

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

EDYANE TASSIA PADILHA

A FILOSOFIA “LIXO ZERO” NAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

UBERLÂNDIA-MG

2019



Edyane Tassia Padilha

A FILOSOFIA “LIXO ZERO” NAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal de Uberlândia, como
parte das exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Engenharia ambiental.

Orientador: Prof. Dra. Bruna Fernanda Faria
Oliveira

UBERLÂNDIA-MG

2019

Seja a mudança que você quer ver no mundo.

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à Deus por me permitir realizar um sonho, que é de completar minha faculdade. Agradecer também a todos os meus familiares que me incentivaram a chegar até aqui. Aos meus colegas de curso, obrigada por cada momento vivenciado, foram difíceis, mas conseguimos! À minha orientadora Bruna por me ajudar a alinhar meus conhecimentos e pela paciência, obrigada! Ao meu namorado Igor, obrigada por toda paciência até o momento!

RESUMO

A promulgação de Políticas Públicas relacionadas a resíduos sólidos, mudaram os rumos ao instituir instrumentos para uma da gestão do resíduo mais sustentável no Brasil. A discussão em torno da gestão de resíduos sólidos vem sendo colocada em destaque no cenário público nacional e internacional cada vez mais. Desde a década de 90, a filosofia conhecida como “Lixo Zero” tem mudado pensamentos e visões sobre o desperdício e gerenciamento de resíduos sólidos. O presente trabalho teve como objetivo a análise da inserção da Filosofia Lixo Zero nas principais Políticas Públicas brasileiras relacionadas a resíduos sólidos a nível nacional, estadual e municipal, dentre elas escolhidas a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais (PERS-MG) e o Plano de Gestão Integrada do município de Uberlândia-MG (PGIRS-Uberlândia). Após uma revisão bibliográfica e por meio do software IRAMUTEQ, foram elaborados termos chaves de acordo com os princípios que a filosofia adota e assim verificados se estes termos estão inseridos dentro das políticas. Dentre os termos chaves adotados, o que mais se presenciou na PNRS e PERS-MG foi a prevenção da geração de resíduos sólidos, um termo muito importante para a aplicação da filosofia. Já no PGIRS-Uberlândia, o termo mais encontrado foi a inserção da educação ambiental, em que para muitas soluções de metas do plano, a educação ambiental foi adotada. Os pontos negativos, que são os termos da filosofia que não foram encontrados nas políticas, foi sobre a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada, o que influencia diretamente na sustentabilidade de *design* de produtos, outro termo chave estudado no presente trabalho.

Palavras-chave: Filosofia Lixo Zero, Políticas Públicas, Resíduos Sólidos

ABSTRACT

The promulgation of Public Policies related to solid waste, changed the course by instituting instruments for one of the most sustainable waste management in Brazil. The discussion on the management of solid waste has been emphasized in the national and international public scenario more and more. Since the 1990s, the philosophy known as "Zero Waste" has changed thoughts and visions about waste and solid waste management. The present work had the objective of analyzing the insertion of the Lixo Zero Philosophy in the main Brazilian Public Policies related to solid waste at national, state and municipal levels, among them the National Solid Waste Policy (PNRS), the State Policy on Solid Residues of the State of Minas Gerais (PERS-MG) and the Integrated Management Plan of the municipality of Uberlândia-MG (PGIRS-Uberlândia). After a bibliographical review and through the IRAMUTEQ software, key terms were elaborated according to the principles that the philosophy adopts and thus verified if these terms are inserted within the policies. Among the key terms adopted, what was most observed in PNRS and PERS-MG was the prevention of solid waste generation, a very important term for the application of the philosophy. In PGIRS-Uberlândia, the most widely used term was the insertion of environmental education, in which for many solutions of goals of the plan, environmental education was adopted. The negative points, which are the terms of the philosophy that were not found in the policies, was the reflection and environmental awareness of managers of the private initiative, which directly influences the sustainability of product design, another key term studied in the present work.

Keywords: Philosophy Zero Waste, Public Policies, Solid Waste

LISTA DE ABREVIATURAS

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

MG- Minas Gerais

PERS- Política Estadual de Resíduos Sólidos

PEV- Ponto de Entrega Voluntária

PGIRS- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

SMSU- Secretaria Municipal de Serviços Urbanos de Uberlândia

ZW- Zero Waste

ZWIA- Zero Waste International Alliance

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Comparação de Resíduos Sólidos Urbanos coletados no Brasil (t/dia) entre os anos de 2016 e 2017.....	16
Figura 2 - Resultado da “nuvem” de termos-chave obtida por meio do Software IMARUTEQ.....	25
Figura 3: Ajustes de definições do software IRAMUTEQ.....	26
Figura 4: definições das propriedades da “nuvem” no <i>software</i> IRAMUTEQ.....	26
Figura 5: Configurações da “nuvem” no software IRAMUTEQ.....	27
Figura 6 - localização dos 13 Ecopontos espalhados na cidade de Uberlândia-MG.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: modelo do resumo dos termos-chave encontrados em cada política estudada.....	28
Quadro 2: modelo de disposição das falhas encontradas nas políticas estudadas.....	29
Quadro 3: palavras chave adotadas para identificação da Filosofia Lixo Zero.....	30
Quadro 4: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero na PNRS.....	45
Quadro 5: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero na PERS-MG.....	46
Quadro 6: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero no PGIRS-Uberlândia.....	47
Quadro 7: aspectos a serem melhorados nas Políticas Públicas estudadas para o alcance da Filosofia Lixo Zero.....	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO GERAL	13
2.1 Objetivos específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1. Resíduos sólidos	14
3.1.1 Gestão de resíduos sólidos no Brasil	15
3.1.2 Gestão de Resíduos Sólidos em Uberlândia	16
3.2 Filosofia Lixo Zero	17
3.3 Políticas Públicas	20
3.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos	21
3.3.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais	22
3.3.3 Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Uberlândia	23
4. METODOLOGIA	24
4.1 Levantamento bibliográfico	24
4.1 Identificação da Filosofia Lixo Zero nas Políticas Públicas brasileiras, na área de resíduos sólidos	25
4.2.1 Elaboração dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero	25
4.2 Avaliação e proposta de melhoria das Políticas Públicas Brasileiras por meio da Filosofia Lixo Zero	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Resultado do levantamento bibliográfico	28
5.2 Termos-chaves da Filosofia Lixo Zero	29
5.3 Análise de como a legislação vigente trata o desenvolvimento de práticas de Lixo Zero	30
5.3.1 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro da PNRS	30
5.3.1.1 Prevenção da geração de resíduos	30
5.3.1.2 Sustentabilidade no design dos produtos e a PNRS	31
5.3.1.3 Avaliação do Ciclo de vida de produtos e PNRS	32
5.3.1.4 Incentivo a educação ambiental da população na PNRS	33
5.3.1.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada na PNRS	33
5.3.1.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e a PNRS	34
5.3.1 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro da PERS-MG	35
5.3.2.1 Prevenção da geração de resíduos e a PERS-MG	35
5.3.2.2 Sustentabilidade no design dos produtos e a PERS-MG	35

5.3.2.3 Avaliação do ciclo de vida de produtos e o PERS-MG.....	36
5.3.2.4 Incentivo educação ambiental da população no PERS-MG.....	37
5.3.2.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada no PERS-MG	38
5.3.2.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e a PERS-MG	38
5.3.3 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro do PGIRS-Uberlândia	39
5.3.3.1 Prevenção da geração de resíduos e o PGIRS-Uberlândia.....	39
5.3.3.2 Sustentabilidade no design dos produtos e o PGIRS-Uberlândia.....	39
5.3.3.3 Avaliação do ciclo de vida de produtos e o PGIRS-Uberlândia.....	40
5.3.3.4 Incentivo a educação ambiental no PGIRS-Uberlândia	41
5.3.3.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada no PGIRS-Uberlândia	43
5.3.3.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e o PGIRS-Uberlândia	44
5.4 Análise da Filosofia Lixo Zero dentro das Políticas Públicas e proposta de melhoria	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1. INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, a aceleração do crescimento traz consigo uma grande problemática, que por muitas vezes, não recebe a devida atenção. Este problema trata-se do lixo, que tecnicamente é chamado de resíduos sólidos. Desde sempre o homem produz lixo, porém ocorreram mudanças em sua composição e quantidade ao passar dos anos. Os resíduos se tornaram graves problemas urbanos e ambientais, cujo gerenciamento além de complexo é oneroso e dependente da participação da população (GARCIA, 2015).

Diante desses problemas, os resíduos sólidos urbanos ganham destaque nas questões ambientais. Muitos aspectos estão relacionados à problemática, como exemplo, as questões ambientais (contaminações, desequilíbrios ambientais, entre outros), as questões sociais (veiculação de doenças, inclusão de catadores) e questões relacionadas ao ciclo de vida dos produtos. O fato é que gestores e sociedade começam a se mobilizar para enfrentar o problema, que por muito tempo foi deixado de lado (CASTRO, 2017).

Considerando a crescente pressão por Políticas Públicas e ações gerenciais que diminuam o impacto ambiental do consumo dos bens industrializados, faz-se necessário modificar o conceito de processo produtivo centrado em uma economia linear para o conceito de processo produtivo focado em uma economia circular. Isso quer dizer que o planejamento do ciclo de vida dos produtos não deve ficar restrito ao ponto do descarte, mas sim contemplar a reinserção dos resíduos sólidos em novos processos produtivos (IRRITANI, 2017).

Nesse contexto, pautada na necessidade de encontrar novas soluções para a gestão dos resíduos sólidos, surge, na década de 90, a Filosofia Lixo Zero - Zero Waste (ZW), conceituada como uma “visão ética, econômica e visionária, para guiar a mudança no estilo de vida das pessoas e suas práticas, de forma a direcioná-los a um ciclo natural sustentável, no qual todo material descartado foi planejado para retornar como recurso para outros usos”. Esta filosofia promove o desenvolvimento de produtos e processos no qual é repensada a forma de gestão dos resíduos, evitando ao máximo os desperdícios na produção (ZWIA, 2009).

Em 2009 foi promulgada a Lei Estadual 18.031/2009 que define a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais (PERS-MG) entrando em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social. A Lei busca nortear as Políticas Públicas de gestão dos resíduos nos municípios de Minas Gerais,

ajudando as cidades a planejarem e executarem seus planos de ações sobre resíduos (MINAS GERAIS, 2009).

No ano de 2010 uma das leis mais importantes em termos ambientais foi promulgada. A Lei Federal 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e a mesma propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e instrumentos para incentivar a minimização, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos, além, é claro, de exigir ações para a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Concomitante a PERS-MG e PNRS surge o Plano de Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS-Uberlândia). O Plano é um dos instrumentos necessários para se alcançar os objetivos das duas Políticas Públicas. O conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está previsto no art. 19, incisos I a XIX da PNRS e na seção III da PERS-MG. A grande importância deste plano está na obrigatoriedade de todos municípios brasileiros elaborarem o PGIRS-Uberlândia (BRASIL, 2010). Diante disso, o presente trabalho tem a proposta de analisar nas Políticas Públicas nacionais e municipais, da área de resíduos sólidos, a inserção do conceito "Lixo Zero" e se as mesmas estão aptas em sua utilização.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar o conceito "Lixo Zero" dentre as Políticas Públicas brasileiras nas esferas municipal, estadual e federal, na área de resíduos sólidos.

2.1 Objetivos específicos

- (i) Identificar o conceito "Lixo Zero" nas Políticas Públicas em estudo;
- (ii) Propor melhorias em atendimento à filosofia "lixo zero" nas Políticas Públicas em estudo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Resíduos sólidos

A discussão em torno da temática ambiental vem sendo colocada em destaque no cenário público internacional de modo específico a partir da década de 1970, impulsionada por processos como: degradação ambiental, previsão de escassez de recursos naturais e crescente pressão política de novos movimentos sociais (PORTO, 1998).

Segundo a Agência Europeia do Ambiente “Um ambiente limpo é essencial para a saúde e bem-estar das pessoas. No entanto, as interações entre a saúde humana e o ambiente são muito complexas e difíceis de avaliar, o que torna a utilização do princípio de precaução especialmente útil” (EEA, 20-). Essa percepção traz a clareza que devem ser tomadas medidas para possibilitar mudanças qualitativas na atual situação da América Latina, que é negativa (FERREIRA E ANJOS, 2001).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pode-se considerar resíduos sólidos aqueles que:

(...) estão no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente viáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Ainda há outra definição, segundo a Lei 12.305/2010 regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, em que institui resíduos sólidos como:

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

Os resíduos sólidos são classificados de acordo com a sua fonte geradora. Porém, a classificação de resíduos ainda complexa, em muitos casos, alguns produtos não conseguem ser classificados. Consequentemente, define-se que quanto mais perigoso é considerado o resíduo, maiores os cuidados necessários e, como consequência, maiores os custos envolvidos

(FERREIRA, 1995). Esse pensamento já perdura por anos, e mesmo com os avanços tecnológicos de gerenciamento e disposição final de resíduos, ainda há muito que ser solucionado, exemplo disso são os resíduos radioativos.

3.1.1 Gestão de resíduos sólidos no Brasil

O começo da gestão de resíduos no Brasil se deu no dia 25 de novembro de 1880, quando ainda o país era império e liderado por D. Pedro II. Essa data ficou marcada pelo fato de ser assinado o Decreto nº 3024, em que, foi aprovada uma espécie de contrato de limpeza e irrigação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro (que atualmente é a capital Rio de Janeiro). Porém, atualmente, não há uma uniformidade na situação da gestão de resíduos sólidos no Brasil e sendo um assunto que tem gerado muita discussão, ainda não há a merecida atenção pelo poder público (MONTEIRO, 2001).

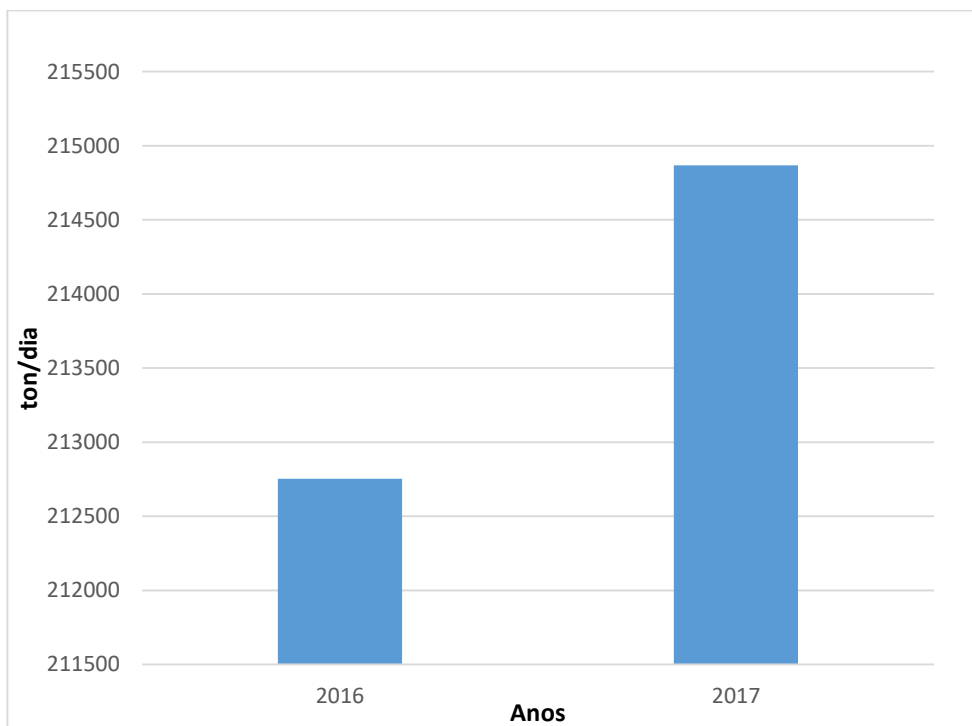
Algumas mudanças já podem ser percebidas em dados consolidados por pesquisas realizadas na área. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) publicou no ano de 2017 um panorama que apresenta um levantamento de dados permitindo a obtenção de índices regionais e nacionais.

Segundo esse panorama,

“O montante coletado em 2017 foi de 71,6 milhões de toneladas, registrando um índice de cobertura de coleta de 91,2% para o país, o que evidencia que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, consequentemente, tiveram destino impróprio. No tocante à disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados, o panorama não registrou avanços em relação ao cenário do ano anterior, mantendo praticamente a mesma proporção entre o que segue para locais adequados e inadequados, com cerca de 42,3 milhões de toneladas de RSU, ou 59,1% do coletado, dispostos em aterros sanitários. O restante, que corresponde a 40,9% dos resíduos coletados, foi despejado em locais inadequados por 3.352 municípios brasileiros, totalizando mais 29 milhões de toneladas de resíduos em lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradações, com danos diretos à saúde de milhões de pessoas”.

Na Figura 1 é apresentada uma comparação da quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos coletados no Brasil nos anos de 2016 e 2017.

Figura 1: Comparação de Resíduos Sólidos Urbanos coletados no Brasil (t/dia) entre os anos de 2016 e 2017.



Fonte: ABRELPE apud IBGE (2015)

Ainda segundo a ABRELPE, a população brasileira apresentou um crescimento de 0,75% entre 2016 e 2017, enquanto a geração per capita de RSU apresentou aumento de 0,48%. A geração total de resíduos aumentou 1% no mesmo período, atingindo um total de 214.868 toneladas diárias de RSU no país.

3.1.2 Gestão de Resíduos Sólidos em Uberlândia

O município de Uberlândia passou por um acelerado processo de desenvolvimento econômico e crescimento populacional nos últimos 20 anos. O município segue em crescimento acelerado, registrando taxa populacional acima das médias do estado e do país. O dado faz parte do relatório de estimativas populacionais divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), que mostra que a maior cidade do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba chegou a 676.613 habitantes, um aumento de 1,04% em relação a 2016 (IBGE, 2016).

Em relação ao histórico do manejo e destinação dos resíduos sólidos no município de Uberlândia, segundo Ferreira e Rosolen (2012), entre os anos de 1989 e 1993, o poder público

deste município destinou todo o lixo produzido na cidade e em seus distritos no interior de voçorocas, localizadas na zona rural, especificamente na bacia hidrográfica do Córrego dos Macacos, sudoeste do município cuja área abrangia 15 mil metros quadrados, tendo atingido sua capacidade máxima já no quinto ano de operação.

O primeiro aterro sanitário municipal entrou em operação em julho de 1995. Recebendo cerca de 12.000 toneladas de resíduos por mês, a sua operação obedecia a critérios de engenharia, como a impermeabilização da base, cobertura e compressão diária dos resíduos, drenagem de águas pluviais e drenagem e tratamento de chorume e gases (FERREIRA E ROSOLEN, 2012).

O ano de 2017 foi marcado pela mudança de gerenciamento da coleta de resíduos na cidade de Uberlândia. O Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE) assumiu o gerenciamento da coleta de resíduos sólidos, tanto o resíduo convencional quanto o reciclável. A coleta é feita pela Limpebrás que detém a concessão do serviço. A coleta é realizada por uma empresa terceirizada responsável por disponibilizar toda a equipe de coleta (caminhão, motorista e coletores). A empresa determina, com fiscalização do município, as rotas de coleta. Segundo o departamento de coleta seletiva do DMAE, no ano de 2018 foram coletados em média 540 ton/dia de Resíduos Sólidos Urbanos e 8,6 ton/dia de Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis. A frequência de coleta convencional na zona urbana é de 88% duas ou três vezes por semana e 12% diariamente. Nos bairros contemplados com a Coleta Seletiva a frequência é de uma vez por semana. (PORTAL DMAE, 2018).

Outro órgão municipal envolvido com Resíduos Sólidos é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbanístico. Suas atribuições são de preservação e conservação do meio ambiente municipal, incentivando, promovendo projetos e planos ligados à essa área. Como assessor à essa secretaria, o município conta com o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA - que é órgão colegiado autônomo, normativo, deliberativo e consultivo, à assuntos referentes à proteção, à conservação, à defesa ao equilíbrio ecológico, à melhoria do meio ambiente e ao combate às agressões ambientais (UBERLÂNDIA, 2007).

3.2 Filosofia Lixo Zero

Os avanços tecnológicos e o desenvolvimento sustentável crescem em escala global e cada vez mais alinhados. Porém, junto a esse crescimento, há o aumento do consumo de produtos em consequência à facilidade do acesso a alta geração de resíduos.

Pode-se afirmar que um terço da população mundial compõe em sua plenitude a chamada sociedade de consumo; outro terço está à margem do consumo; e um outro terço vive uma situação intermediária, em ascensão ao privilegiado mundo dos consumidores (ZULAUF, 2000).

No que se refere aos impactos ambientais gerados pela crescente industrialização e pelo consumo excessivo, destaca-se o volume de resíduos sólidos gerados diariamente e o modo como este é gerido. O mundo gera mais de três milhões de toneladas de lixo por dia, das mais variadas naturezas, sem contar os resíduos industriais e rejeitos de mineração, praticamente incalculáveis. Após alguns anos da percepção do crescimento do consumismo muito já se tentou em termos de abordagem da geração de resíduos. Neste contexto, deve-se planejar o ciclo de vida dos produtos visando a mitigação dos impactos ambientais causados, desenhando os produtos de forma a reduzir a geração de resíduos e reinserindo os que não puderem ser evitados em novos processos produtivos (ZULAUF, 2000).

Segundo Pazmino (2007),

é importante ressaltar que as decisões mais importantes, influentes e de menor custo de um *design* social, do *eco design*, ou *design* sustentável são tomadas nas primeiras fases do projeto, principalmente na fase de conceito (...). Para isto é necessário ter uma metodologia de projeto bem estruturada, métodos e técnicas de projeto que permitam auxiliar na tomada de decisões e avaliar de forma mensurável a qualidade social, qualidade ambiental e qualidade sustentável.

Em muitos países, a expressão “desperdício zero” é objetivada a se tornar um modelo padrão e assim poder se afastar do convencional, ou seja, um modelo linear de uso de recursos onde estes são extraídos, transformados, consumidos e ao final, descartados. Este novo pensamento representa uma nova contradição nos termos ambientais em que representa a nova ordem de gestão de resíduos *versus* costumes padrões (HILL, 2006).

Quando se trata do Brasil, o país possui o Instituto Lixo Zero Brasil, uma organização autônoma, que não possui fins lucrativos, e é pioneira na disseminação do conceito Lixo Zero no Brasil. Esta instituição foi fundada em 2010 e é representante da *Zero Waste International Alliance*. Complementando o conceito da ZWIA, o Instituto trata a filosofia como um conceito de vida, no qual os indivíduos passam a refletir e obter a conscientização dos caminhos e finalidades de seus resíduos antes de descartá-los (INSTITUTO LIXO ZERO BRASIL, 2010).

Ainda conceituando a filosofia, o Instituto associa a definição com os “R’s do Lixo Zero”. As iniciais representam as palavras: Repensar, Reutilizar, Reduzir e Reciclar. No que se refere a repensar, seria idealizar uma nova concepção, em que, não se deve pensar que os

resíduos são “sujos”, e que há maneiras de melhorar as atitudes repensando o descarte. A reutilização trata-se de destinar um resíduo a uma outra função, antes de serem encaminhados para a reciclagem. A redução seria gerar o mínimo possível de resíduos e a reciclagem seria utilizar a própria matéria prima para fabricar o mesmo ou outro produto e assim não o encaminhar para um aterro (INSTITUTO LIXO ZERO BRASIL, 2010).

Townend (2010) exemplifica que o governo escocês adotou Zero Desperdício como seu princípio orientador e o país afirma que “zerar” o desperdício não significa que os resíduos irão desaparecer, mas sim, o que deve ser realizado é eliminar o uso desnecessário de matérias-primas, ter sustentabilidade no *design* dos produtos, a reutilização do produto sempre que possível, e a recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas.

Outros autores mostram a eficiência da filosofia em seus estudos. Zaman (2014) aborda em seus estudos sobre a filosofia “Lixo Zero” a aplicabilidade de um indicador para medir e comparar a substituição de materiais virgens por sistemas urbanos de gestão de resíduos zero. Esse indicador foi usado em cidades que já possuem uma gestão de resíduos sólidos avançada, e como comparação em seu estudo, o autor usa as cidades de Adelaide (na Austrália), São Francisco (Estados Unidos da América) e Estocolmo (Suécia). O estudo aponta que o índice é muito útil para a previsão da gestão dos resíduos nas cidades em que há a aplicabilidade da filosofia.

Na cidade de Adelaide, na Austrália, a eficácia da filosofia “Lixo Zero” pode ser vista por meio da sua legislação. No ano de 2004 foi criada uma lei chamada *Zero Waste SA (2004)* que tem o intuito de melhorar os sistemas de gerenciamento de resíduos e estimular o desperdício zero da Austrália do Sul. Atualmente a lei foi revogada para *Green Industries SA Act 2004*, porém ainda tem os mesmos intuitos que a última versão. Em Adelaide, uma estratégia de resíduos não entra em vigor até que seja adotada pela *Green Industries SA*.

Grayson (2007) afirma em seu estudo que a filosofia de desperdício zero demonstra um progresso generalizado com pensamento preventivo, conquista técnica e iniciativas. A filosofia é muitas vezes interpretada como irrealista, uma vez que não pode ser alcançado com a economia de hoje. Porém a concorrência contraproducente entre objetivos econômicos, sociais e ambientais ilustram a necessidade de rever e adaptar os objetivos comuns atuais.

Um grande e muito famoso exemplo de adesão ao movimento Lixo Zero é a francesa Bea Johnson. Ela e a família adotaram o estilo de vida em 2008. Eles produzem apenas um pote de lixo do tamanho de um litro por ano. A ativista, que hoje mora na Califórnia, escreveu um livro, “Zero Waste Home” traduzido para 19 línguas. Atualmente Bea possui um blog em

que divide suas dicas para adotar o estilo de vida e serve para iniciantes e mais experientes no assunto (Portal Zero Waste Home, 2019).

3.3 Políticas Públicas

Segundo Parahyba Jr (2010), “as Políticas Públicas são ações do Estado voltadas para o bem-estar da população e melhoria da qualidade de vida”. Para Sampaio e Araújo Jr (2006), “as Políticas Públicas são respostas a determinados problemas sociais, formadas a partir das demandas e tensões geradas na sociedade. Problemas que precisam ter magnitude e relevância social e que tenham poder de barganha suficiente para serem postos na agenda de prioridades de um determinado órgão fomentador de políticas, que pode ser ou não estatal”.

Já para Carvalho (1997) Políticas Públicas

“são decisões e ações de intervenção do Estado na dinâmica da economia, da sociedade civil e da própria sociedade política com o propósito de regular e garantir a reprodução do capital e da força de trabalho, assim como obter legitimidade, seja pelo consenso seja pela coerção, para que tais objetivos estratégicos se consolidem”.

Quando se trata do termo “responsabilidade socioambiental” pode-se tomar como sentido geral como uma obrigação de todos, e desde a promulgação da Constituição Brasileira em 1988, em que seu título VIII, capítulo 6, artigo 225 diz: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. ” O §3 do artigo 225 ainda diz: “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”. Cerca de dez anos depois, em 1998, foi promulgada a Lei N° 9605, conhecida como Lei de Crimes Ambientais. Esta lei é um desenvolvimento do artigo 255 da Constituição Federal em que as pessoas jurídicas são consideradas responsáveis, evidenciado em seu artigo 3º: “as pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade”.

Com isso, surgem as principais leis que amparam os Resíduos sólidos atualmente no Brasil a nível nacional, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Política Estadual de

Resíduos Sólidos de Minas Gerais (referente ao estado de Minas Gerais) e também o Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Uberlândia.

3.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em se tratando da gestão de resíduos sólidos no Brasil, o ano de 2010 foi um ano marcante para o país, pois foi sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Segundo Neto (2011), o início das discussões dessa política foi dado pelo projeto de lei nº 354, de 1989. Em 1998 criou-se um Grupo de Trabalho dentro do Conselho Nacional do Meio ambiente, e nele continha membros do governo e da sociedade civil. A discussão do grupo resultou na Proposição CONAMA 259/99 - Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos, porém não teve aprovação no plenário (FLAGIARI, 2017).

Besen (2006) apresentou alguns conflitos entre os atores envolvidos no desenvolvimento da PNRS:

1. O CEMPRE e a Confederação Nacional das Indústrias defendem que, no Brasil, a atividade de coleta seletiva para a reciclagem deve ser regida pelas leis de mercado, o que contribui com a sustentabilidade do processo. Argumentam, também, que a responsabilidade pós-consumo não seria benéfica para os catadores que estão inseridos no modelo nacional de coleta seletiva [...].
2. Para o Fórum Lixo e Cidadania, que reúne instituições que tratam do tema dos resíduos sólidos, um interlocutor privilegiado da sociedade civil organizada junto ao governo, com o apoio de alguns setores do governo consideram fundamental a implementação da responsabilidade pós-consumo das indústrias, ou seja, a obrigatoriedade da indústria de coletar os resíduos por ela gerados após o consumo dos cidadãos, mas com a elaboração de dispositivos legais, que promovam a inclusão dos catadores na cadeia da reciclagem.
3. Algumas entidades, como a Fundação SOS Mata Atlântica, propõem a regulação por meio do estabelecimento de metas específicas para os resíduos recicláveis e não recicláveis [...] essas metas serviriam de linha de base para o estabelecimento de sanções ou incentivos.

Após 21 anos de tramitação, depois da matéria (do Grupo de Trabalho coordenado pelo Deputado Federal Arnaldo Jardim) ser aprovada na Câmara dos Deputados, em 11 de março de 2010, e no senado federal, em 7 de julho de 2010, o Presidente da República sancionou a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS. Um dos seus principais pontos de inovação está na inserção do conceito de responsabilidade compartilhada, o incentivo ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores e o conceito da logística reversa. Esta nova política é de grande importância, pois,

determina as diretrizes políticas para a gestão de resíduos sólidos em todo o território Nacional (NETO, 2011).

Segundo Machado (2012) a PNRS estabeleceu em seu art. 6º uma listagem de seus princípios em que, seus aplicadores, passam a ter uma orientação eficiente para interpretação do texto legal e de sua regulamentação. Para a aplicação dos princípios deve-se considerar as definições, os objetivos, as disposições gerais, os instrumentos e as disposições preliminares do capítulo I do título III. O autor ainda destaca que no artigo 9º, é estabelecida uma ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólido: redução de resíduos, reutilização de resíduos, reciclagem de resíduos, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A situação atual do Brasil em relação aos resíduos sólidos e a aplicação da PNRS não é favorável. Segundo a ABRELPE a cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos avançou no ano de 2017 (quando se comparado a anos anteriores) em todas as regiões e chegou a mais de 91% dos domicílios. Porém ainda há cerca de 19.000 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia sem recolhimento. A consequência dessa falta de recolhimento é a destinação inadequada desses resíduos, os lixões. A destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos coletados pelos municípios pouco avançou, enquanto o volume enviado para esses lixões apresentou crescimento de 3% de 2016 para 2017 (ABRELPE, 2017).

3.3.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais

No ano de 2009 foi promulgada uma das mais importantes leis ambientais do Estado de Minas Gerais. A lei 18031/2009 trata-se de uma política pública que busca nortear os municípios mineiros na gestão de resíduos, porém a mesma ressalta que a gestão só é eficiente se cada município construir seu próprio Plano de gestão (CABRAL, 2008).

A política foi elaborada em consonância a outras Políticas Públicas, como a de meio ambiente, recursos hídricos, saúde, entre outras. Seu capítulo III mostra sobre seus princípios e diretrizes. Na política há oito princípios, bem diferentes da Política Nacional, dentre eles os mais perceptíveis são: o princípio poluidor-pagador, a responsabilidade compartilhada e a visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos. Ainda neste capítulo é disposto sobre as diretrizes da política, (que no total são quatorze), seus objetivos (que no total são seis) e seus instrumentos (que são treze) (PERS-MG, 2009).

O capítulo IV diz sobre a gestão de resíduos sólidos em que apresenta as proibições, o conceito e execução de logística reversa e uma das principais partes da política, o “Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos”. A Lei ainda afirma em seu artigo 24 que:

O acesso a recursos do Estado destinados a entidades públicas municipais responsáveis pela gestão de resíduos sólidos de geração difusa fica condicionado à previsão, nos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios, de incentivos econômico-financeiros que estimulem a participação do gerador, do comerciante, do prestador de serviços e do consumidor nas atividades de segregação, coleta, manuseio e destinação final dos resíduos sólidos (PERS-MG, 2009).

O capítulo V mostra sobre as obrigações e responsabilidades dos geradores de resíduos. Os mesmos estão definidos que são responsáveis pela gestão e correta destinação dos seus resíduos. Os gestores poderão contratar empresas terceirizadas, porém a mesma deverá ser licenciada ambientalmente para este serviço. Sobre os procedimentos relativos aos resíduos especiais, estes estão determinados no capítulo VI. Segundo a Lei, cabe aos municípios, em seus planos de gestão integrada, determinar as formas de acondicionamento, transporte e tratamento desse tipo de resíduo (PERS-MG, 2009).

Outra disposição acerca de resíduos especiais é que no plano deverá conter a criação de centro de coleta desse resíduo, bem como a promoção de estudos para a redução e alternativas ambientalmente sustentáveis do mesmo. Em relação aos resíduos perigosos, que estão dispostos no capítulo VII, estes ficam a cargo dos órgãos estaduais competentes editarem as normas relativas à gestão destes resíduos. Das penalidades de quem infringir a Lei, que estão dispostas no capítulo IX, os gestores ficam sujeitos a advertência, multa simples ou diária, apreensão, suspensão parcial ou total de atividade, restrição de direitos, embargo de obra ou atividade ou demolição de obra (PERS-MG, 2009).

3.3.3 Plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Uberlândia

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS-Uberlândia) é um dos instrumentos necessários para se alcançar os objetivos da PNRS, cujo conteúdo mínimo está previsto no art. 19, incisos I a XIX, da PNRS.

Atualmente, os municípios brasileiros têm a obrigatoriedade de possuir o PGIRS, porém, os municípios de pequeno porte (menos de 20.000 habitantes) poderão ter o seu conteúdo simplificado. No entanto, os pequenos municípios que estão em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, unidades de conservação e integrantes de áreas de especial interesse turístico, deverão elaborar a versão completa do plano. O conteúdo mínimo exigido para um Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PSGIRS) está no artigo 51, § 1º, incisos I a XIV do Decreto nº 7.404/2014, um dos decretos correlatos a PNRS (PORTAL DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

Vale ressaltar que a PNRS, por meio de seu art. 18, combinado com o art. 55, estabeleceu que a elaboração de PGIRS-Uberlândia, é condição para os Municípios terem acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Dessa forma, sob a ótica do órgão concedente de recursos públicos os pleitos deverão ser apreciados pelo órgão federal acionado que verificará no plano de gestão do proponente (além do atendimento do conteúdo mínimo previsto na lei), se:

- O objeto do pleito está identificado no plano;
- Há definição clara das responsabilidades; e
- Há condições operacionais e previsão de recursos financeiros para a manutenção e/ou continuidade da atividade (PORTAL DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

Para a elaboração do plano, os profissionais têm a grande responsabilidade de conhecer os aspectos legais e tecnologias atualizadas. Ao apresentar seu plano de gestão de resíduos, os técnicos do Ministério do Meio Ambiente fazem a análise do conteúdo mínimo exigido pela PNRS. Caso o plano não contenha esse conteúdo mínimo, os recursos não são liberados (PORTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013).

4. METODOLOGIA

4.1 Levantamento bibliográfico

O presente estudo teve como método primeiramente, um levantamento bibliográfico em bases de dados e livros, por meio de periódicos científicos, obras com relação ao tema, tanto nacionais, quanto internacionais.

As bases de dados escolhidas foram: *Science Direct* e *Scielo*. Durante a pesquisa, que foi realizada entre os meses de julho a janeiro de 2018, procurou-se adotar palavras chaves referentes ao tema, como exemplo, “*Lixo Zero*”, *Políticas Públicas*, *responsabilidade socioambiental corporativa*, *resíduos sólidos*, *gestão ambiental* entre outras, e em conjunto, essas palavras foram pesquisadas na língua inglesa, com o objetivo de encontrar artigos de revistas relevantes. O intervalo de tempo de busca foi de 2014 a 2019.

4.1 Identificação da Filosofia Lixo Zero nas Políticas Públicas brasileiras, na área de resíduos sólidos

Nesta etapa, identificou-se a filosofia "Lixo Zero" na PNRS, PERS-MG e PGIRS-Uberlândia. A identificação ocorreu por meio do *software* IRAMUTEQ. Nele, inseriu-se todos artigos selecionados no levantamento bibliográfico e em seguida resultou-se em uma "nuvem" com os termos-chaves mais encontrados nos estudos.

4.2.1 Elaboração dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero

Antes de iniciar o *software* IRAMUTEQ, elaborou-se um arquivo de texto com todos os artigos selecionados no levantamento bibliográfico. Ao inicializar o *software*, clicou-se na barra de tarefas no item “Arquivo” e após em “Abrir um corpo textual”, como demonstrado na Figura 2.

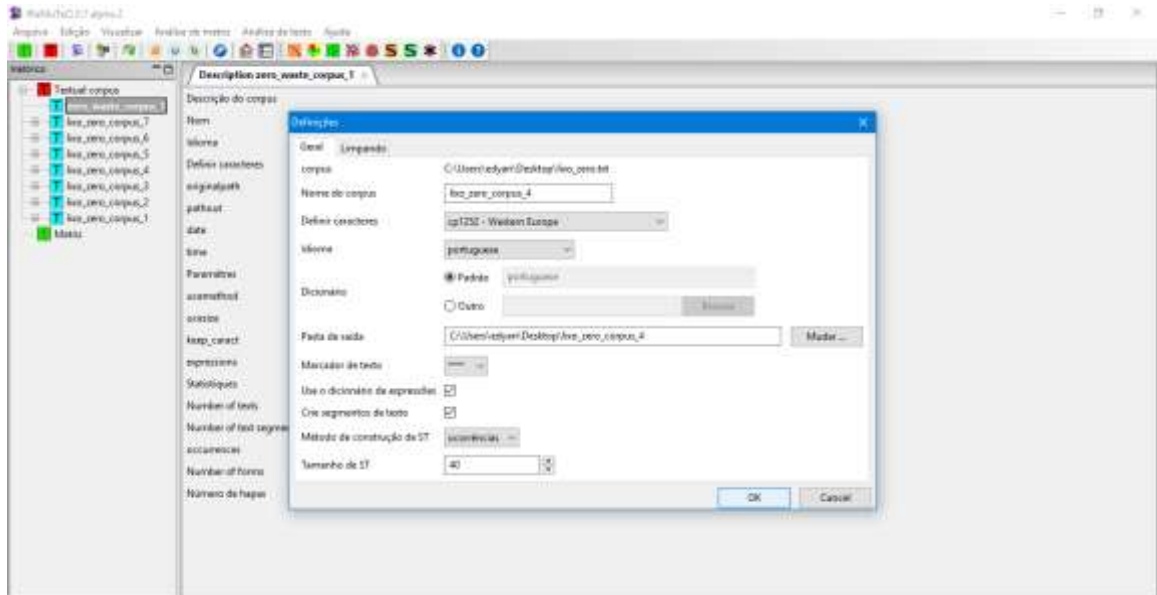
Figura 2: Selecionando um corpo textual no *software* IRAMUTEQ



Fonte: o autor, 2019

Logo após, selecionou-se o arquivo montado previamente e ajustou-se as definições no *software*. Adicionou-se a linguagem em “português” e o dicionário “padrão”, como mostrado na Figura 3.

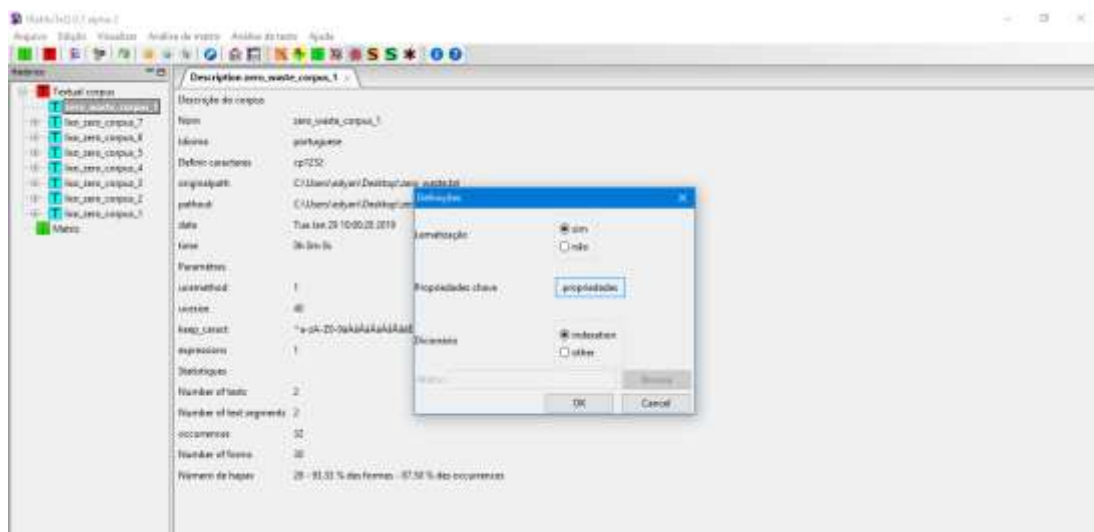
Figura 3: Ajustes de definições do software IRAMUTEQ



Fonte: o autor, 2019

Após definir as configurações do idioma, gerou-se a análise de dados. O tipo de análise escolhida foi “nuvem”. Foi necessário configurar a análise, e para isso clicou-se em “propriedades” na aba de definições, como demonstrado na Figura 4.

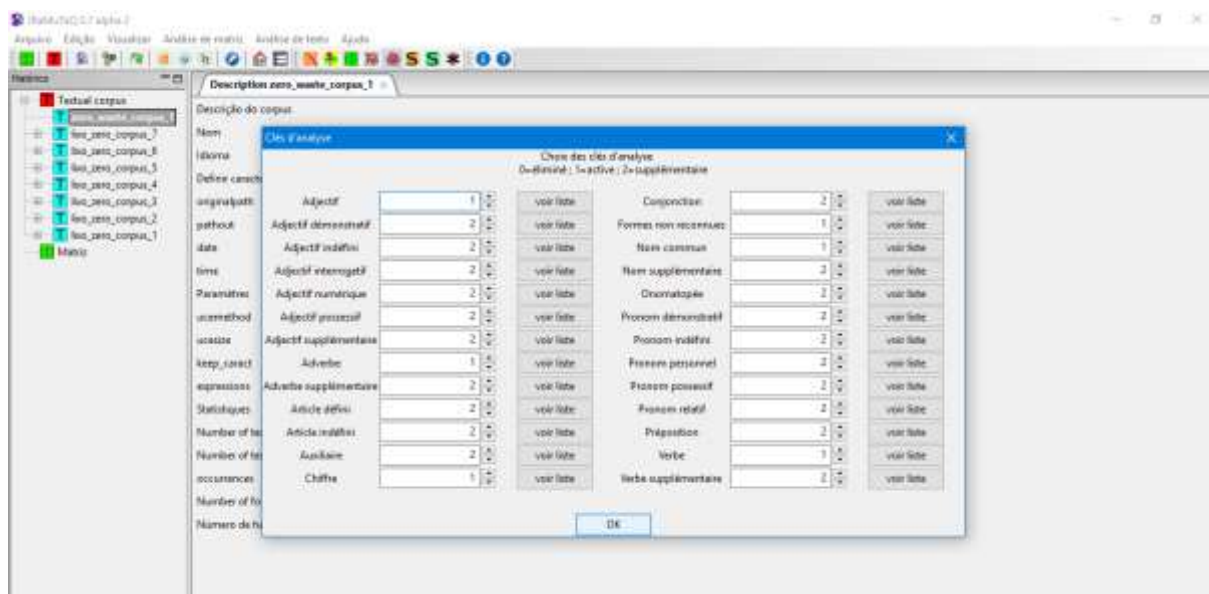
Figura 4: definições das propriedades da “nuvem” no *software* IRAMUTEQ



Fonte: o autor, 2019

Na configuração da análise “nuvem” adotou-se a seguinte configuração, demonstrado na Figura 5. Logo após clicou-se em “Ok” e a “nuvem” foi gerada.

Figura 5: Configurações da “nuvem” no software IRAMUTEQ



Fonte: o autor, 2018

4.2 Avaliação e proposta de melhoria das Políticas Públicas Brasileiras por meio da Filosofia Lixo Zero

Para a sugestão da melhoria das Políticas Públicas estudadas na área de resíduos sólidos utilizou-se o Quadro 1 para melhor avaliação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero que foram ou não encontrados nas Políticas e no Plano.

O Quadro 1 consiste em um resumo das quantidades que os termos-chaves foram encontrados das Políticas, com o número de vezes que foram encontrados. Para cada Política estudada foi elaborado um quadro. Também foi avaliado se os termos aparecem diretamente nas Políticas ou estão citados implicitamente, o qual foi uma forma de verificar a facilidade de se encontrar os princípios da Filosofia Lixo Zero dentro das Políticas estudadas. Outra forma de avaliação foi a verificação dos termos nos princípios, instrumentos, diretrizes ou objetivos das Políticas ou Plano. Esta foi uma forma de avaliar se as Políticas priorizam os principais conceitos adotados pela Filosofia Lixo Zero.

Quadro 1: modelo do resumo dos termos-chave encontrados em cada política estudada

Termo chave	Palavra (s) - chave	Nº de menção de palavra chave	O termo chave foi abordado diretamente?	É mencionado como princípio, instrumento, diretriz ou objetivo?
Prevenção da geração de resíduos				
Sustentabilidade no <i>design</i> dos produtos				
Avaliação do ciclo de vida dos produtos				
Incentivo educação ambiental da população				
Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada				
Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas				

Fonte: o autor, 2019

Ao completar os quadros pode-se fazer uma sugestão de melhorias e uma possível adaptação das Políticas e plano estudado para a gestão de resíduos sólidos no Brasil tenha cada vez mais os princípios da Filosofia Lixo Zero. As falhas encontradas foram dispostas conforme o Quadro 2, para uma melhor visualização e análise dos dados.

Quadro 2: modelo de disposição das falhas encontradas nas políticas estudadas

Política/Plano	ASPECTO A SEREM MELHORADOS
PNRS	
PERS-MG	
PGIRS-Uberlândia	

Fonte: o autor, 2019

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultado do levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico em bases de dados e livros, por meio de periódicos científicos, obras com relação ao tema, tanto nacionais, quanto internacionais foram de no total 55 publicações estudadas.

5.2 Termos-chaves da Filosofia Lixo Zero

A Figura 2 mostra o resultado da "nuvem" com as palavras-chaves mais encontradas nas publicações estudadas. As palavras mais relevantes puderam ser relacionadas com a Filosofia Lixo Zero, pois as mesmas são compatíveis com os princípios da filosofia.

Figura 2: palavras-chaves resultante dos arquivos analisados no software IRAMUTEQ



Fonte: o autor, 2019

Os termos-chave que foram adotados estão apresentados no Quadro 3. Os termos adotados também tiveram relação ao conceito de Lixo Zero adotado pela *Zero Waste International Alliance*, que é uma das maiores organizações que promovem a filosofia no mundo (ZWIA, 2018).

Quadro 3: Palavras chave adotadas para identificação da Filosofia Lixo Zero

TERMOS CHAVES
Prevenção da geração de resíduos
Sustentabilidade no <i>design</i> dos produtos
Avaliação do ciclo de vida de produtos e resíduos sólidos
Incentivo à educação ambiental da população
Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores
Recuperação do valor de produtos após o fim de sua vida.

Fonte: o autor

5.3 Análise de como a legislação vigente trata o desenvolvimento de práticas de Lixo Zero

5.3.1 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro da PNRS

5.3.1.1 Prevenção da geração de resíduos

Quando se trata do princípio de prevenção estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a mesma pode se concretizar pela implementação de um dos planos: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os Planos estaduais de resíduos sólidos; os Planos microrregionais de resíduos; os Planos intermunicipais de resíduos sólidos; os Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os Planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Na PNRS são citadas 3 vezes a palavra “prevenção”, nos artigos 6, 18 e 42. No artigo 6 é abordado o princípio da prevenção. No artigo 18 trata-se dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, onde o município que elaborar o Plano Municipal condiciona a ter acesso aos recursos mantidos pela União e que se destina a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. A empresa ou serviço que implanta soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios e que um de seus critérios é a forma de prevenção dos riscos ambientais tem direito a crédito ou fomento para tal finalidade.

No artigo 42 do capítulo V da PNRS, em que se trata dos instrumentos econômicos, define-se que “o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo”. No Brasil há iniciativas do Banco Nacional de Desenvolvimento em que há a possibilidade de financiamento a empresas que tenham iniciativas a prevenção da geração de resíduos sólidos. O banco apoia projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição adequada de resíduos sólidos, sendo que pessoas jurídicas de direito privado com sede e administração no país, empresários individuais e, pessoas jurídicas de direito público são quem podem solicitar o recurso (BNDES, 2018).

Os projetos que podem ser financiados são sistemas de coleta seletiva ou diferenciada de resíduos sólidos; sistemas de triagem de resíduos sólidos, automatizados ou semiautomatizados; tratamento de resíduos orgânicos, à exceção daqueles com geração de

energia; e remediação de áreas previamente utilizadas para disposição inadequada de resíduos sólidos (BNDES, 2018).

5.3.1.2 Sustentabilidade no design dos produtos e a PNRS

Um dos princípios da Filosofia Lixo Zero é a melhoria do *design* dos produtos gerados. Antes mesmo da sua produção, ele deve ser projetado de forma sustentável para que desde sua linha de montagem até o seu descarte seja ecologicamente viável (TOWNEND, 2010). No artigo 42 da PNRS é evidenciado que o governo se preocupa com a forma do desenvolvimento do produto, tanto que, neste artigo diz sobre as medidas indutoras e linhas de financiamento que podem atender empresas que tem iniciativas sustentáveis.

Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de: (...)

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

Em relação às embalagens dos produtos, a política traz um artigo específico para tal. O artigo 32 institui que as empresas que produzem embalagens deverão, em sua fabricação, propiciar a reutilização de materiais recicláveis ou que propiciem a reciclagem em seu ciclo de vida.

Art. 32. As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem.

§ 1º Cabe aos respectivos responsáveis assegurar que as embalagens sejam:

I – restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto;

II – projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contém;

III – recicladas, se a reutilização não for possível.

§ 2º O regulamento disporá sobre os casos em que, por razões de ordem técnica ou econômica, não seja viável a aplicação do disposto no caput.

§ 3º É responsável pelo atendimento do disposto neste artigo todo aquele que:

I – manufatura embalagens ou fornece materiais para a fabricação de embalagens;

II – coloca em circulação embalagens, materiais para a fabricação de embalagens ou produtos embalados, em qualquer fase da cadeia de comércio.

Assim como disse Pazmino (2007), as decisões que influenciam a um *design* sustentável são tomadas logo no início do projeto, em suas primeiras fases. Assim quando se pensar em conceitos de embalagens, pode-se adotar os princípios da Filosofia Lixo Zero para que obtenha um resultado sustentável por meio do *design* do produto.

5.3.1.3 Avaliação do Ciclo de vida de produtos e PNRS

Nos últimos tempos, a sociedade cada vez mais capitalista polui a natureza com um exagero de consumo e pouco se pensa no descarte e finalização de um produto. Segundo Zaneti e Sá (2016), quando há uma apropriação particular de um bem natural aliada com o capitalismo isso tem como consequência um ritmo produtivo acelerado e linear aumentando a crise ambiental e a grande quantidade de lixo gerado na produção e no consumo. Esta crise promove a necessidade de encontrar soluções, surgindo um movimento também crescente na revisão de paradigmas, no sentido de pensar as condições de operacionalização social, política e tecnológica do desenvolvimento sustentável.

Um dos objetivos descrito na PNRS é o estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto. Há uma grande preocupação em relação ao ciclo de vida dos produtos e este é associado à responsabilidade compartilhada e à logística reversa. Segundo Lacerda (2002), há uma tendência de que a política pública incentive que as empresas sejam cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos. As empresas se tornam legalmente responsável pelo destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem no meio ambiente.

A logística reversa é citada várias vezes na PNRS. Além disso, o Decreto nº 7.404 de 23 dezembro de 2010 que regulamenta a Lei 12.305 cria o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa; e dá outras providências. No artigo 5º deste decreto é instituído que “Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos”. Isso demonstra que há a responsabilidade compartilhada entre os gestores de resíduos sólidos.

Além dos produtos listados no seu artigo 33 a PNRS estabelece ainda que os sistemas de logística reversa devem ser estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. Nesse sentido, as embalagens em geral e os medicamentos inservíveis também estão sendo tratados pelo Governo Federal como prioritários para a implantação do sistema, por meio de acordos setoriais.

5.3.1.4 Incentivo a educação ambiental da população na PNRS

Uma das formas de reflexão e conscientização da população é a educação ambiental. Este tipo de ensino é um processo informativo e formativo dos indivíduos, que é capaz de desenvolver habilidades e até gerar modificações em atitudes em relação ao meio, e em consequência disso, a comunidade afetada se torna mais consciente. Um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental (SOARES e SALGUEIRO, 2007).

Quando se trata de PNRS, a mesma articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. A PNRS trata a educação ambiental com uma certa relevância, tanto que o tema é um dos seus instrumentos. A importância do tema pode ser constatada também pelo fato de a educação ambiental ser obrigatória como conteúdo mínimo nos planos municipais de gestão integrada de resíduos. Para auxílio deste conteúdo dos planos municipais, o governo federal instituiu no Decreto nº 7.404 de 2010 que a educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos deverá obedecer às diretrizes gerais fixadas na Lei nº 9.795, de 1999, e no Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, bem como às regras específicas estabelecidas na Lei nº 12.305, de 2010.

5.3.1.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada na PNRS

No Decreto 7.404/2010 que é correlato a PNRS há o estímulo em que o poder público deve adotar, dentre elas a realização de ações educativas voltadas aos fabricantes,

importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa e, a promoção de capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos.

A própria PNRS não possui nenhuma diretriz, instrumento, ou ação direta para o estímulo à reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada.

5.3.1.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e a PNRS

Quando se trata de Política Nacional de Resíduos Sólidos esta, em seus princípios, reconhece que os resíduos reutilizáveis e recicláveis são um bem econômico capaz de gerar trabalho e renda, promovendo a cidadania. A PNRS tenta incentivar os geradores que, de alguma forma, valorizam os produtos ao fim do ciclo. A exemplo disso tem-se nos objetivos da política o incentivo às indústrias de reciclagem e também priorização nas aquisições governamentais, empresas que contenham produtos reciclados e recicláveis, ou bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis. Esta é uma forma de valorização dos produtos sustentáveis, fazendo com que cresça cada vez mais este tipo de indústria e o comércio desses materiais.

Em sua seção II, a política traz conceitos e objetivos da responsabilidade compartilhada, a qual tem o objetivo de estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis. Mais uma vez a PNRS traz a valorização de produtos que atingem o final de sua linha e depois são recuperados pela reciclagem.

A PNRS também traz o conceito de logística reversa, em que é instrumento de desenvolvimento econômico que viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A logística reversa é um dos grandes exemplos de valorização de resíduos. Mueller (2005) afirma que uma das principais razões que levam as empresas a adotarem a logística reversa, além da legislação ambiental, é a recaptura do valor do produto que traz lucratividade e garante um diferencial competitivo.

5.3.1 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro da PERS-MG

5.3.2.1 Prevenção da geração de resíduos e a PERS-MG

Na PERS-MG a palavra prevenção é citada 5 vezes, nos artigos 4, 6, 10 e 51. No artigo 4 em seu item XVII define-se que é disposto na Lei Estadual 18.031/09 a “prevenção da poluição, redução na fonte ou não geração de resíduos na fonte, nas atividades de produção, transporte, consumo e outras, com o objetivo de reduzir os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente”. Em sequência, no item XXXII mostra-se que deverá ser considerado tecnologias ambientalmente adequadas as tecnologias de prevenção, redução, transformação ou eliminação de resíduos sólidos ou poluentes na fonte geradora.

Uma importante abordagem sobre a palavra-chave “prevenção” está nos princípios e diretrizes que orientam essa política. A lei contém oito importantes princípios e dentre um deles se destaca a prevenção da geração de resíduos sólidos. Sobre os instrumentos da PERS-MG, que no total são treze, encontra-se o termo prevenção no item VI. O item aborda a previsão orçamentária financeira que o Governo Estadual fornece às práticas de prevenção da poluição que pode ser gerada pelos resíduos sólidos. Concomitantemente a este item, o artigo 51 traz um acréscimo à Lei 14.128/2001 (que dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos) em que define que agências financeiras oficiais de fomento atuarão com vistas a estruturar linhas de financiamento para atender prioritariamente as iniciativas de prevenção de resíduos sólidos no processo industrial produtivo.

5.3.2.2 Sustentabilidade no design dos produtos e a PERS-MG

A PERS-MG não possui nenhuma diretriz, objetivo ou princípio relacionado diretamente com *design* de produtos. A palavra-chave *design* não é abordada em nenhum momento durante o corpo de texto da Lei 18.031/09, no entanto é tratada implicitamente. Logo nas considerações iniciais, no item XXXII do artigo 4, considera-se para o efeito da lei, tecnologias ambientalmente adequadas para a transformação do produto, ou seja, visa reduzir ou eliminar os resíduos sólidos desde a fonte geradora, a partir da modificação do produto em sua fase inicial.

No item XXXIII, também é sugerido que os processos devem ser sempre pensados a reduzirem a sua massa, volume periculosidade ou potencial poluidor dos resíduos sólidos e

que isso envolva a modificação das propriedades físicas, químicas e biológicas do produto, ou seja, o empreendedor deverá sempre priorizar a sustentabilidade de seu produto analisando sua composição. Como já explicitado anteriormente, a PERS-MG possui quatorze diretrizes. Uma das diretrizes, a diretriz VI, incentiva o uso de matérias primas e insumos que são derivados de materiais recicláveis, ou então o desenvolvimento de novos produtos que utilizam tecnologias ambientalmente adequadas. Isso mostra que a Lei 18.031/2009 se preocupa com a origem do produto e incentiva o produtor a utilizar a sustentabilidade na criação do seu produto.

5.3.2.3 Avaliação do ciclo de vida de produtos e o PERS-MG

A Lei 18.031/2009 apresenta, logo em seu início no artigo 4, a definição de ciclo de vida do produto em que diz “ciclo de vida do produto é a série de etapas que envolvem a concepção do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a destinação dos resíduos”. A Política Estadual alinha suas diretrizes com o ciclo de vida dos produtos. Um exemplo disso são seus princípios que orientam os cidadãos à reutilização, reciclagem, tratamento adequado e destinação correta dos resíduos, certificando assim a preocupação durante as fases do produto. Não está especificado nos princípios quanto a origem dos produtos, porém nas diretrizes, em seu item VI, é demonstrado o incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados e o desenvolvimento de novos produtos e processos com tecnologias ambientalmente adequadas. Essas orientações demonstram a preocupação da Lei com os resíduos desde a sua criação até a destinação final, representando todo o ciclo de vida do produto.

Quando se trata de logística reversa, a PERS-MG traz em uma seção exclusiva (seção VI), todo o conceito e responsabilidades do tema. Alinhando com o ciclo de vida do produto, o objetivo da logística é promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para a sua própria cadeia produtiva ou para cadeias produtivas de outros geradores.

A logística reversa e o ciclo de vida de produtos estão diretamente ligados. A “logística verde”, por muitos assim chamada, trata-se do pós-consumo do produto. Esta logística vem trazendo o conceito de se administrar não somente a entrega do produto ao cliente, mas também o seu retorno, direcionando-o para ser descartado ou reutilizado. Quando o produto chega ao consumidor final este pode seguir três destinos diferentes: ir para um local

seguro de descarte, um destino não seguro, sendo descartado na natureza, ou por fim, voltar a uma cadeia de distribuição reversa (MUELLER, 2005). Assim, é importante avaliar sucintamente o ciclo de vida do produto e alia-lo à logística reversa para que não haja um descarte incorreto decorrendo em poluição.

5.3.2.4 Incentivo educação ambiental da população no PERS-MG

A Política Estadual de Resíduos Sólidos dispõe em seu artigo 1, a sua consonância com a Política Estadual de Educação ambiental, a qual foi instituída pela Lei 15.441/2005 apresentando o conceito de educação ambiental:

(...) processos para aquisição, pelo indivíduo e pela coletividade, de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltados para a conservação e a sustentabilidade do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 2005).

Na constituição de suas diretrizes, a conscientização ambiental da população aparece no último item em que diz que a política direciona ao desenvolvimento de programas de capacitação técnica e educativa sobre a gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos. Quando se trata de objetivos da PERS-MG, esta traz importantes menções acerca de educação e conscientização ambiental. Um de seus objetivos é sensibilizar e conscientizar a população sobre a importância de sua participação na gestão de resíduos sólidos, assim promovendo a reflexão ambiental. Outro objetivo que relaciona a política com educação é o objetivo de número seis, em que estimula a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para a gestão de resíduos e este mesmo objetivo aparece como instrumento da Política Estadual em seu item X do artigo 10.

Para a concretização desses e outros objetivos, cabe ao poder público, segundo a própria política, fomentar o desenvolvimento de programas que capacitem gestores da área de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos e também ações que visem o uso racional de embalagens. Quando se trata de logística reversa, a política diz que os comerciantes devem, a título de informação, advertir ao consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e sobre seu funcionamento. Essa é uma forma implícita que a PERS-MG faz com que os gestores disseminem a conscientização ambiental.

5.3.2.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada no PERS-MG

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado de Minas Gerais, traz em seus objetivos um estímulo a melhor gestão dos resíduos a fim de melhorar a qualidade do meio ambiente e proteger a saúde pública. Porém, para a funcionalidade desses objetivos é necessária uma interligação entre sociedade, poder público e iniciativa privada, o que podemos chamar de responsabilidade compartilhada. A exemplo disso, no artigo 9 é dito que, cabe ao poder público fomentar programas de capacitação técnica de gestores na área de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos. Isso exemplifica o estímulo que a lei traz, em que faz com que o poder público incentive a educação ambiental de gestores.

Tratando de obrigações e responsabilidades, em seu capítulo IV, a PERS-MG mostra que cada gerador é responsável pela gestão do seu resíduo. Assim, os fabricantes são obrigados a colocarem nos rótulos de seus produtos informações das possibilidades de reutilização e tratamento dos resíduos, e também sua periculosidade quando descartado no solo ou em qualquer outro local que não está previsto em lei. Esta é uma maneira em que os gestores têm de incentivar os consumidores ao descarte correto de seu produto.

5.3.2.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e a PERS-MG

A PERS-MG, logo em seu início, considera a valorização de resíduos sólidos como subproduto ou material de segunda geração, e que este deve ter um valor agregado por meio da reutilização, do reaproveitamento, da reciclagem, da valorização energética ou do tratamento para outras aplicações. A recuperação do valor de produtos quando chegam ao fim de seu ciclo tem grande importância dentro da política e a exemplo disso, está considerado em seu princípio VIII “a valorização dos resíduos sólidos”.

Como já mencionado, a Política possui oito objetivos, sendo que um desses é gerar benefícios econômicos a partir dos resíduos sólidos. Para a execução desses objetivos, é dever do poder público fomentar a valorização dos resíduos e a instituição da logística reversa (como mencionado no item III-h do artigo 9).

É importante citar também que para a valorização dos resíduos é necessário valorizar também as organizações, associações e cooperativas de catadores que se dedicam diariamente para a coleta, separação, beneficiamento e comercialização dos resíduos sólidos. Para

interligar benefícios sociais e econômicos, a PERS-MG por várias vezes induz a inclusão social dos catadores, e conseqüentemente faz com que tenha uma geração de lucratividade. Esta inclusão social e econômica deve sempre respeitar a diversidade local e regional, e fica a cargo do Estado e municípios a implementação de Políticas Públicas que se mostrarem mais adequadas ao atendimento das diretrizes estabelecidas na Lei 18.031/2009.

5.3.3 Identificação dos termos-chaves da Filosofia Lixo Zero dentro do PGIRS-Uberlândia

5.3.3.1 Prevenção da geração de resíduos e o PGIRS-Uberlândia

Segundo Machado (2012) adotar uma política pública que tem a intenção de prevenção equivale a uma antecipação de comportamentos danosos ao meio ambiente e à saúde pública. No Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Uberlândia a palavra “prevenção” é citada 3 vezes, quando é relacionado ao conceito de prevenção da geração de resíduos. Em seu capítulo IV, em que se trata das diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o manejo diferenciado dos resíduos, o plano contempla como princípio básico a prevenção. Pode-se perceber que o Plano possui, na teoria, a intenção de direcionar o município a prevenir a geração de resíduos.

Além de ser colocado como princípio básico, ocorre uma observação importante a respeito da prevenção dos resíduos agrossilvipastoris orgânicos. O plano aponta que “o Município, na sua maioria, acaba gerenciando seus resíduos sólidos de forma tecnicamente inadequada, não observando princípios básicos, tais como: a prevenção (...)”. Porém, o Plano não explica o porquê esse gerenciamento é inadequado e nem sugere quais medidas deveriam ser tomadas para que se tenha a não geração desses resíduos.

5.3.3.2 Sustentabilidade no design dos produtos e o PGIRS-Uberlândia

A sustentabilidade no *design* dos produtos é pouco citada no plano. A palavra-chave *design* não é abordada em nenhum momento durante o corpo de texto do plano. Em relação às responsabilidades públicas e privadas são descritas no plano que todos, sem omissão de suas responsabilidades, nos meios públicos e privados, deverão cumprir a sua função de cidadania para incentivar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, bem como o desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas a

estimular a utilização das tecnologias ambientalmente corretas. Em uma das diretrizes do PGIRS de Uberlândia foi evidenciada a preocupação com a origem dos produtos.

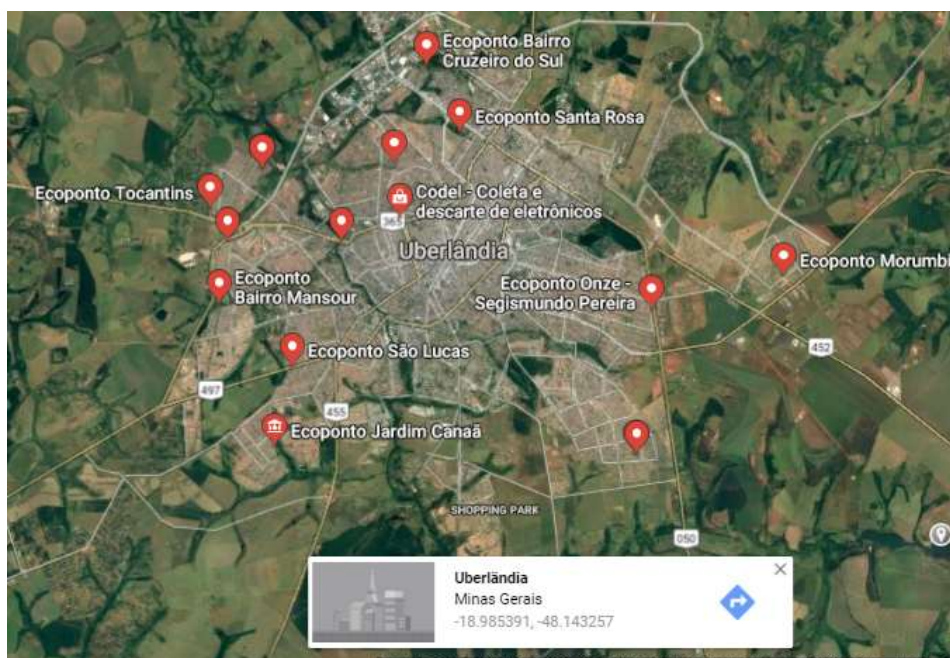
Um exemplo de empresa que recentemente reformulou sua estrutura para que os novos *designs* de seus produtos gerem menos resíduos é a Coca-Cola Brasil. Em Uberlândia a companhia é representada pela Uberlândia Refrescos. A empresa busca, continuamente, a redução da quantidade de insumos utilizados. Segundo a Uberlândia Refrescos (2018), de 2008 a 2016, a empresa reduziu, em média, a gramatura das embalagens PET em 20%, aumentou também o uso de matéria-prima reciclada nas embalagens produzidas e mais de 60% da composição de novas latas de alumínio e de garrafas de vidro é proveniente de embalagens recicladas. Atualmente cerca de 20% do portfólio é composto por embalagens retornáveis e esse formato oferece ao consumidor uma opção mais acessível e sustentável, uma vez que cada garrafa é reutilizada até 25 vezes, e não gera resíduos ao final de seu ciclo de uso.

5.3.3.3 Avaliação do ciclo de vida de produtos e o PGIRS-Uberlândia

No Plano de Gestão Integrada de Sólidos do Município de Uberlândia há uma diretriz que envolve o estímulo de modelo não linear tratando-se sobre a ampliação das alternativas de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, utilizando tecnologias limpas que promovam a reciclagem e o reuso. O ideal seria que, no fim do ciclo de vida dos produtos, fosse dada uma destinação final apenas para os rejeitos.

Para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços de limpeza urbana e dar destinação final ambientalmente adequada, o governo traçou metas de curto prazo que envolve o planejamento novas infraestruturas municipais conhecidas como Ecopontos (Figura 6), galpões de triagem da coleta seletiva, unidades de compostagem, usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, unidades de triagem e reciclagem de resíduos volumosos e especiais (PGIRS-Uberlândia, 2013).

Figura 6: localização dos Ecopontos na cidade de Uberlândia-MG



Fonte: Google Maps (2018)

Segundo o Portal da Prefeitura de Uberlândia (2018), os Ecopontos podem receber até 1 m³ de resíduos por munícipe e os resíduos permitidos são: tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa, concreto, tubos, plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, produtos fabricados com gesso, poda de árvores, recicláveis sofás, armários, pias e vaso sanitário. Ao todo são 13 Ecopontos nos bairros da cidade.

5.3.3.4 Incentivo a educação ambiental no PGIRS-Uberlândia

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbanístico desenvolve ações de educação ambiental concomitante a resíduos sólidos na cidade. Durante os anos de 2013 a 2018 a secretaria planejou a realização de projetos em relação à educação sobre resíduos sólidos. Foram ministradas palestras de educação ambiental relacionada com a conscientização da coleta seletiva pelo Núcleo de Educação Ambiental da Secretaria e a execução do projeto criado em 2011 “Mudança de hábitos nas escolas”, porém ainda não há dados mostrando a quantidade de escolas que foram atendidas pelo projeto.

O aterro sanitário de Uberlândia recebe várias modalidades de estudantes que aprendem na prática como funciona a destinação dos resíduos na cidade. O centro de educação ambiental do aterro, não só recebe visitas de estudantes do município, mas também é aberto para a comunidade do entorno do aterro com palestras e oficinas de reciclagem (PGIRS-Uberlândia, 2013).

É importante salientar que o Plano Municipal indica que todos os agentes, seja no meio público ou privado, devam cumprir sua função para promover o desenvolvimento sustentável a partir da educação ambiental, seja ela formal ou informal.

Em relação aos grandes geradores de resíduos do município, o plano direciona para que cada empreendimento admita a destinação dos seus próprios resíduos e concomitantemente reduza o volume de resíduos na coleta convencional que o município dispõe. Esse direcionamento pode ser promovido, como sugere uma das ações do plano, com a educação ambiental. Outra ação de conscientização da população é sobre a varrição manual. Segundo o plano, o resíduo da varrição manual é colhido semanalmente ou quinzenalmente em bairros, e no centro da cidade o serviço é feito diariamente. Em um curto prazo de 1 a 4 anos, o plano sugere a ação de “promover a educação ambiental nos logradouros de maior incidência de reclamações”. Em relação à limpeza de bocas de lobo e limpeza das feiras livres, o plano também sugere a promoção de educação ambiental nesses ambientes.

Quando se trata de gerenciamento de resíduos na construção civil, este aparece com um número expressivo dentre os resíduos gerados no município. Uma das ações do PGIRS de Uberlândia é a promoção de educação ambiental de forma específica aos setores da construção civil com os conhecimentos sobre a disposição adequada desses resíduos.

No caso dos resíduos sólidos do serviço de saúde, estes que tem o responsável o seu gerador (desde a geração até a destinação), Uberlândia conta com 1300 geradores deste tipo de resíduo. Uma das ações do plano em relação à solução do melhor gerenciamento desse resíduo é “apoiar a educação ambiental intersetorial no desenvolvimento da minimização da geração e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos com ênfase aos RSS”. Esta ação se fará por meio da distribuição de cartilhas, folhetos que possam ser trabalhados junto aos funcionários dos serviços de saúde e população em geral. Outras ações de educação ambiental também são indicadas, como o descarte correto de resíduos tecnológicos, resíduos passivos da logística reversa, resíduos na zona rural e repasse do conhecimento da compostagem nos programas atuais de educação ambiental.

No ano de 2018 aconteceu a Semana do Lixo Zero organizada pelo Instituto Lixo Zero Brasil. Na edição de 2018 a cidade de Uberlândia participou do evento com a ajuda de apoiadores locais. Em Uberlândia o evento contou com atitudes que envolvia a filosofia desde o não fornecimento de copos plásticos (todos os participantes foram orientados a levar seu próprio copo) até a organização de caronas durante o evento, evitando assim a emissão de resíduos atmosféricos (ECOLABORA, 2018). A Semana do Lixo Zero é uma plataforma que mobiliza nichos e acontece em várias cidades do Brasil ao mesmo tempo, afim de que cada local discuta soluções e apresente a comunidade os conceitos do Lixo Zero (SEMANA LIXO ZERO, 2018).

5.3.3.5 Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada no PGIRS-Uberlândia

Segundo Amorim (2009), quando se trata da preocupação com o meio ambiente, a maneira de como os gestores se comportam, bem como o seu comportamento e sua intenção de comprar produtos ecologicamente correto está sendo uma das questões debatidas por parte de muitos estudiosos na área ambiental.

Uma citação do estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada no PGIRS de Uberlândia é uma lista de sugestões que os próprios munícipes colaboraram durante audiências públicas setoriais ocorridas entre os dias 16 a 30 de abril de 2013, na Prefeitura Municipal de Uberlândia. Dentre as sugestões está a capacitação de pessoas que são gestoras de grandes condomínios e proprietários de grandes restaurantes, a fim de evitar que os resíduos orgânicos sejam misturados, podendo o mesmo seguir para a reciclagem.

Outras duas estratégias em relação à conscientização de gestores são a implementação do plano em áreas de manejo local ou regional e o incentivo à feirantes e gestores de outras atividades geradoras de resíduos orgânicos a segregar os descartes e destiná-los adequadamente. Uberlândia conta com o projeto “Feira limpa, feira modelo” em que algumas feiras da cidade são contempladas com contêineres para a coleta mecanizada do lixo (UIPI, 2018).

Há ainda a Lei Nº 10.702, de 10 de março de 2011 em que institui a disciplina das feiras livres em Uberlândia-MG. No capítulo IX desta mesma lei há uma disposição em relação a responsabilidade ambiental dos feirantes. Cita-se que todo feirante é responsável

pelo resíduo que produzir, porém é de responsabilidade da administração municipal o recolhimento e transporte dos mesmos. Cabe ao feirante separar adequadamente os resíduos.

Não há nenhuma citação direta, diretriz, objetivos ou instrumentos que possui o termo chave “estímulo à reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada”.

5.3.3.6 Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas e o PGIRS-Uberlândia

O PGIRS-Uberlândia, em seu capítulo IV, assim como nas Políticas Nacional e Estadual de resíduos sólidos, possui diretrizes e metas para o manejo dos resíduos sólidos. Dentro deste modelo o município deverá, segundo descrito no plano, promover o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, geradores de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Quando se trata de resíduos industriais, em uma meta de curto prazo (1 a 4 anos), a administração municipal deverá promover incentivos nas iniciativas tecnológicas na valorização dos resíduos sólidos gerados na agroindústria do município. Este item mostra a relação que o poder público tem com os geradores e que podem trazer benefícios econômicos com os resíduos que provém dos produtos gerados.

Um item importante a ser citado é o não gerenciamento dos resíduos agrossilvipastoris do município de Uberlândia. É descrito no plano que a administração municipal de Uberlândia maneja de forma inadequada esse tipo de resíduo e não observa os princípios básicos de gestão, como a reciclagem e formas de valorização de resíduos.

5.4 Análise da Filosofia Lixo Zero dentro das Políticas Públicas e proposta de melhoria

Após a análise envolvendo os principais termos chaves da Filosofia Lixo Zero dentro das mais relevantes Políticas Públicas relacionadas a resíduos sólidos a nível nacional, estadual e municipal, foi possível perceber pontos positivos e negativos. Os Quadros 4, 5, e 6 resume a manifestação da filosofia separados por cada política estudada.

Quadro 4: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero na PNRS.

Termo chave	Palavra (s) chave	Nº de menção de palavra chave	O termo chave foi abordado diretamente?	É mencionado como princípio, instrumento, diretriz, objetivo ou seção específica?
Prevenção da geração de resíduos	prevenção	3	sim	sim
Sustentabilidade no <i>design</i> dos produtos	<i>design</i> sustentável	0	não	não
Avaliação do ciclo de vida dos produtos	ciclo de vida	15	sim	sim
Incentivo à educação ambiental da população	educação ambiental	3	sim	sim
Estímulo à reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada	gestores privados	0	não	não
Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas	valorização de produto	1	sim	sim

Fonte: o autor, 2019

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a avaliação do ciclo de vida dos produtos ganha destaque quando se trata da inserção da Filosofia Lixo Zero dentro da política. O termo não ganhou uma seção exclusiva, porém está inserido por toda política. Já a prevenção de geração de resíduos, que é de suma importância para a aplicação da filosofia ganha destaque também por estar nos princípios da PNRS e também a inclusão da não geração nos objetivos da política. Um dos pontos negativos da relação da PNRS com a Filosofia Lixo Zero é a sustentabilidade do *design* dos produtos. Este é um importante aspecto da filosofia, porém não é explícito em nenhuma seção termos específicos a este termo. Apesar disto, a política dá uma atenção especial em relação às embalagens dos produtos, em que a mesma traz um artigo específico para tal.

O termo chave que menos foi abordado na PNRS e que poderia ser mais específico é o estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada. Este termo é de grande importância, pois está interligado com os outros termos, principalmente em relação à sustentabilidade do *design* de produtos e recuperação de valor quando atingem o fim de suas vidas. A própria PNRS não possui nenhuma diretriz, instrumento, ou ação direta para o estímulo à reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada.

Quadro 5: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero na PERS-MG

Termo chave	Palavra (s) - chave	Nº de menção de palavra chave	O termo chave foi abordado diretamente?	É mencionado como princípio, instrumento, diretriz ou objetivo?
Prevenção da geração de resíduos	prevenção	5	Sim	Sim
Sustentabilidade no <i>design</i> dos produtos	<i>design</i>	0	não	não
Avaliação do ciclo de vida dos produtos	ciclo de vida	3	sim	Sim
Incentivo educação ambiental da população	educação ambiental	4	sim	sim
Estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada	Gestores privados	0	não	não
Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas	valorização de produto	3	sim	sim

Fonte: o autor, 2019

Na Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado de Minas Gerais, o termo chave da Filosofia Lixo Zero mais relevante foi a prevenção da geração de resíduos. O termo aparece nos princípios da política e também como instrumento para execução dos objetivos da mesma. A PERS não possui nenhuma diretriz, objetivo ou princípio relacionado diretamente com *design* de produtos. A palavra-chave *design* não é abordada em nenhum momento durante o corpo de texto da Lei 18.031/09. Porém a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais trata implicitamente a sustentabilidade no *design* dos produtos. Como exemplo, incentivando ao gerador a adotar tecnologias ambientalmente adequadas para a produção de seus produtos.

Seguindo o exemplo da PNRS, o termo chave sobre o estímulo a reflexão e conscientização ambiental de gestores da iniciativa privada foi pouco abordado. O termo não está explícito na PERS-MG, apenas algumas menções subjetivas, como exemplo no artigo 9 é dito que, cabe ao poder público fomentar programas de capacitação técnica de gestores na área de gerenciamento e manejo de resíduos sólidos. Este pode ser considerado um ponto negativo entre a relação da filosofia com a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais.

Quadro 6: resumo da Manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Uberlândia.

Termo chave	Palavra (s)-chave	Nº de menção de palavra chave	O termo chave foi abordado diretamente?	É mencionado como princípio, diretriz ou objetivo?
Prevenção da geração de resíduos	prevenção	5	Sim	Sim
Sustentabilidade no <i>design</i> dos produtos	<i>design</i>	0	não	não
Avaliação do ciclo de vida dos produtos	ciclo de vida	4	sim	não
Incentivo a educação ambiental da população	educação ambiental	16	sim	sim
Estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada	Gestores privados	0	não	não
Recuperação do valor de produtos quando atingem o fim de suas vidas	valorização do produto	4	sim	sim

Fonte: o autor, 2019

No Quadro 7 pode-se observar o resumo da manifestação dos termos chave escolhidos da Filosofia Lixo Zero no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Uberlândia. O termo chave mais abordado durante todo o plano foi o incentivo à educação ambiental. Muitas das soluções para as metas estabelecidas no plano, seja de curto, médio ou longo prazo, é citada a educação ambiental. Deve-se ressaltar que o Plano Municipal indica para que todos os agentes, seja no meio público ou privado, devam cumprir sua função para promover o desenvolvimento sustentável a partir da educação ambiental.

Um ponto negativo, relacionado a essa conscientização, é que em nenhum aspecto do plano, o estímulo a reflexão ambiental a gestores da iniciativa privada é mencionado diretamente, assim como nas outras duas políticas aqui estudadas. Isso também influencia diretamente à sustentabilidade do *design* de produtos, pois, sem a conscientização ambiental dos gestores produtores, este objetivo da filosofia não pode ser alcançado.

Como pode ser visto no Quadro 8, os aspectos que podem ser melhorados são a “sustentabilidade no design de produtos” e o “estímulo a reflexão e conscientização de gestores na iniciativa privada”. Esses dois termos foram os que mais apresentaram “falhas” nas 3 Políticas estudadas.

Quadro 7: aspectos a serem melhorados nas Políticas Públicas estudadas para o alcance da Filosofia Lixo Zero.

Política/Plano	ASPECTO A SEREM MELHORADOS
PNRS	Sustentabilidade no design de produtos

	Estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada
PERS-MG	Sustentabilidade no design de produtos
	Estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada
PGIRS-Uberlândia	Sustentabilidade no design de produtos
	Estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada

Fonte: o autor, 2019

A sustentabilidade no *design* de produtos é de extrema importância para o alcance da Filosofia Lixo Zero, pois a filosofia vai além de gerenciamento de fim de linha, a mesma é considerada como um princípio de *design* para o século XXI. Todo gestor, seja ele privado ou público, deve ter a consciência de que as mais influentes decisões devem ser tomadas nas primeiras fases de um projeto, ou seja, estruturar técnicas sustentáveis, de forma a mensurar a qualidade social, econômica e ambiental.

Se as Políticas Públicas conseguirem aderir aos princípios da Filosofia Lixo Zero, certamente haverá uma redução da geração de resíduos, pois o conceito da filosofia prioriza a não geração de resíduos em vez de gerenciamento do resíduo no final do seu ciclo de vida. O que se sugere é a adaptação e reformulação das Políticas por meio dos principais conceitos da Filosofia Lixo Zero afim de se alcançar a redução dos resíduos sólidos no Brasil.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao analisar os termos chaves propostos no presente trabalho, a mesma se mostrou compatível na maioria dos aspectos selecionados, porém houve falhas quando se comparado com a filosofia, principalmente em relação ao *design* de produtos e a conscientização de gestores privados.

Com a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais foi possível perceber que a lei, mesmo que instituída antes da Política Nacional, é conciliável em muitos pontos da Filosofia Lixo Zero. Um ponto positivo e que merece destaque é em relação à prevenção da geração de resíduos sólidos. Como um dos principais objetivos da Filosofia Lixo Zero este termo é abordado como um dos princípios da política e também como um de seus instrumentos para a aplicação dos seus objetivos.

Em relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Uberlândia, o último plano publicado foi do ano de 2013. Analisando os princípios da Filosofia Lixo Zero dentro do PGIRS-Uberlândia foi possível observar que o termo chave mais abordado durante todo o plano foi o incentivo à educação ambiental. O que se destaca também é a prevenção da geração de resíduos e a avaliação do ciclo de vida de produtos, termos que foram citados diretamente dentro do plano. Um ponto negativo foi que, apesar da educação ambiental ser bastante citada, o incentivo a gestores da iniciativa privada não foi visto com clareza, um aspecto que pode ser melhorado na próxima elaboração do plano.

As três políticas apontaram as maiores falhas para os mesmos termos: “sustentabilidade no *design* de produtos” e “estímulo a reflexão e conscientização de gestores da iniciativa privada”. Pode-se considerar que os dois termos estão interligados pois um gestor mais consciente toma decisões de sustentáveis. O que se sugere é a adaptação e reformulação das Políticas por meio dos principais conceitos da Filosofia Lixo Zero (que estes conceitos fiquem cada vez mais claros aos usuários) afim de se alcançar a redução dos resíduos sólidos no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, NBR 10004-**Classificação de resíduos sólidos**, 2004.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais; **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. São Paulo - SP. 2015.

AMORIM, B. C; Diagnóstico da Consciência Ambiental dos Gestores: Eco – Atitudes e Consumo Sustentável em Campina Grande /PB-Brasil. **Qualitas Revista Eletrônica**, [S.L], v. 8, n. 2, dez. 2009.

ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2002.

BESSEN, M. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo** - Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006.

BNDES. **Fundo clima - subprograma resíduos sólidos**. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-residuos-solidos>>. Acesso em: 17 out. 2018.

BRASIL 2010a Lei nº 12.305 de 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**. Brasília, Brasil: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Lei nº 15.441, de 11 de janeiro de 2005. **Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado**; Publicação - Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 09/10/1992) regulamentava o Artigo 214, § 1º, Inciso I, da Constituição do Estado; 2005.

CARVALHO, H. M. **Proposta de um modelo de participação social na elaboração da estratégia de desenvolvimento sustentável de Rondônia**. Curitiba: MPO, Governo de Rondônia, p1-41, 1997.

COUTO, M. C. L; LANGE, L. C; Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Eng Sanit Ambient**, [S.L], v. 22, n. 5, p. 889, set./out. 2017.

DIAS, D. de S.; SILVA, F. S. **Como escrever uma monografia**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2009.

ECOLABORA. **Semana lixo zero Uberlândia**. Disponível em: <<https://www.ecolabora.com.br/semana-lixo-zero-uberlandia>>. Acesso em: 03 dez. 2018.

FAGLIARI, R. A. **Política nacional de resíduos sólidos – histórico, cenário da gestão e os acordos setoriais no estado de são paulo** - Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 2017.

FERREIRA, D. A.; ROSOLEN, V. Disposição de resíduos sólidos e qualidade dos recursos hídricos no município de Uberlândia/MG; **Horizonte científico**, Uberlândia, v. 6, n. 1, p. 4, ago. 2012.

FERREIRA, J. A. *Solid Waste and Nosocomial Waste: An Ethical Discussion*. **Cad. Saúde Pública.**, Rio de Janeiro, 11 (2): 314-320, Apr/Jun, 1995.

GARCIA, M. B. S et al; Resíduos sólidos: responsabilidade compartilhada; **Simiose Revista Científica**, [S.L], v. 9, n. 2, julho/dezembro 2015.

GREYSON, J. An economic instrument for zero waste, economic growth and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, vol. 15, p. 1382-1390, 2007.

HILL, J.; SHAW, B.; HISLOP, H.; *A Zero Waste UK*: institute for public policy research and green alliance. **The Institute for Public Policy Research**, out-2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2016**, setembro, 2016.

LACERDA, L. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas. 2002. Disponível em: <http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf> Acesso em: 10 nov. 2018.

MACHADO, P. A. L.; Princípios da política nacional de resíduos sólidos, **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**, v. 24, n. 7, jul. 2012.

MINAS GERAIS. Lei Nº 18.031/2009, dispõe sobre a **Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão de resíduos orgânicos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%c3%a3o-de-res%c3%adduos-org%c3%a2nicos.html#legislacao>>. Acesso em: 17 out. 2018.

MONTEIRO, J. H. P.; et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORAIS, G. M. D. **Diagnóstico da deposição clandestina de resíduos de construção clandestina de demolição em bairros periféricos de Uberlândia: subsídios para uma gestão sustentável** - Dissertação de mestrado-Programa de pós-graduação em engenharia Civil; Uberlândia; 2006.

MOURA, A. M. M. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e Políticas Públicas**, Brasília: Ipea, 2016.

MUELLER, C. F; **Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade**. Estudos realizados - GELOG-UFSC, 2005.

NETO, T. J. P.; A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os Reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa, **Revista Diálogo**, Canoas, n. 18 jan-jun 2011.

PARAHYBA Jr, R. de A.; **Análise das Políticas Públicas de gestão de resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais no Cabo de Santo Agostinho-PE** - Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2010.

PAZMINO, A.V.. Uma reflexão sobre *design* social, *eco design* e *design* sustentável. I **simpósio brasileiro de design sustentável**, Curitiba, 2007.

PLETSCH, C. S.; BRIGHENTI, J.; SILVA, A.; ROSA, F. S. Perfil da evidenciação ambiental das empresas listadas no índice de sustentabilidade empresarial. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, ISSN 0103-734X, Universidade Federal de Minas Gerais, 57 Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 57-77, set./dez. 2015.

PORTAL DA PREFEITURA DE UBERLÂNDIA. **Logística reversa é tema de discussões entre fabricantes e poder público**. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/10417.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

PORTAL DA PREFEITURA DE UBERLANDIA. **Uberlândia será 1ª do país com ônibus elétricos circulando permanentemente**. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/noticia/18307/uberlandia_sera_1__do_pais_com_oni_bus_eletricos_circulando_permanentemente.html>. Acesso em: 17 out. 2018.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Situação atual dos resíduos sólidos no brasil**. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/situacao-atual-dos-rs-no-brasil/>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

PORTAL ZERO WASTE HOME. **Lifestyle**. Disponível em: <<https://zerowastehome.com/>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

PORTO, M. F. S., 1998. **Saúde, ambiente e desenvolvimento**: Reflexões sobre a experiência da COPASAD – Conferência Panamericana de Saúde e Ambiente no Contexto de Desenvolvimento Sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, 3:33-46.

RABELO, N. S.; SILVA, C.E. Modelos de indicadores de responsabilidades socioambiental corporativa. **Revista Brasileira de Administração Científica**. Aquidabã, v.2, n.1, p-5-30, 2011.

RIOS, A. V. V.; IRIGARAY, C. T. H. **O direito e o desenvolvimento sustentável**: Curso de direito ambiental, São Paulo: Peirópolis, 2005.

SAMPAIO, J.; ARAÚJO Jr, J. L.; Análise das Políticas Públicas: uma proposta metodológica para o estudo no campo da prevenção da AIDS. **Revista Brasileira de Saúde Materna Infantil**, Recife, ano 6, p. 335, jun/set, 2006.

SARAVIA E.; FERRAREZI E.; **Políticas Públicas**: coletânea, Brasília: ENAP, 2. v. 2006.

SEMANA LIXO ZERO. **Quem somos**. Disponível em: <<http://semanalixozero.com.br/#quemsomos>>. Acesso em: 03 dez. 2018.

SOARES, L. G. C, SALGUEIRO, A. A. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista Ciências & Tecnologia**, [S.L], n. 1, p. 5, dez. 2007.

SOUTH AUSTRALIA. **Green Industries SA Act**. Legislation Revision and Publication Act, 2004.

THOMPSON, A. A.; STRICKLAND III, A. J.; GAMBLE, John E. **Administração estratégica**. 15. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. xxxiii, 668p.

Townsend, WK (2010). Zero waste: an aspiration or an oxymoron?. **Sage Publishing**, 28:1-3, 2010.

UBERLÂNDIA REFRESCOS. **Coca-cola brasil anuncia investimento de r\$ 1,6 bilhão para novo compromisso de embalagens.** Disponível em: <<http://www.cocacolauberlandia.com.br/noticias/lancamentos/coca-cola-brasil-anuncia-investimento-de-r-16-bilhao-para-novo-compromisso-de-embalagens/>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

UBERLÂNDIA; Decreto nº 10925 de 06 de novembro de 2007 de Uberlândia. **Aprova o regimento interno do conselho municipal de desenvolvimento ambiental - CODEMA.** Uberlândia, 2007.

UIPI. **Feiras livres de Uberlândia iniciam projeto de coleta mecanizada de lixo.** Disponível em: <<http://uiipi.com.br/destaques/destaque-2/2013/08/13/feiras-livres-de-uberlandia-iniciam-projeto-de-coleta-mecanizada-de-lixo/>>. Acesso em: 19 out. 2018.

UIPI. **Uberlândia é a primeira cidade do estado a assumir gestão dos resíduos de construção civil.** Disponível em: <<http://uiipi.com.br/destaques/destaque-2/2015/08/10/uberlandia-e-a-primeira-cidade-do-estado-a-assumir-gestao-dos-residuos-de-construcao-civil/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

VASCONCELOS, L. G. C. de. **Desafio lixo zero:** gestão de resíduos sólidos como oportunidade de educação ambiental e governança no colégio de aplicação da UFSC – Monografia. Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária-UFSC. Florianópolis, 2015.

ZAMAN, A. U. A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines. **Journal of Cleaner Production**, Vol. 91, p. 12-25, 2015.

ZAMAN, A. U. Measuring waste management performance using the ‘Zero Waste Index’: the case of Adelaide, Australia. **Journal of Cleaner Production**, vol. 66, p. 407-419, 2014b.

ZAMAN, A. U., LEHMANN, S. The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a ‘zero waste city. **Journal of Cleaner Production**, vol. 50, p. 123-132, 2013a.

ZANETI, I. C. B. B.; SÁ, L. M. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente.** Disponível em: <<https://www.ambiente.sp.gov.br/cea/2016/08/02/a-educacao->

ambiental-como-instrumento-de-mudanca-na-concepcao-de-gestao-dos-residuos-solidos-domiciliares-e-na-preservacao-do-meio-ambiente/>. Acesso em: 01 dez. 2018.

ZWIA. **Zero Waste Definition Adopted by Zero Waste Planning Group**. 2009. Disponível online: <http://zwia.org/standards/zw-definition> (acessado em 14 de agosto de 2018).

ZWIA. **Zero Waste Definition Adopted by Zero Waste Planning Group**. 2009. Disponível online: <http://www.zwia.org/main/index.php> (acessado em 29 de outubro de 2018).