduossolidos.pdf). Acesso: fevereiro de 2016.

PINHO, Paulo Mauricio Oliveira. **Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia brasileira**. 2011. 249 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-02012012-132128/ptbr.php>. Acesso em: 03 jul. 2022.

PORTILHO, Maria de Fátima Ferreira. **Profissionais do lixo: um estudo sobre as representações sociais de engenheiros, garis e catadores**. Dissertação de mestrado - Programa EICOS. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum/ Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. XVIII, 430.

QUINTELA, E. J. A. M.; TORMO, E.; **Berenguer, F. Desenvolvimento Sustentável Passado O Século Xx: Estabelecimento De Parâmetros De Aplicação.** Faculdade de Bellas-Artes de San Carlos, junho de 2015.

RIBEIRO, Leidiane de Arruda Tavares. **Destinação final do resíduo químico, resultante da determinação de nitrogênio total no laboratório de solos.** 2016. 34 f. TCC (Especialização em Gestão e Perícia Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, 2016.

RIBEIRO, M. S.; LISBOA, L. P. **Passivo Ambiental. XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade.** Goiânia, 2000.

RODRIGUES, D. C. **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM).** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SANTOS, F.R. As universidades e a sustentabilidade ambiental. **Revista Gestão Universitária**, v.10, p.1-17, jun. 2018. Disponível em: <<http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/as-universidades-e-a-sustentabilidade-ambiental>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SANTOS, Ziraldo dos. **Coleta seletiva e responsabilidade social.** Monografia. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza. Gestão Ambiental. Brasília, DF, 2011.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. A.; JÚNIOR, J. L. F.; CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.

SARIATLI, F. **Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability.** Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development, vol. 6, 2017, no. 1, p. 31–34, 2017.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário.** Gestão & Produção, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006. Acesso em: 25/01/2022.

VALLE, C. E. Qualidade ambiental: ISO 14000. 7. Ed. São Paulo: SENAC, 2008. VAN EIJK, F.; JOUSTRA, D. J. **Economia Circular: do conceito à transição. Economia Circular Holanda – Brasil.** Da Teoria à Prática. 1. Ed, p. 15-17. Rio de Janeiro, 2017.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de Logística Reversa. Criando cadeias de suprimento sustentáveis.** Editora Atlas S. A., 1. Ed., São Paulo, 2013.

ZANTA, V.M.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.** In: BORGES, A.C. EL AL (Org.). Resíduos sólidos urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 1 ed. São Carlos, SP: Rima Artes e Textos, v.1., 2003.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E FILOSOFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO
TERRITORIAL – PLANTERR – MESTRADO PROFISSIONAL**



ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA Campus Castanhal
Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>

ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFRS Campús de Mossoró
Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>

ANEXO C



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – UFMS Campus de Campo Grande

Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>

ANEXO D



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO – UENF

Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>

ANEXO E

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA – UEL
Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com>