



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

FERNANDA CAROLINA ALMEIDA VIEIRA

**A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTARÉM – PARÁ COMO
PROMOTORA DA ECONOMIA CIRCULAR**

**SANTARÉM – PA
2024**

FERNANDA CAROLINA ALMEIDA VIEIRA

**A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM SANTARÉM – PARÁ
COMO PROMOTORA DA ECONOMIA CIRCULAR**

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências da Sociedade, Curso de Ciências Econômicas, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas. Universidade Federal do Oeste do Pará.

Orientadora: Profa. Dr^a. Zilda Joaquina Cohen Gama dos Santos.

**SANTARÉM – PARÁ
2024**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

V658g Vieira, Fernanda Carolina Almeida

A gestão de resíduos sólidos em Santarém – Pará como promotora da economia circular. / Fernanda Carolina Almeida Vieira. - Santarém, 2024.

48 p. : il.

Inclui bibliografias.

Orientadora: Zilda Joaquina Cohen Gama dos Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Sociedade, Bacharelado em Ciências Econômicas.

1. Economia circular. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Coleta seletiva. 4. Reciclagem. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Santos, Zilda Joaquina Cohen Gama dos, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 363.7285098115



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE MONOGRAFIA DO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

No vigésimo quarto dia do mês de outubro de dois mil e vinte e quatro, às nove horas, na Sala 327 BMT1/Unidade Tapajós/Ufopa, realizou-se a Defesa Pública da Monografia da acadêmica **FERNANDA CAROLINA ALMEIDA VIEIRA** (matrícula: 201801081), intitulada: “A Gestão de Resíduos Sólidos em Santarém-Pará como Promotora da Economia Circular”, sob orientação da Profa. Dra. Zilda Cohen Gama dos Santos que compôs a banca examinadora com a Profa. Dra. Andréa Simone Rente Leão e o Prof. Dr. Sandro Augusto Viégas Leão. A presidente fez a abertura do trabalho com a apresentação dos componentes da banca, da discente e atribuiu o tempo de vinte e cinco a trinta minutos para a apresentação do trabalho. Após a apresentação, seguiu-se a arguição e, em seguida as respostas. Posteriormente, os membros da banca fizeram suas considerações e sugestões finais passando a palavra para a discente que efetuou seus agradecimentos. A banca reuniu-se e apresentou o parecer final, com a nota 9,7. Nada mais havendo a tratar, eu Profa. Dra. Zilda Cohen Gama dos Santos lavrei a presente ata que, após ser lida, será assinada pelos membros da banca e pela discente.

Dra. Zilda Cohen Gama dos Santos – Orientadora

Dra. Andréa Simone Rente Leão – Membro da banca

Dr. Sandro Augusto Viégas Leão – Membro da banca

Fernanda Carolina Almeida Vieira – Discente

Zilda Santos

Andréa Leão

Sandro Augusto Viégas Leão

Fernanda Carolina Almeida Vieira

Dedico este trabalho à Deus, minha fonte de vida e sabedoria, à minha mãe, meu porto seguro que sempre me apoia e me incentiva à atingir meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à Deus por me conceder sabedoria, paciência, força e perseverança durante todo o processo de conclusão do curso e deste trabalho. Gratidão por me guiar e iluminar o meu caminho durante essa longa e desafiadora jornada.

À toda minha família, por ser leal e estar comigo sempre, em especial minha mãe, Cirley Almeida, por seu apoio incondicional fundamental para o meu desenvolvimento, pela confiança e por cada gesto de cuidado e amor. E ao meu irmão, Nicollas Vieira, por estar sempre presente me iluminando através de seu companheirismo e carinho. Vocês são a minha maior motivação para buscar a melhor versão de mim.

Ao NCT, por ser uma grande inspiração e apoio emocional durante toda a minha juventude, inclusive durante o processo de construção desse trabalho, através da arte e da música. Em especial, à Lee Haechan, cuja voz, performance e persona têm sido uma constante fonte de paz e conforto, de demonstração do valor que esforço e da paixão pelo que faz possuem. Obrigada por me fornecer energia sempre que me foi necessário, graças à vocês pude mergulhar no desconhecido e me preparar para o mundo que espera por mim.

À instituição Universidade Federal do Oeste do Pará por me proporcionar durante essa caminhada acadêmica uma boa estrutura e ótimos docentes os quais tive o privilégio de ter ao meu lado nessa jornada, grata pela dedicação e conhecimentos compartilhados que com toda certeza fizeram a diferença na minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional.

Aos meus amigos que fazem parte da minha vida, que me proporcionam apoio e encorajamento, agradeço pelos bons momentos e aventuras que partilhamos, os guardo sempre na memória com tanto carinho. Aos amigos proporcionados pela universidade com quem criei memórias preciosas dentro e fora da sala de aula. Aos colegas de turma que de alguma forma contribuíram com a minha formação, agradeço pela generosidade, parceria e experiência. Obrigada por me permitir confiar e contar com vocês, sou grata por toda ajuda e acolhimento, vocês com certeza fizeram a diferença.

Especialmente à minha orientadora, Professora Doutora Zilda Joaquina Cohen Gama dos Santos, que tornou a construção dessa pesquisa mais leve, agradeço infinitamente pela dedicação, confiança, pelo profissionalismo admirável, tempo e paciência. Seu apoio foi fundamental para a conclusão dessa pesquisa, grata por poder ter contado com você.

RESUMO

Este trabalho apresenta os fundamentos da economia circular, destacando a importância de manter materiais em constante ciclo de utilidade enquanto promove a responsabilidade econômica e socioambiental. Além disso, analisa o recente início da transição de uma economia linear para uma economia circular, modelo que visa o crescimento econômico através da mitigação do consumo excessivo de recursos naturais e da minimização da geração e descarte de resíduos sólidos no meio ambiente. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é um instrumento fundamental para essa transição, já que nessa legislação a gestão eficiente dos resíduos e a promoção da reciclagem são tratadas como prioridades. Desta maneira, o estudo se volta ao município de Santarém - Pará, evidenciando o seu cenário atual e metas futuras, onde embora haja crescentes preocupações com o meio ambiente e conscientização sobre a prática de atos sustentáveis para a natureza e economia, como por exemplo a gestão de resíduos sólidos, ainda há diversas barreiras que atrasam a integração da cidade para com os princípios da economia circular e da PNRS. O presente trabalho utiliza um panorama qualitativo por meio de pesquisa sobre a gestão de resíduos sólidos e economia circular, foram realizadas também, entrevistas com especialistas para compreender o funcionamento do sistema em Santarém e seus principais desafios. Através de estudos e implementação de estratégias que buscam ampliar o alcance dos princípios da Economia Circular, espera-se fomentar um desenvolvimento econômico mais sustentável no município, ampliando a conscientização sobre os impactos ambientais e promovendo a economia circular como uma solução viável para os desafios deixados pelo modelo econômico linear, como a grande degradação ambiental e constante geração de resíduos.

Palavras-chave: Economia Circular. Gestão de Resíduos Sólidos. Coleta Seletiva. Reciclagem. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This paper presents the fundamentals of the circular economy, highlighting the importance of keeping materials in a constant cycle of usefulness while promoting economic and socio-environmental responsibility. In addition, it analyzes the recent beginning of the transition from a linear economy to a circular economy, a model that aims at economic growth by mitigating the excessive consumption of natural resources and minimizing the generation and disposal of solid waste in the environment. In Brazil, the National Solid Waste Policy (PNRS) is a fundamental instrument for this transition, since in this legislation efficient waste management and the promotion of recycling are treated as priorities. Thus, the study focuses on the municipality of Santarém - Pará, highlighting its current scenario and future goals, where although there are growing concerns about the environment and awareness about the practice of sustainable acts for nature and the economy, such as solid waste management, there are still several barriers that delay the integration of the city with the principles of the circular economy and the PNRS. This paper uses a qualitative overview through research on solid waste management and the circular economy. Interviews were also conducted with experts to understand how the system works in Santarém and its main challenges. Through studies and implementation of strategies that seek to expand the scope of the principles of the Circular Economy, it is expected to foster more sustainable economic development in the municipality, increasing awareness of environmental impacts and promoting the circular economy as a viable solution to the challenges left by the linear economic model, such as major environmental degradation and constant generation of waste.

Keywords: Circular Economy. Solid Waste Management. Selective Collection. Recycling. Sustainable Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Economia Linear e Economia Circular.....	14
Figura 2 - Ciclo da Economia Circular.....	16
Figura 3 – Santarém – Pará.....	29
Figura 4 – Gráfico da composição dos resíduos recuperados pela Coleta Seletiva em Santarém – Pará.....	32

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRELPE Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

AMPLAS Amazônia Plásticos

CNDI Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial

COOPRESAN Cooperativa de Reciclagem de Santarém

EMF Ellen MacArthur Foundation

ENEC Estratégia Nacional de Economia Circular

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU Imposto Predial e Territorial Urbano

ISLU Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana

NIB Nova Indústria Brasil

PEAD Polietileno de Alta Densidade

PET Polietileno Tereftalato

PGIRS Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PIB Produto Interno Bruto

PMSB Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Santarém

PNRS Política Nacional de Resíduos Sólidos

PP Polipropileno

RSU Resíduos Sólidos Urbanos

SINIR Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SNIS Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
1.1 Abordagem da Economia Circular.....	14
1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	19
1.3 Estratégia Nacional de Economia Circular.....	26
2. A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM.....	29
2.1 Metodologia.....	29
2.2 Características gerais do município de Santarém.....	30
2.3 Principais indicadores de gestão de resíduos sólidos em Santarém.....	31
2.4 Análise da gestão dos resíduos sólidos em Santarém.....	33
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES.....	44

INTRODUÇÃO

A conscientização sobre a importância da sustentabilidade se propaga cada vez mais com o passar do tempo, mas alcançou certa relevância durante o século XX, período que se caracterizou por um aumento notável da reflexão quanto aos efeitos ambientais das ações de um sistema produtivo que não possui a sustentabilidade como uma de suas prioridades (MORAES, 2009).

De acordo com Gonçalves e Barroso (2019), o modelo de produção e consumo desde a Revolução Industrial é feito com base nos paradigmas da Economia Linear, esse sistema econômico ao assumir que os recursos são abundantes, opera de maneira indiferente quanto a limitação dos recursos naturais e materiais energéticos, além de contribuir para a degradação do meio ambiente devido ao formato do seu ciclo onde as matérias-primas são transformadas em produtos e após o consumo e fim de sua vida útil é descartada como resíduo na natureza, acarretando danos irreversíveis no meio ambiente. Esse mecanismo intensifica a competição por *commodities*, resultando em aumentos nos preços e na volatilidade do mercado.

Ao considerar os danos causados no meio ambiente e suas presentes e futuras consequências tanto no meio socioambiental quanto na economia, surge uma nova sede de responsabilidade social e prudência ambiental que buscam a implementação de processos alternativos da economia, com o objetivo de gerar uma melhor e mais eficiente gestão dos recursos naturais, aumentando o nível de utilidade dos bens e serviços, e, consecutivamente, substituir de forma gradual o modelo econômico atual de produção, a Economia Linear, pela Economia Circular.

A Economia Circular teve sua origem na década de 1970, quando escolas de pensamentos relacionadas à temática sustentável surgiram e ganharam proeminência, juntamente com a consciência ambiental. Foi nesse período que a sustentabilidade industrial, através de Walter R. Stahel propôs um sistema econômico fechado, onde os resíduos possam se tornar recursos, assim como o ciclo natural da Terra, o que acabou promovendo a estruturação do sistema econômico circular nos anos 2000, onde o modelo passou a se consolidar como uma alternativa. Esse modelo econômico tem como um dos seus pilares de gênese o conceito de *Cradle to Cradle*, que significa “do berço ao berço” e diz respeito ao design regenerativo, onde produtos devem ser projetados para durarem além de sua vida útil, incentivando a

produção de produtos duráveis e recicláveis, reduzindo o desperdício (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Contrário ao modelo econômico atual baseado na ideia de “extrair, transformar, descartar”, a Economia Circular possui a restauração e regeneração de recursos naturais como princípio e vem se apresentando cada vez com mais frequência nas agendas de empresas e governos, seu principal objetivo é manter materiais e produtos em constante valor de utilidade, dentro de ciclos técnicos e biológicos que visam a reutilização. Esse novo modelo econômico desperta a necessidade de desvincular o crescimento e o desenvolvimento econômico do uso excessivo e não consciente de recursos, buscando operar de maneira com que problemas relacionados aos recursos e a sua extração desenfreada sejam reduzidos e em seguida neutralizados. Através de mudanças sociais e econômicas juntamente de avanços tecnológicos a economia circular pode trazer crescimento econômico e redução dos impactos ambientais através de sua abordagem mais alinhada com a sustentabilidade (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

A ideia da implementação da economia circular ainda é limitada e enfrenta desafios, porém o interesse global por essa abordagem está em ascensão, visto que cada vez mais ela se torna relevante dentro da economia, hoje, o principal desafio é dar sequência em larga escala.

A economia está limitada a um sistema em que tudo favorece o modelo linear de consumo e produção. Contudo, essas circunstâncias vêm perdendo a força devido a uma certa pressão regulatória e social vinculada à impactos ambientais, escassez de recursos e viabilidade desse modelo em longo prazo. Atualmente, é interessante e crucial aproveitar essas condições e utilizar de fatores econômicos, tecnológicos e sociais para acelerar a mudança em direção à economia circular. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

O objetivo da Economia Circular é aumentar significativamente as fontes de energia renováveis e materiais recicláveis ou renováveis, maximizando a qualidade de utilização de bens e serviços, tendo essa ideia como ponto de partida, um dos principais passos é reinserir materiais utilizados novamente no processo de produção, gerando um longo ciclo de transformação de matérias-primas, o que conseqüentemente reduz a quantidade de resíduos sólidos despejados no Meio Ambiente. Essa redução da exploração de novas matérias-primas para a produção

de bens e da quantidade de resíduos sólidos descartados se dá através da reciclagem e reaproveitamento.

Os resíduos sólidos podem ser uma fonte valiosa de materiais recicláveis, tanto plástico como vidro, metal e papel, podem ser inseridos no sistema de restauração e reuso da economia circular, e essa dinâmica desempenha um papel indispensável como pilar da economia circular, pois envolve a gestão eficiente dos materiais descartados, visando maximizar o valor econômico, social e ambiental desses recursos.

Visando a viabilidade da economia circular, recentemente, diversos instrumentos têm sido desenvolvidos ao redor do mundo, por empresas, governos e organizações da sociedade civil. No caso específico do Brasil, o principal instrumento criado foi a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), implementada pela Lei nº 12.305, em 2 de agosto de 2010.

Considerando que esta Política existe há 14 anos e a urgência na implementação de estratégias que minimizem os impactos da grande escala de produção e consumo sobre o meio ambiente, este trabalho se propõe a descrever analiticamente como o município de Santarém têm realizado a gestão dos resíduos sólidos visando a promoção de uma economia circular.

De que forma a gestão de resíduos sólidos no município de Santarém – Pará pode atuar de forma eficaz como promotora da economia circular, contribuindo para a mitigação de impactos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável? Como objetivos específicos pretende-se: 1) Apresentar os fundamentos da economia circular; 2) Discutir os princípios da PNRS e; 3) Identificar os gargalos da implementação da PNRS no município de Santarém – Pará.

A poluição causa grandes impactos negativos sociais e ambientais, diante disso, é necessário realizar estudos sobre como os processos que retiram grande parte do lixo do meio ambiente e diminuem a retirada de insumos diretamente do meio ambiente afetam a relação desenvolvimento sustentável e economia. Partindo desse ponto, a escolha do tema justifica-se pela relevância da economia circular e da dinâmica dos resíduos sólidos pois a partir deles se pode ampliar a conscientização sobre esses efeitos e estimular a adoção de medidas eficazes afim de aumentar os cuidados com o meio ambiente, reduzindo danos ecológicos, e fomentando o meio socioeconômico de maneira mais consciente, além de contribuir com o conhecimento

acadêmico na área da Economia Circular ainda pouco estudada nos cursos de Economia.

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos. O primeiro trata-se dessa introdução. O segundo capítulo é dedicado à economia circular, onde será exposto seus principais conceitos e princípios essenciais, além de enfatizar a importância de sua implementação para acelerar os passos rumo ao desenvolvimento sustentável, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a partir de suas diretrizes, objetivos, instrumentos e relevância para a gestão ambiental no Brasil. O terceiro trata da abordagem da gestão de resíduos sólidos no município Santarém/Pará, analisando as práticas atuais, os desafios enfrentados e as oportunidades para futuros progressos dentro do contexto da PNRS e da economia circular. E, por fim, têm-se as considerações finais.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Essa sessão é dedicada à Economia Circular de maneira introdutória e contextualizada, onde é apresentada como alternativa para substituição da Economia Linear, atual modelo econômico predominante de produção e consumo. Seus princípios e pilares buscam minimizar os danos socioambientais enquanto promovem a ideia de “reduzir, reutilizar e reciclar”.

1.1 Abordagem da Economia Circular

Desde o final do século XVIII até o momento presente na economia, o sistema econômico em vigor é caracterizado por um modelo linear de produção, esse sistema se apoia na produção em larga escala, impulsionado pela mecanização, urbanização, avanços tecnológicos e outros resultados da revolução industrial, o que resulta predominantemente um consumo acentuado pela sociedade e na escassez dos recursos naturais devido à sua extração desenfreada pelos produtores (KORHONEN, 2018). Diante dessa realidade conseqüentemente causada pelo modelo que visa apenas extrair, produzir, usar e descartar, torna-se essencial a substituição, ou ao menos, a introdução de um modelo de produção, a Economia Circular (EC). Esse modelo tem o intuito de reduzir os impactos negativos externalizados no meio ambiente devido ao sistema produtivo e promover um desenvolvimento econômico mais sustentável (VIER, et al. 2021).

Como observado, a economia linear transformou a qualidade de vida da sociedade durante várias décadas, contudo, pelo fato desse modelo possuir falhas graves quando se trata de extração não consciente de matéria-prima e descarte desenfreado de resíduos, foi apontado que o modelo não tem nenhum compromisso com o meio ambiente e nem com o bem-estar de futuras gerações. Como o fluxo de produção e o consumo disparou, foi necessário repensar o atual modelo, a partir disso, foi introduzida a ideia de fazer uma transição do modelo de desenvolvimento atual para um modelo mais viável ao meio ambiente, que beneficie não somente as classes produtoras e consumidoras, mas também a natureza, a opção mais factível é a Economia Circular (MORAES, 2009). O modelo é cíclico, e tem como principais focos usar os recursos naturais de maneira mais eficiente, maximizar a vida útil de

recursos e produtos através da regeneração, além de diminuir a quantidade de resíduos.

Figura 1 - Economia Linear e Economia Circular



Fonte: VIER, et al. (2021)

Sem boa gestão e consciência sustentável, atualmente não há nenhuma compatibilidade sequer entre economia linear e o meio ambiente, o processo desse modelo, como pode-se notar na Figura 1, se dá pela sequência do explorar, criar e descartar, no qual a matéria-prima é retirada do ambiente natural, é convertida em produtos e, imediatamente eliminados como resíduos após o uso. Ademais, essa estratégia de produção vem enfrentando obstáculos devido aos seus impactos visivelmente alarmantes, considerada hoje obsoleta, a economia linear divide espaço em discussões e acordos socioeconômicos e ambientais, que visam substituí-la ou ao menos reduzir o seu espaço no meio de produção mundial.

Visto que surgem agora com frequência preocupantes episódios que mostram sem filtro as consequências para com o meio socioambiental, dessa extração desordenada de recursos naturais e despejo de lixo no meio ambiente, notando-se que os efeitos são expressivos não apenas no meio econômico, que poderá ser prejudicado principalmente na indústria de alimentos e entre outros setores essenciais, mas também no ambiental, já que o desaparecimento parcial ou total dos habitats causará extinção de inúmeras espécies da fauna e da flora, contribuindo com a degradação do planeta. Nos dias de hoje as academias, empresas, estado e sociedade em geral enfatizam a busca por uma harmonia entre o avanço tecnológico

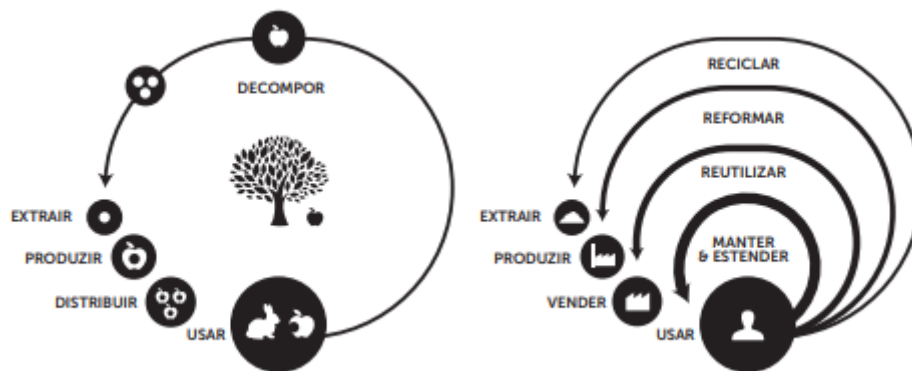
e o cuidado com o ambiente, todos buscam melhor qualidade de vida, igualdade, crescimento consciente e desenvolvimento.

Uma economia circular é restaurativa e regenerativa por princípio. Seu objetivo é manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, distinguindo entre ciclos técnicos e biológicos. Esse novo modelo econômico busca, em última instância, dissociar o desenvolvimento econômico global do consumo de recursos finitos. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015, p 2).

Por meio desses dois ciclos que buscam maximizar o valor ambiental e econômico, a economia circular organiza um ciclo que utiliza os materiais e recursos de maneira mais inteligente, criando um sistema mais sustentável os ciclos técnicos e biológicos são fundamentais e cada um desempenha papéis distintos, um desses ciclos é voltado para materiais e produtos técnicos, onde a circularidade dos materiais se dá quando há uma manutenção de materiais em circulação industrial que visa um maior valor agregado, o ciclo técnico refere-se aos materiais em formato de insumo, produtos utilizados na fabricação de bens duráveis, nesse ciclo o objetivo é manter esses materiais por mais tempo possível tendo utilidade e uso através da reciclagem e reutilização, ao atingir o fim da vida útil, esses componentes devem reintegrar a cadeia produtiva, evitando seu futuro descarte. Já o ciclo destinado aos materiais biológicos, é voltado aos produtos de consumo como os materiais orgânicos, alimentos e resíduos de produção agrícola por exemplo, nesse processo esses produtos podem retornar como descarte desde que enriqueça a biosfera, fazendo com que haja um retorno nutritivo e regenerativo. Para garantir o bom êxito do ciclo biológico, é necessário promover a conscientização pública sobre a importância da separação adequada de resíduos, já que o ciclo biológico começa com a coleta seletiva e termina com a compostagem, que é o processo que transforma os resíduos em material nutritivo (ABDALLA; SAMPAIO, 2018).

É nesse contexto que a economia circular entra na narrativa, ela estimula o surgimento de uma nova configuração industrial que priorize a valorização dos produtos e serviços ao mesmo tempo em que se compromete com a conservação do meio ambiente, as ações tomadas por sistema para reduzir a quantidade de resíduos e usar de forma eficaz os recursos naturais podem resultar em benefícios significativos para a vida no planeta, além de impulsionar o crescimento econômico, enfatizando a necessidade de uma gestão mais eficiente dos recursos naturais. A figura 2 apresenta a economia circular e sua estrutura.

Figura 2 - Ciclo da Economia Circular



Fonte: Beatriz Luz (2017)

O modelo tem como o objetivo promover o desenvolvimento econômico de forma equitativa e reduzir os impactos no meio ambiente, como demonstrado na Figura 2, ela tem um conceito que propõe uma melhor e mais harmônica relação entre a sociedade e o meio ambiente através da inovação e novas formas de produção, incluindo aumentar o processo de reciclagem dos resíduos gerados pela população e transformá-los em novos recursos para ser reintroduzido na produção (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Como com o tempo os recursos naturais ficam cada vez mais escassos e a demanda por eles é sempre crescente, é mais caro de se produzir, a ideia da economia circular é que nenhum componente seja transformado em lixo, através da reciclagem, da redução e da reutilização, os resíduos voltarão ao processo produtivo na forma de insumo, gerando benefícios não só para as empresas, que teriam suas produções mais barateadas pois esse processo diminuiria a compra de matéria virgem e uso de energia, mas principalmente para o meio ambiente já que com o material reciclado que volta para a produção, o que seria resíduo e iria para aterros e lixões, não é descartado na natureza. Macedo, Oliveira e Maracajá (2012, p. 37) afirmam que o conjunto de teorias desses 3R's obtém resultados visíveis quando se trata de conscientizar que cada um tem um papel de grande responsabilidade com o planeta, os pensamentos e comportamentos pessoais podem fazer uma grande diferença na redução de impactos negativos no meio ambiente. Baseando-se na disseminação de uma cultura que prega boa qualidade de vida e compromisso ambiental, será mais fácil garantir o bem-estar de gerações futuras, visto que essas ações também contribuem para o desenvolvimento de uma economia mais

sustentável. Cada um desses 3R's se refere á uma prática específica, o Reduzir consiste em reduzir o consumo desnecessário e a quantidade de lixo gerada, o que evitaria o descarte e seus impactos ambientais, quanto ao Reutilizar, incentiva a busca de novas utilidades para materiais que não estavam mais em uso, estendendo sua vida útil através da reparação, reforma ou adaptação, por fim, o terceiro R refere-se à reciclagem que consiste em transformar resíduos em matéria prima ou novos produtos.

A economia circular é um conceito que parte da ideia do caminhar do desenvolvimento sustentável, ela busca respeitar os limites da natureza e os ciclos do ecossistema, por ser um modelo de fluxo alternativo e cíclico é considerada um grande passo para atrair a comunidade empresarial e o estado para a sustentabilidade, por mais que haja necessidade de um grande investimento para colocar esse sistema em prática, o retorno é consideravelmente maior, não só para as empresas, mas também para a socioeconomia e para o meio ambiente.

O maior desafio do desenvolvimento sustentável parte do fluxo de material e energia, o atual modelo linear está desequilibrando o sistema, sendo assim, a economia circular está sendo vista como uma solução para este problema ao propor a promoção o aumento do uso de energia limpa e a reciclagem de materiais sólidos. Em suma, o objetivo da EC é reduzir o consumo excessivo de matéria prima virgem para a produção, evitar o desperdício de energia e a poluição, além de inovar em novos designs de produtos e oportunidades de mercado. A economia circular é promissora principalmente por ser prática e lógica. (KORHONEN, 2018).

Cada vez mais fica clara a necessidade de iniciativas sustentáveis que busquem promover uma abordagem econômica que esteja alinhada com as demandas atuais do meio ambiente, seguindo essa linha teórica de Abdalla e Sampaio (2018), essencialmente, a Economia Circular possui três princípios que a sustentam e a ajudam a trilhar o caminho para o desenvolvimento de um sistema ecologicamente responsável e eficiente, sendo o primeiro deles “os resíduos são nutrientes”, onde é visado substituir materiais nocivos por aqueles mais benéficos que possam se tornar recursos úteis no futuro. Dessa forma, produtos passarão a ser projetados priorizando uma futura reciclagem ou reutilização, o que minimizaria o desperdício e os impactos negativos sobre o meio ambiente. O segundo é “utilizar a fonte solar ilimitada”, que traz uma gama de benefícios socioeconômicos e ambientais, e contribui para um futuro mais tecnológico, sustentável e atrativo para a

sociedade, avanços na utilização de energia solar, reduziria significativamente danos até mesmo irreversíveis causados por poluentes. O terceiro e último princípio “celebrar a diversidade” trabalha a diversidade como fator chave para o fortalecimento do meio produtivo, ao mesmo tempo que valoriza sua teia de materiais e processos que estimulam a economia ao mesmo tempo que busca oferecer ambientes mais limpos e agradáveis.

Para facilitar a implantação da economia circular é necessário entender os conceitos que ela abrange e os seus pilares, considerando que ela exige mudanças culturais e de práticas, além de novas formas de ter se preocupar e se comprometer com o meio ambiente e o meio socioeconômico para que a sua adoção tenha êxito, ademais, a economia circular apenas alcançará seu objetivo se houver engajamento de empresas e da sociedade, além de ser extremamente importantes as intervenções do governo por via de políticas e sanções públicas, em virtude de que em um ambiente empresarial altamente competitivo, as empresas muitas vezes priorizam o lucro, negligenciando questões sociais e ambientais. Portanto, é fundamental que o governo intervenha nesse processo e implemente incentivos fiscais. Isso pode incluir incentivos para o uso de materiais reciclados, assim como penalidades para produtos que não seguem os princípios da economia circular, a empresa deve identificar as suas externalidades negativas, internalizá-la e buscar uma maneira de reverter esse impacto negativo (VIER, et al. 2021).

Neste sentido, a próxima seção apresentará uma política estabelecida pelo Governo Brasileiro em 2010, PNRS (Lei nº 12305) e o seu papel para a promoção da mudança de paradigma.

1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Para Bitencourt (2013), o desenvolvimento se acentuou de forma inerente com o passar do tempo e o aumento populacional nas áreas urbanas se tornou cada vez mais expressivo, esse processo fez surgir uma exigência natural de serem produzidos mais produtos e serviços a fim de atender essa grande massa e suas necessidades e quanto mais se consome, conseqüentemente, há maior produção de resíduos.

Em diversas regiões do Brasil, pode-se notar grandes desafios ligados à geração e destinação de resíduos urbanos e à ausência de conhecimento quanto a alternativas para o seu descarte e tratamento adequado, esses problemas acarretam

transtornos para a sociedade local e têm um impacto negativo expressivo no meio ambiente, o bom gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é considerado como uma das principais maneiras de evitar poluição ao meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

Os impactos consequentes da administração inadequada dos RSU em diversas áreas do Brasil se tornaram cada vez mais visíveis, incluindo a poluição do solo e dos recursos hídricos e maior quantidade de lixões expostos. Por conseguinte, uma série de legislações foram estabelecidas com o objetivo de reconhecer e tornar os resíduos sólidos uma preocupação ambiental de relevância nacional, o que resultou na implementação da PNRS instituída pela Lei nº 12.305/10 em 2010. A PNRS é uma legislação que busca o gerenciamento adequado de resíduos no país através de diretrizes e instrumentos, e entre os principais princípios que compõe essa política estão:

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (...) (MACHADO, 2012, p 3).

O princípio da responsabilidade compartilhada envolve os diversos indivíduos que tem qualquer envolvimento com o ciclo de vida de um produto desde o início da produção até o descarte final, como fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, entrelaçando-os com o poder público em busca de reduzir os impactos do grande volume de resíduos.

O estabelecimento de responsabilidade conjunta do poder público, setor privado e sociedade em geral na gestão dos resíduos sólidos, visando a minimização dos impactos ambientais, assim como a Economia Circular, que não só busca minimizar os danos ambientais, mas também otimizar o uso de recursos e criar sistemas que funcionem em harmonia com os ciclos naturais, promovendo a regeneração e a resiliência dos ecossistemas.

Outro princípio da PNRS é o princípio da precaução, por meio do qual busca-se analisar os impactos sociais, econômicos e ambientais dos resíduos sólidos, além de propor criação de metas para campos como a reutilização e a reciclagem, que visam a redução da quantidade de rejeitos encaminhados para descarte adequado

em relação ao meio ambiental, estabelecendo soluções por exemplo, para a coleta seletiva, o tratamento e a destinação final dos RSU (BRASIL, 2010).

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (MACHADO, 2012, p 2).

Um terceiro princípio expresso na PNRS é o princípio do poluidor pagador. Esse princípio possui o objetivo de estabelecer que aquele que polui deve arcar com os custos financeiros de controle e reparos dos danos ambientais por ele causados, visto que tal poluidor usa do meio ambiente de forma gratuita para lançar poluentes, invadindo a propriedade dos que não poluem.

O princípio poluidor-pagador obriga o poluidor a pagar a poluição que pode ser causada ou que já foi causada. O uso gratuito dos recursos naturais tem representado um enriquecimento ilegítimo do usuário, pois a comunidade que não usa do recurso ou que o utiliza em menor escala fica onerada (MACHADO, 2012, p 3).

O princípio da visão sistêmica, quarto princípio da PNRS, enfatiza a necessidade de a gestão dos resíduos sólidos não ser realizado de forma isolada ao meio ambiental, estabelece que se deve incluir segmentos econômicos, sociais e culturais, promovendo a ideia de que os resíduos sólidos têm impactos em diversas áreas, não só na ambiental.

A visão sistêmica deve conduzir a uma análise em conjunto dos diversos fatores e, também, a uma avaliação simultânea do meio ambiente, do social, da cultura, da economia, da tecnologia e da saúde pública em todo o gerenciamento dos resíduos sólidos (MACHADO, 2012, p 4).

O princípio do desenvolvimento sustentável, sexto princípio da PNRS, busca integrar a proteção e zelo do meio ambiente com o desenvolvimento econômico por via da promoção de ações de produção e consumo sustentável. Busca com que se possa atender as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de atender as de futuras gerações através da adoção de medidas que garantam a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente.

Os padrões de produção e de consumo sustentáveis estão conceituados como a produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida,

sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (MACHADO, 2012, p 6).

Por fim, o princípio inserto, busca garantir que o resíduo sólido reciclável não deve ser visto apenas como algo a ser descartado, devido ao seu grande potencial como valor econômico e social. Quando se é atribuído valor ao resíduo, incentiva-se a criação de sistemas sustentáveis como a coleta seletiva e a reciclagem, o princípio do reconhecimento do valor do resíduo sólido reutilizável leva-nos a reconhecer o potencial econômico e ambiental desse sistema.

O princípio inserto no art. 6º, VIII, afirma diretamente que o resíduo sólido reutilizável e reciclável tem valor econômico. Acrescenta ainda que esse bem tem um valor social, que gera trabalho e renda e, finalmente, registra que a reutilização e a reciclagem são promotoras de cidadania (MACHADO, 2012, p 6).

A PNRS, de maneira geral, possui como objetivos a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, reduzir a geração de lixo e aumentar a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos. Ademais, essa política visa incentivar a adoção e desenvolvimento da reciclagem na indústria, buscando minimizar os impactos no meio ambiente através de articulações entre diversos setores a fim de cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos. Ela estimula ações que reduzem os resíduos através de educação ambiental e incentivo ao consumo consciente, a criação de programas de coleta seletiva, cooperativas e sistemas de logística reversa (BRASIL, 2010).

Tendo em vista que o lixo é constituído por uma grande parcela de materiais recicláveis, há valores a serem resgatados pela operação prática do que propõe a PNRS, como viabilizar uma correta separação desses resíduos seguidos de agregação de valor, o resultado desse processo dinâmico fomenta a cadeia produtiva da reciclagem, estando alinhado aos princípios da EC vistos na seção anterior.

Ademias, na PNRS foram estabelecidos instrumentos como os planos estaduais e municipais que buscam limitar o uso de recursos naturais de forma totalmente gratuita e criar incentivos fiscais para empresas que possuem processos sustentáveis de gestão de resíduos. Das sessões de leis dos Planos Estaduais e Municipais de Resíduos Sólidos, estão as que buscam criar programas, projetos e ações para diagnosticar e identificar os principais fluxos de resíduos na área de estados e cidades.

Toda essa dinâmica do setor público gera um grande impacto na sociedade que logo em seguida é projetado no meio ambiente através de ações responsáveis, a partir disso, o Brasil vem se conscientizando de maneira promissora quanto a necessidade de conservação do meio ambiente, o que torna mais fácil notar significativas iniciativas nos setores social, econômico e empresarial que cooperam para um melhor destino dos resíduos sólidos. A PNRS vem com a promessa de promover uma gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no país, o que arca uma grande mudança na maneira de gerenciar os dejetos, incluindo implementações nos sistemas de coleta seletiva, já que possui diretrizes que incentivam a criação de aterros sanitários mais adequados, programas de logística reversa e a Economia Circular.

Ao buscar pela redução, reutilização e reciclagem de resíduos, a PNRS colabora para a atenuação do descarte de resíduos, reduzindo assim a poluição do solo, da água e da atmosfera. A criação dessa política resultou em um maior controle das esferas públicas e privadas quanto as atividades vinculadas aos resíduos sólidos, como a criação de órgãos reguladores e fiscalizadores, além do estabelecimento de normas que almejam a harmonia social e ambiental. Nesse contexto, percebe-se que é relevante que a administração pública dê prioridade à aplicação das orientações estabelecidas pela PNRS, já que sua eficácia pode vir a garantir a resolução desse sério desafio ambiental que enfrentamos hoje.

Para promover práticas sustentáveis vinculadas ao gerenciamento de resíduos sólidos a PNRS utiliza de instrumentos econômicos que assumem um grande papel nessa rota de mudanças. Essas mudanças devem garantir uma economia equitativa a longo prazo e que impulsionam novos investimentos que fortalecem a resiliência econômica, além de torná-la capaz de desenvolver métodos otimizados para lidar com desafios como internalizam os custos ambientais, reduzir danos ambientais decorrentes da excessiva geração de resíduos e avançar em direção à economia circular.

Entre os instrumentos econômicos utilizados pela política estão as medidas indutoras e as linhas de financiamento que devem, segundo o capítulo V da PNRS, reduzir a geração de resíduos sólidos no processo produtivo, desenvolver produtos que causam menos impactos à saúde humana e ao meio ambiente e estruturar sistemas de coleta seletiva, logística reversa, além do mais, implementar cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

Quanto a forma de punição, os instrumentos econômicos podem agir através da internalização de custos ambientais, que procuram garantir que os responsáveis pela geração de resíduos arquem com os custos de correção e mitigação dos impactos ambientais, que de certa forma contribui para que haja tendência a redução de práticas que muito impactam negativamente no meio ambiental.

Em suma, para Brasil (2010), deve partir dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a instituição de normas com o objetivo de conceder créditos fiscais, incentivos financeiros e garantias para os que colaboram com a sustentabilidade por meio de adoções de práticas que visem a prevenção de geração de resíduos sólidos, como a conscientização de produtores e consumidores dos impactos de suas ações no meio socioeconômico e ambiental. Deve haver incentivos às empresas e entidades que se dedicam a atividades relacionadas à limpeza, reciclagem e associações de catadores de lixo.

Além disso, estes devem estimular a reciclagem, a reutilização e outras ações que promovem o desenvolvimento da economia circular, sistema onde produtos e mercadorias no seu fim da vida útil são vistos como recursos.

Sobre os municípios, sabe-se que são os maiores responsáveis pela produção direta de resíduos urbanos, no entanto, por lei cabe a eles o papel principal de contribuir com ações e gestões adequadas, organizando as etapas desde a coleta até a destinação final dos resíduos sólidos, em busca de reduzir ou extinguir os impactos socioeconômicos e ambientais da gestão até então inadequada.

De acordo com Brasil (2010), os municípios devem elaborar planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos para que possam receber recursos concedidos pelo governo federal voltados para a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, além de serem beneficiados com financiamentos e incentivos para o fomento de atividades sustentáveis. O Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve apresentar o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, a identificação de áreas ambientalmente aptas para a destinação final dos resíduos, definições de responsabilidades e metas, regras e indicadores do desempenho operacional e ambiental do município. Devem ser apresentados também programas de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem, além de mecanismos preventivos e corretivos a serem praticados.

Perante a lei, cabe aos municípios fiscalizarem e controlarem as ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos dentro do seu território, os órgãos

governamentais responsáveis por essas tarefas devem agir rigorosamente a fim de garantir que a legislação esteja sendo cumprida. De maneira geral, é necessário que os municípios busquem o aprimoramento das políticas e o progresso na realização dos progressos socioambientais exigidos pela lei.

Apesar de mais de uma década de vigência da PNRS, há poucos resultados práticos da sua implementação, ora por limitações financeira e de infraestrutura, ora por ausência de engajamento dos diversos setores com a necessidade de uma melhor gestão de resíduos sólidos. Outro fator a ser destacado é a ineficiência dos mecanismos de planejamento e controle das esferas federativas.

Por mais que se possa notar que alguns municípios brasileiros implementam as diretrizes da PNRS e estabelecem medidas eficazes de coleta seletiva, reciclagem e tratamento de resíduos, observa-se que, de forma geral, no cenário atual há inúmeros programas interrompidos em decorrência de desafios como a falta de conscientização ambiental, recursos destinados à infraestrutura adequada e qualificação de pessoal, infraestrutura apta ou fiscalização adequada por parte das autoridades municipais para que os fundamentos da política possam ser de fato implementadas.

Para Gomes (2014) a PNRS promove a implementação de estratégias de gestão que devem resultar em ações práticas para alavancar o desenvolvimento de iniciativas de coleta seletiva, ainda assim, há atrasos graves no Brasil onde apenas cerca de 26% dos municípios assumem a escalada desse desafio socioambiental e possuem programas em operação de coleta seletiva, enquanto isso, outros 43% não apresentam qualquer ação ou projeto com o mesmo objetivo. Os municípios onde pode-se observar maiores desafios para a implementação da PNRS se encontram nas regiões norte, nordeste e centro-oeste.

Diante da complexidade econômica, política e social do Brasil, há muitos obstáculos para implementação da PNRS, embora previstos na lei, muitos dos instrumentos, planos e incentivos não estão devidamente implementados. Para erradicar esses desafios é necessário um esforço conjunto da sociedade e setores públicos e privados.

Apesar de toda dificuldade da concretização da PNRS nos municípios do país, podemos enfatizar a criação de cooperativas de gestão de resíduos e organizações de catadores de materiais que trabalham com a coleta seletiva municipal com resultados relevantes, devido ao papel fundamental que desempenham na gestão

sustentável de resíduos sólidos. As cooperativas contribuem diretamente a redução da quantidade de resíduos direcionados aos aterros e lixões, diminuindo danos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Além disso, com maior engajamento com essa temática, começam a surgir no Brasil novos instrumentos com o objetivo de alinhar o desenvolvimento econômico do país às necessidades de preservação ambiental, a Estratégia Nacional é uma resposta ao crescente interesse e demanda por práticas sustentáveis, que buscam de soluções para questões socioambientais e econômicas.

1.3 Estratégia Nacional de Economia Circular

Em um momento cheio de transformações relacionadas à conscientização no mundo todo, o ano de 2024 nos apresenta um leque de oportunidades únicas se levarmos em consideração o aumento constante da visibilidade da Economia Circular como uma estratégia de inovação e sinônimo de redução de impactos ambientais. No primeiro semestre desse ano, o presidente da República do Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva assinou o decreto Nº 12.082, de 27 de junho de 2024 que institui a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), com o objetivo de promover a transição do modelo tradicional e atual de produção e consumo, o linear, para uma economia circular, que incentiva práticas sustentáveis ao longo de toda a cadeia produtiva.

A ENEC integra a nova política industrial também lançada em 2024, a Nova Indústria Brasil (NIB), aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), que busca avançar na neointustrialização, impulsionando a criação de soluções para os desafios apontados pelo setor produtivo, como o alinhamento do crescimento com a sustentabilidade (BRASIL, 2024).

O decreto considera a economia circular o sistema econômico de produção que busca além da gestão circular dos recursos, a recuperação e adição de valor a eles, a redução ou não geração de resíduos, e para atingir a implementação e o funcionamento desse sistema na prática, busca o redesenho dos processos produtivos enquanto propõe incentivar o desenvolvimento de habilidades voltadas à modelo circular, além de setores como a cultura e educação, a fim de criar e disseminar novos hábitos sustentáveis (BRASIL, 2024).

A ENEC é composta por diretrizes que buscam a transição para a economia circular, trazendo diversos benefícios para o país e para a qualidade vida da

população, como a geração de renda, empregos e a redução da poluição. O artigo 3 da ENEC apresenta essas diretrizes, sendo elas: a redução da dependência dos recursos naturais, da poluição e da geração de rejeitos, a regeneração e a manutenção dos valores dos materiais, a produção e o consumo sustentável, além da garantia de uma transição justa, inclusiva e equitativa (BRASIL, 2024).

Dessa forma, é por meio dessas diretrizes que fundamentam esse decreto que a ENEC busca determinar o caminho e guiar o país nessa jornada de transição para implementar uma nova economia aliada à sustentabilidade e inovação, além de criar uma teia entre a sociedade, governo e empresas públicas e privadas com o objetivo de criar um ambiente econômico onde seja possível aliar o crescimento, a sustentabilidade e a redução dos impactos negativos no meio ambiente.

Além disso, o decreto possui cinco principais objetivos definidos para que seja possível utilizar os recursos naturais do país de maneira otimizada enquanto os danos ambientais causados pelos resíduos e descartes são minimizados. O primeiro deles trata-se da criação de um ambiente favorável à economia circular por intermédio de metas e monitoramento da circularidade, isso enquanto se torna possível parcerias com outras políticas públicas que buscam desenvolver mercados voltados para produtos reciclados, reutilizáveis ou reconicionados. O objetivo seguinte é a fomentação de competências que visam promover o modelo circular de produção e consumo, como através da cultura e da educação, buscando incentivar à criação de programas de capacitação e de promoção da educação ambiental que estimula a agregação de vida útil em produtos e produções sustentáveis em diversos setores da economia. O terceiro objetivo da ENEC é reduzir a utilização de recursos e a geração de resíduos por meio do fomento a incentivos e investimentos em infraestrutura e tecnologia em todo o país, o próximo, seria justamente propor instrumentos financeiros que auxiliam a economia circular. Por fim, o quinto e último objetivo é o ato de incorporar trabalhadores capacitados á cadeias produtivas e industriais circulares, como a coleta, tratamento, reciclagem, entre outros negócios circulares (BRASIL, 2024).

A ENEC foi criada em um momento de grande repercussão de pautas e preocupações relacionadas ao alinhamento do crescimento econômico com a conservação dos recursos, essa estratégia possui um grande papel para um avanço do Brasil rumo a um futuro mais resiliente, onde a economia possua capacidade e

flexibilidade suficiente para lidar com as barreiras enfrentadas ao decorrer da transição de maneira inteligente e correta.

Esta deve estimular a redução da pressão causada pelo sistema econômico sobre o meio ambiente, enquanto busca promover práticas, tecnologias, oportunidades e criar métodos corretivos para fortalecer a ideia da implementação da economia circular com mais rigor e responsabilidade no país. Vale ressaltar que todo esse processo não só cria novas oportunidades econômicas como fortalece a competitividade das empresas brasileiras em um panorama internacional.

2 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM

Este capítulo tem como foco apresentar a gestão dos resíduos sólidos no município de Santarém, analisando práticas, políticas e o panorama atual municipal, discutir os desafios enfrentados pelo município relacionados ao cumprimento das diretrizes estabelecidas pela política nacional e municipal de resíduos sólidos, além de buscar identificar oportunidades para a melhoria do manejo dos resíduos sólidos na região. O capítulo está dividido em 4 sessões que abordam respectivamente a metodologia da pesquisa, as características gerais do município estudado, os principais indicadores qualitativos e quantitativos da performance da gestão de resíduos sólidos em Santarém e por fim sua análise geral e crítica.

2.1 Metodologia

Quanto à abordagem metodológica, o presente estudo foi desenvolvido partindo de um panorama qualitativo, realizado mais especificamente através da pesquisa bibliográfica, a partir de estudos e análises relacionados à temática. As referências acadêmicas estão localizadas em livros, artigos e outros estudos de instituições, como a Ellen MacArthur Foundation (EMF).

A coleta de dados secundários foi realizada em documentos, base de dados e relatórios, como o relatório do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), o relatório Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

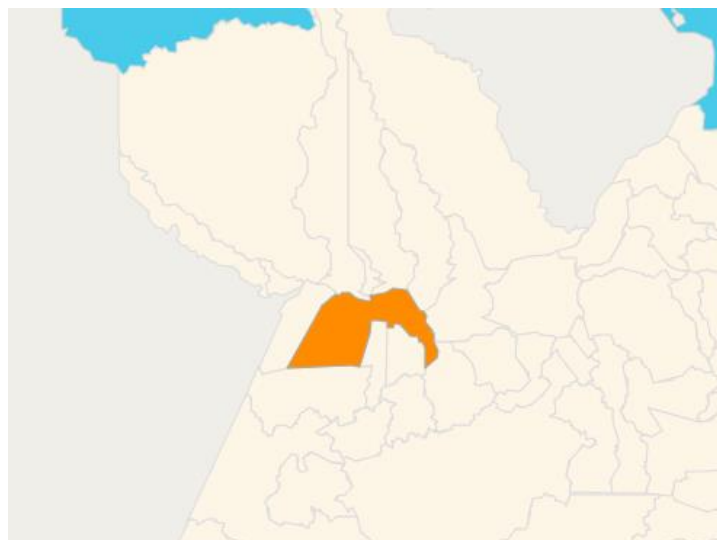
Durante a pesquisa notou-se a necessidade de entrevistas com especialistas selecionados por conveniência visto que são diretamente conectados com a gestão de resíduos sólidos e a economia circular no município de Santarém pois além de possuir contribuições importantes, atuam diretamente nesse setor. Os dados foram coletados por meio de um roteiro de questões com o foco em obter uma melhor compreensão do funcionamento desse sistema e principais barreiras enfrentadas, este que se encontra em anexo nos apêndices. O instrumento foi aplicado no ano de 2024, a uma professora do curso de Gestão Pública que possui projeto vinculado à gestão de resíduos sólidos, e a uma representante da cooperativa de resíduos sólidos local, ambas entrevistadas responderam a entrevista durante reunião online individual. Também houve tentativa de contato com um representante do setor público

do município para aplicar a entrevista do qual não foi obtido resposta, também foi buscado a participação de um ator com a finalidade de representar o setor privado, que optou por não contribuir. Os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

2.2 Características gerais do município de Santarém

O município de Santarém está localizado no estado Pará (Figura 3). De acordo com estimativas IBGE (2022) possui uma população de 331.942 habitantes e uma área territorial de 17.898,389 km². Santarém integra a região de integração do Baixo Amazonas e, conforme a divisão geográfica regional do IBGE, possui uma localização importante para a economia local, já que o município está inserido entre os Rios Tapajós e Rio Amazonas, que podem tanto facilitar a logística e transporte fluvial quanto ser vital para a economia local. Em 2021, a cidade registrou o Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 20.725,66, ficando em 39^a posição de 144 municípios do estado. Santarém possui cerca de 17,23% da população ocupada, tendo uma média salarial de 2,2 salários-mínimos por trabalhador formal.

Figura 3 – Santarém – Pará



Fonte: IBGE. (2024)

A cidade de Santarém possui a agricultura, o comércio e turismo como setores econômicos principais. Quanto à sua infraestrutura urbana, o município se desenvolve ao longo dos anos, mas ainda assim, como muitos municípios da região, enfrenta

desafios em termos de infraestrutura básica, visto que ainda apresenta apenas 38,1% de residências com esgotamento sanitário adequado e 7,8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização, ficando respectivamente na posição 14 de 144, e 20 de 144, se comparado com outros municípios do estado (IBGE, 2022).

2.3 Principais indicadores de gestão de resíduos sólidos em Santarém

A PNRS como visto anteriormente estabeleceu diretrizes para melhorar a gestão de resíduos sólidos, porém grande parte dos municípios brasileiros por diversas razões ainda carecem de iniciativas eficazes. Santarém é um desses municípios que enfrenta entre seus principais desafios problemas com a ausência de coleta seletiva, baixa taxa de reciclagem, educação ambiental insuficiente e falta de reconhecimento para os processos da gestão de materiais recicláveis.

Como parte da PNRS, estabelecida pela Lei 12.305/2010, há o SINIR, sistema que coleta, sistematiza e integra dados relativos à gestão dos resíduos sólidos no Brasil com o objetivo de centralizar dados e informações da gestão de resíduos sólidos desde a geração até a sua disposição final, além de facilitar o acesso à informações precisas e atualizadas a plataforma também incentiva práticas que são fundamentais para mitigar os impactos ambientais associados à gestão inadequada de resíduos (BRASIL, 2010).

Em virtude dessa temática ser recente e ainda estar ganhando espaço em grandes debates, os municípios ainda não possuem as questões ambientais e socioeconômicas bem definidas e estabelecidas como prioridade, logo, não há indicadores específicos capazes de contornar as questões oriundas da gestão de resíduos sólidos, ainda assim, os principais indicadores de gestão de resíduos sólidos são ferramentas essenciais para avaliar a eficácia das práticas de gestão de resíduos pois fornecem informações que possibilitam identificar os mais agravantes problemas e posteriormente orientar a formulação de políticas públicas capazes de reduzi-los. Ainda que de maneira incompleta, o município de Santarém – Pará atualizou o seu Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos pela última vez em 2019.

Pode-se reconhecer o quão essencial a coleta de resíduos sólidos urbanos é para a gestão ambiental e urbana local, segundo dados fornecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE

(2022), a região norte é responsável por 7,5% da geração de RSU brasileira, gerando cerca de 6 milhões de toneladas por ano, tendo uma geração per capita de aproximadamente 0.884 quilogramas. Porém mesmo com índices altos de coleta regular de resíduos grande parte da população em determinadas regiões ainda não possui acesso a esse serviço.

De acordo com o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos fornecido por SINIR (2019), Santarém possui em média 105.294 toneladas (t) de massa coletada por ano, sendo a massa coletada per capita cerca de 1,29 quilogramas/habitante/dia. Enquanto o município possui 100% de percentual de cobertura de coleta indiferenciada de resíduos sólidos urbanos, atualmente não há nenhum percentual da população que tem acesso a serviços regulares de coleta de resíduo seletiva, o último resquício de massa de material coletado seletivamente pelo setor público do município foi em 2016, quando a prefeitura coletou cerca de 15 toneladas de material reciclável. O município marca 0,568 de Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), índice esse que avalia o desempenho dos serviços de limpeza urbana enquanto busca sugestões de melhorias no manejo, Santarém está localizada na 22ª posição de 56 no ranking estadual, para haver melhora nesses números, deve-se buscar melhores práticas de gestão dos RSU.

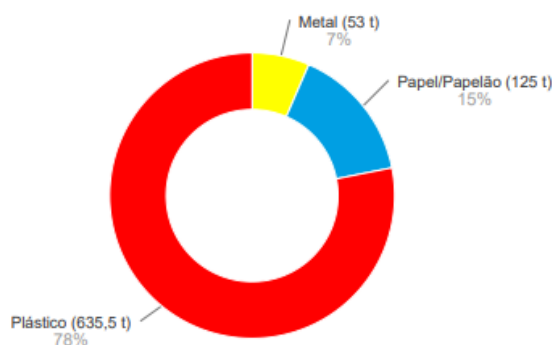
Ao se tratar da receita e custos anuais de Santarém que se referem à limpeza urbana municipal, a receita vem de diversas fontes de recursos destinados aos serviços regulares de limpeza de ruas, coleta e transporte dos resíduos, como a taxa de cobrança que antes constava no mesmo boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), mas que desde o ano de 2022 passou a ser cobrança anual única, a Taxa de Lixo é cobrada para manutenção do trabalho de limpeza da cidade, todos os contribuintes da cidade que possuem imóvel cadastrado no sistema da prefeitura devem pagar esse arrecadamento obrigatoriamente. Santarém possui o custo de aproximadamente R\$ 13 milhões com a limpeza urbana, sendo 65,93% referente a coleta de RSU indiferenciada e coletiva, o restante fica dividido entre demais serviços, como operacionais e administrativos.

Conforme ABRELPE (2022), no ano de 2021, sendo o setor público o responsável ou não, 75% dos municípios brasileiros tiveram alguma forma de iniciativa relacionada à coleta seletiva. No estado do Pará, a realidade da gestão de resíduos sólidos ainda há muito o que melhorar e uma necessidade crescente de melhorar os índices de coleta.

Segundo SNIS (2024), no ano de 2022, último ano em que a base de dados de Santarém foi atualizada, os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da administração pública direta, nesse caso, é a Secretaria Municipal de Urbanismo e Serviços Públicos a principal e única prestadora de serviços relacionados à resíduos sólidos da cidade, sendo responsável pela coleta e transporte de resíduos urbanos e domiciliares e por atender a população ao menos uma vez por semana. Portanto, não garante coleta seletiva porta a porta executada nem mesmo através de parceria ou apoio do agente público, ainda assim, o município conta com postos de entrega voluntária executada por organizações.

Como informado no Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (2019), até o momento no município de Santarém, a quantidade total de massa de materiais recolhidos pela coleta seletiva em Santarém é 814 t, sendo essa massa composta por 635,5 t de plástico, 125 t de papel e 53 t de metal:

Figura 4 – Gráfico da composição dos resíduos recuperados pela Coleta Seletiva em Santarém – Pará.



Fonte: SINIR. (2019)

Como Santarém não possui todos os tipos de indústria de reciclagem até o momento dessa pesquisa, tendo apenas de plástico, outros resíduos sólidos coletados pela prefeitura, cooperativa e empresas privadas que comercializam materiais recicláveis, são destinados a outras regiões que possuem indústrias recicladoras.

2.4 Análise da gestão dos resíduos sólidos em Santarém

Para desenvolver a economia circular e conseqüentemente a cadeia de reciclagem em Santarém, o município precisa avançar na gestão de resíduos a fim de cumprir a Lei 12.305/2010, que exige legalmente que os municípios possuam Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). Para isso, a prefeitura e câmara municipal atualizaram a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Santarém (PMSB), aprovando a lei Nº 21.862, de 22 de dezembro de 2022, que contempla também, o PGIRS. Essa lei tem por alguns dos objetivos: contribuir para o desenvolvimento municipal, a redução das desigualdades regionais, incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, minimizar impactos ambientais e promover, apoiar e incentivar planos e projetos que buscam implementar e ampliar as ações de saneamento básico no município.

No título II da PMSB, se encontra o novo capítulo adicionado dedicado às definições da Política Municipal de Resíduos Sólidos, que estabelece as diretrizes municipais relacionadas a ações e planos de melhoria do manejo dos resíduos sólidos no município, esta lei atribui objetivos e responsabilidades ao Poder Público, entidades vinculadas ao gerenciamento à gestão integrada e aos geradores de resíduos, sendo pessoas físicas ou jurídicas.

A Política Municipal de Resíduos Sólidos será executada em programas, projetos e ações, de forma integrada, planejada, em processo contínuo, e obedecendo às disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes. (SANTARÉM, 2022, p 19).

Para atingir esse objetivo, a PMRS de Santarém lista 12 princípios que devem contribuir com a saúde pública, estimular a adoção de padrões sustentáveis e incentivar a aprimoração da indústria de reciclagem, fazendo com que o uso de matérias e insumos derivados de materiais recicláveis se torne cada vez mais comum, o que contribui com as metas da EC.

São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I- a prevenção e a precaução; II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; III - a participação e o controle social; IV - a educação ambiental; V - a universalização do acesso aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; VI - o direito da sociedade ao acesso à informação; VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, especialmente ambiental; VIII - o desenvolvimento sustentável; IX - da inclusão social nos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos; X - da cooperação interinstitucional entre o setor público, setor empresarial, cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, e os demais segmentos da sociedade civil; XI - do

respeito à ordem de prioridade estabelecida nessa Lei para o gerenciamento de resíduos sólidos, não geração, redução de geração, reutilização, reciclagem, recuperação energética e disposição final; XII- da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambientais sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública. (SANTARÉM, 2022, p 23).

Os princípios da PMRS de Santarém desempenham um grande papel no processo de construção de uma gestão sustentável de resíduos sólidos, isso enquanto elaboram estratégias que buscam além de proteger a qualidade ambiental e o saneamento básico, como busca desenvolver sistemas que visam a melhoria dos processos produtivos por exemplo. Dito isso, por lei, o município não só deve garantir que os resíduos sólidos possuam destinação adequada e que seja prestado serviços regulares de manejo desse material, mas também realizar campanhas de educação ambiental e de capacitação de servidores que procuram incentivar a utilização desses materiais de forma mais eficiente (SANTARÉM, 2022).

A reciclagem é um dos pilares dessa política, pois essa prática sendo realizada de maneira eficaz, permite com que materiais descartados se transformem futuramente em novos produtos, possibilitando sua reinserção no sistema produtivo. A educação ambiental também faz parte do processo, já que possui capacidade de reduzir a geração de resíduos sólidos desde sua origem, através de ensinamentos, práticas e tecnologias que incentivam a redução do desperdício no consumo e na produção.

Campanhas de conscientização são fundamentais para engajar a população geral com a sustentabilidade social e econômica, abordando a redução e a reciclagem, citando a importância do papel de cada indivíduo para a segregação, coleta e redução de resíduos. (SANTARÉM, 2022)

Em suma, os princípios da PMRS devem orientar a gestão dos resíduos sólidos em Santarém de forma eficiente, e para que isso saia do papel, é necessário que os instrumentos dessa política, sob responsabilidade do município de Santarém sejam capazes de realizar ações corretivas, educativas, e punitivas eficazes.

São os instrumentos centrais os instrumentos legais e institucionais, como normas, acordos, leis e acordos que tratam sobre resíduos sólidos e proteção ambiental, os instrumentos financeiros, como leis orçamentárias, incentivos, fundos e taxas que financiam os serviços de coleta e manejo, promovendo práticas sustentáveis e necessárias para atender as necessidades do município, ademais,

ações e práticas educativas e capacitação dos servidores relacionados à gestão de resíduos sólidos (SANTARÉM, 2022).

Atualmente a gestão dos resíduos sólidos em Santarém acontece através de uma rede onde os principais atores possuem papéis importantes e responsabilidades interligadas quando se trata dos processos desse manejo desde a geração até a destinação, sendo eles, principalmente:

- a) Poder Público: Representado pela prefeitura e secretarias municipais como a de infraestrutura e a de meio ambiente, é o responsável por atividades básicas e essenciais como coleta, transporte e destinação final do lixo urbano, esse gerenciamento deve tentar estar de acordo com leis regulamentadoras federais, estaduais e municipais, a fim de estabelecer metas para a melhora dessa gestão no município e garantir que o serviço seja realizado de maneira competente e adequada apesar dos desafios.
- b) População Geral: Majoritariamente responsáveis pelo processo de geração de resíduos, a população do município de Santarém ainda possui resquícios dos trajetos do sistema linear de consumo e de descarte incorreto, no entanto, isso é devido à carência de colaboração e adesão ao novo sistema, o que é justificável caso seja levado em consideração que a ausência de educação ambiental e a limitada conscientização ainda são desafios a serem sanados.
- c) Cooperativas: As cooperativas possuem um papel essencial para a economia circular já que resgatam um grande volume de lixo composto por resíduos sólidos e atuam diretamente com materiais recicláveis, como a segregação, processamento e reaproveitamento. Apesar de enfrentar desafios relacionados à falta de apoio, infraestrutura e estrutural, em Santarém, a Cooperativa de Reciclagem de Santarém (COOPRESAN) opera e realiza suas atividades focadas no desenvolvimento sustentável como coleta seletiva, triagem, reciclagem, comercialização, entre outros.

Além desses, Santarém conta também com o setor privado, catadores, intermediários, indústrias recicladoras de plástico, e indústrias de reciclagem de outros materiais externa já que não há indícios da existência de indústrias de outros materiais no município, projetos e movimentos sociais, entre outros.

Segundo o relatório Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil realizado pela ABRELPE (2022), documento que ressalta a importância da gestão de resíduos, há

uma grande ausência de coleta seletiva em cerca de 74% dos municípios brasileiros, no total são 1.425 cidades. São aproximadamente 39% de resíduos sólidos coletados que possuem destino ambientalmente inadequado. Ainda assim, o ano de 2022 foi considerado um marco histórico para o manejo dos resíduos, já que com a nova regulamentação da PNRS, diversos setores despertaram para ações e práticas que caminham junto das exigências da Economia Circular.

A cadeia de reciclagem possui um grande potencial ambiental e econômico, já que ao mesmo tempo que garante novos recursos, reduzindo custos de produção e promovendo a inovação sustentável, reduz o descarte, poluição e diversos outros impactos ambientais. Em Santarém, não há indústrias recicladoras em quantidade, ainda assim pode contar com algumas empresas como a Amazônia Plásticos (AMPLAS) que dedica sua produção e comercialização a produtos 100% derivados de plástico reciclado, destacando o seu compromisso com o meio ambiente e com a economia circular baseando-se em reutilização de materiais descartados como insumos para uma nova produção, a AMPLAS se preocupa com o cumprimento dos compromissos econômicos e ambientais assumidos, enquanto busca sempre aprimorar a segurança e garantia de seus produtos.

No município de Santarém há a cooperativa COOPRESAN (2024), que atualmente é a principal cooperativa de coleta seletiva de Santarém devido ao seu papel essencial no manejo de resíduos sólidos santareno, operando principalmente no aterro sanitário municipal. A cooperativa tem suas atividades voltadas principalmente à coleta seletiva, triagem e prensagem de materiais como metais, papel branco, papelão, e plásticos diversos, mais especificamente o Polietileno Tereftalato (PET), plástico leve usado geralmente na composição de garrafas de bebidas, Polietileno de Alta Densidade (PEAD), plástico mais denso utilizado em frascos e sacolas plásticas, e Polipropileno (PP), plástico mais denso, encontrado em autopeças e embalagens, desde que estejam em estado amplamente reciclável e aptos à venda.

COOPRESAN (2024) afirma que a quantidade média de material processado chega em torno de 20 toneladas, o plástico é comercializado tanto em Santarém como em outras regiões próximas, o papel é vendido em sua maioria para Minas Gerais, já os demais materiais são transportados para regiões mais desenvolvidas, que conseqüentemente possuem maiores indústrias de reciclagem.

COOPRESAN (2024) declara que diversas barreiras e desafios são enfrentadas pela cooperativa no município de Santarém levando em consideração a ausência de apoio da população em geral e entidades governamentais, principalmente pelo poder público que não têm demonstrado interesse em desenvolver a gestão de resíduos sólidos, como a parte responsável pela coleta seletiva, separando lixo seco, do orgânico e do reciclável, esse avanço é considerado fundamental para aumentar o desempenho da reutilização e reciclagem em Santarém.

Enquanto isso não ocorre, impacta negativamente com o aumento de desperdício de materiais recicláveis, além de poluir e comprometer a saúde pública. A falta de investimentos nesse setor compromete a atividade da cooperativa, incluindo a redução de novas oportunidades. A sociedade residencial e comercial também deve se responsabilizar pelos resíduos sólidos que geram através de educação ambiental, o desenvolvimento sustentável já não deve ser considerada uma responsabilidade apenas do setor público, a população deve ir em busca de conscientização e se educar ambientalmente para atingirmos mudanças efetivas, iniciativas como adotar práticas de consumo responsável e sustentável, reutilização, e segregação do lixo podem fazer uma diferença significativa.

Das exigências da PNRS e demais políticas municipais, é necessário aprimoramentos relacionados não só ao manejo de resíduos, mas ao diagnóstico dos resíduos sólidos gerados no território de Santarém, como a sua caracterização e quantidade, é necessário identificar também áreas favoráveis para a destinação final dos resíduos. A cidade de Santarém precisa esclarecer de maneira suficiente para que se torne mais fácil a criação de soluções viáveis para essas barreiras que impedem a obtenção de uma gestão de RSU de qualidade. Como o município não atende essas e outras exigências determinadas por lei, como o estabelecimento da coleta seletiva, Santarém está falhando com o seu papel como município.

O desempenho de Santarém hoje é avaliado abaixo da média pelos representantes de setores da cadeia de gestão de resíduos sólidos, pois além de não cumprir de maneira significativa os seus deveres, não se pode observar empenho para buscar esforços eficazes que atendam as diretrizes nacionais, limitando a implementação de estratégias capazes de tornar a cidade mais próxima do ideal sugerido pela economia circular.

Santarém carece de planejamento, gestão, investimentos e infraestrutura adequada, o município não cria iniciativas que promovam a educação ambiental de maneira consistente, a escassez de parcerias com o setor privado e da integração com cooperativas dificultam o progresso de com o cumprimento das obrigações da PNRS. Porém, isso não é um problema exclusivo da cidade de Santarém, diversos municípios de outras regiões, mas principalmente do norte e nordeste também passam por dificuldades similares, a gestão integrada de resíduos sólidos é uma questão séria que também encontra muitos obstáculos até em cidades grandes do país.

Ainda com essas dificuldades, o município de Santarém por ser amazônico e turístico, possui grandes oportunidades de melhorar a gestão de resíduos sólidos e a reciclagem, dialogando com seriedade a administração pública estadual e federal em busca de fortalecimento da conscientização ambiental e socioeconômica, destacando a criação de novas indústrias recicladoras, integração e parceria com cooperativas e investimentos na educação ambiental com criação de campanhas educativas. Santarém tem potencial de desenvolvimento, e tem capacidade de assegurar melhores condições de trabalho para cooperativas, empresas, população e demais personagens da cadeia de gestão de resíduos sólidos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A economia circular vem surgindo como um novo paradigma essencial para o mundo em transformação, que deve estar cada vez mais atrelado ao desenvolvimento sustentável, inovações tecnológicas, econômicas, sociais e culturais. Esse modelo busca fugir do modelo tradicional de extrair, produzir e descartar, e desvincular o crescimento econômico do uso excessivo de matéria prima, isso enquanto promove a maximização da utilidade de materiais, a reciclagem, recuperação, consumo consciente e a redução de resíduos. É considerada um sistema promissor por ter uma abordagem capaz de reduzir significativamente desafios globais como a escassez de recursos naturais, o desperdício, poluição, e um dos principais problemas atuais que são as mudanças climáticas.

Apesar das entraves como a baixa adesão e investimentos, a PNRS é uma ferramenta fundamental na implementação da economia circular no Brasil pois é um apanhado de diretrizes que propõem aumentar a reciclagem e o reaproveitamento, desenvolver a gestão de resíduos sólidos e incentivar os diversos setores da sociedade a adotarem práticas sustentáveis.

Assim como para diversas outras cidades brasileiras a PNRS é muito importante para reduzir os desafios da gestão de resíduos no município de Santarém, que por ser uma cidade amazônica e turística merece atenção prioritária no tratamento e destinação de resíduos sólidos, e assim reduzir a poluição ambiental e adotar práticas verdes, contribuindo para a preservação da área ecológica local. A PNRS representa oportunidades para fortalecer o desenvolvimento sustentável e a necessidade de incentivar cooperativas e iniciativas de educação ambiental.

Os principais desafios identificados na gestão integrada de resíduos sólidos em Santarém e conseqüentemente na integração do município com a caminhada à economia circular incluem graves fatores como a falta de coleta seletiva, baixa aproveitamento de material reciclável, ausência de investimentos em infraestrutura, falta de reconhecimento de projetos e cooperativas e falta de interesse do setor público para aprimorar atividades sustentáveis.

Sobre as oportunidades, a cidade de Santarém deve dar prioridade em atender as exigências da PNRS, mesmo que seja de pouco a pouco e que leve tempo e esforços, investir também em estudos como esse, e diversos outros mais amplos que

podem revelar grandes inovações, que buscam implementar soluções e melhorias para esse setor, além de dar mais visibilidade ao tema.

Houve dificuldade de contato com o setor público municipal para coleta de dados atuais sobre as atuais práticas, suas principais dificuldades e oportunidades na gestão de resíduos sólidos na cidade de Santarém, limitando o uso de informações que enriqueceriam o trabalho.

A pesquisa é um passo vital para transformar esse setor, que se bem desenvolvido pode contribuir com a economia local, preservar a identidade ecológica rica e diversificada da região e garantir a limpeza e segurança do meio ambiente local, impactando positivamente não só na natureza como na comunidade, como a saúde pública. Com uma gestão adequada, o município pode reduzir o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de resíduos, desenvolver a indústria e construir um futuro sustentável que tem o bem-estar da população e a preservação ambiental como prioridades.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, Fernando Antônio; SAMPAIO, Antônio Carlos Freire. **Os novos princípios e conceitos inovadores da Economia Circular**. Entorno geográfico, n. 15, p. 82-102, 2018.

ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2022**, São Paulo: ABRELPE, 2022.

BITENCOURT, Daniela Venceslau et al. **A problemática dos resíduos sólidos urbanos. Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 25-36, 2013.

BRASIL. **Governo Federal lança a Estratégia Nacional de Economia Circular. Palácio do Planalto**. 28/06/2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/junho/governo-federal-lanca-a-estrategia-nacional-de-economia-circular>> Acesso em: 30 de jul. de 2024.

BRASIL. Lei Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Brasília, DF, Agosto 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em: 22 de mar. de 2024.

BRASIL. Decreto Nº 12.082, DE 27 DE JUNHO DE 2024. **Estratégia Nacional de Economia Circular**, DF, Junho 2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em: 22 de mar. de 2024.

DE MACÊDO, Daniele Araújo; DE OLIVEIRA, Roberto Vitorio Nunes; MARACAJÁ, Kettrin Farias Bem. **Atitudes responsáveis para um planeta sustentável: os 3 R's do consumo consciente**. Revista Querubim, pág. 1.

GOMES, Maria Helena Scalabrin Cardoso et al. **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC**. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 7, p. 93-109, 2014

GONÇALVES, Taynara Martins; BARROSO, Ana Flávia da Fonseca. **A economia circular como alternativa à economia linear**. Anais do XI SIMPROD, 2019.

IBGE. **IBGE CIDADES - Brasil/Pará/Santarém**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/santarem/panorama>. Acesso em: 20 mai. 2024.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. **Economia circular: o conceito e suas limitações**. Economia ecológica, v. 143, p. 37-46, 2018.

LUZ, Beatriz et al. **Economia circular Holanda - Brasil: da teoria à prática**. Rio de Janeiro: Exchange, v. 4, 2017.

MACARTHUR, Ellen. **Rumo à Economia Circular: O racional de negócio para acelerar a transição**. Ellen MacArthur Foundation, 2015.

MACARTHUR, Ellen. **O que é Economia Circular?**. Ellen MacArthur Foundation, 2013. Disponível em: <ellenmacarthurfoundation.org/pt/temas/economia-circular-introducao/visao-geral> Acesso em: 28 out. 2024.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Princípios da política nacional de resíduos sólidos**. Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região, v. 24, n. 7, p. 2-3, 2012.

MORAES, Orozimbo José. **Economia Ambiental: Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Centauro, 2009.

SANTARÉM. LEI Nº 21.862, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2022. **Política Municipal de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<https://transparencia.santarem.pa.gov.br/legislacao/leis/lei-no-21862-de-22-de-dezembro-de-2022-63ab29eed6445>> Acesso em: 22 maio 2024.

Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR. **Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos Santarém – Pará**. Disponível em <<https://relatorios.sinir.gov.br/relatorios/municipal/?ibge=1506807&ano=2019>> Acesso em: 26 jun. 2024.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **SNIS Resíduos Sólidos: Santarém/Pará**. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>> Acesso em: 28 ago. 2024.

VIER, Margarete Blume et al. **Reflexões sobre a Economia Circular**. COLÓQUIO - Revista do Desenvolvimento Regional, v. 18, n. 4, out/dez, p. 27-47, 2021.

APÊNDICES

ENTREVISTA – ESPECIALISTA 1

Esta entrevista tem como objetivo coletar informações para subsidiar a elaboração da Monografia “A gestão dos resíduos sólidos em Santarém-PA como promotora da economia circular”. Como especialista no assunto sua participação é muito importante e pela qual eu agradeço imensamente. A não identificação nominal assegura que seu nome não será abordado na Monografia apenas suas informações e opiniões como especialista no assunto.

Atenciosamente,

Fernanda Carolina Almeida Vieira.

- 1) Há quanto tempo você trabalha com as questões relacionadas a gestão de resíduos sólidos?
- 2) De um modo geral, como você avalia a situação atual do município quanto ao cumprimento e aderência de exigências básicas da PNRS? (Se você se sentir a vontade pode, além dos seus comentários, definir uma nota na escala de 0 à 10)
- 3) Na sua opinião quais são as principais dificuldades que o município de Santarém enfrenta para implementação da PNRS no município?
- 4) Por muito tempo o Lixão do Perema funcionou de forma irregular, a liminar de 2022 que obriga o município a organizar o lixo, já teve resultado positivo? Como você avalia essa questão?
- 5) Você pode descrever como ocorre, atualmente, a gestão de resíduos sólidos feita por cooperativas na cidade? Elas possuem algum vínculo com o poder público municipal?

- 6) Santarém possui Conselho de Meio Ambiente? Se sim, como você avalia a atuação deste conselho? (Se você se sentir à vontade pode, além dos seus comentários, definir uma nota na escala de 0 a 10)

- 7) Você acha que a Lei municipal nº 21862 de 2022 que apresenta o Plano de gestão integrada de resíduos sólidos está aderente ao PNRS? Se sim, quais as dificuldades para implementá-la?

- 8) De forma o município de Santarém deveria incentivar a coleta seletiva?

- 9) Você conhece iniciativas relacionadas a essa questão? Se sim, cite-as.

ENTREVISTA – ESPECIALISTA 2

Esta entrevista tem como objetivo coletar informações para subsidiar a elaboração da Monografia “A gestão dos resíduos sólidos em Santarém-PA como promotora da economia circular”. Como especialista no assunto sua participação é muito importante e pela qual eu agradeço imensamente.

Atenciosamente,

Fernanda Carolina Almeida Vieira.

1) Para a compreensão da atividade da cooperativa, em termos de materiais recolhidos, quais os tipos de resíduos coletados e quais os seus processos de tratamento?

2) De um modo geral, quais as principais barreiras e desafios enfrentados pela cooperativa no município de Santarém considerando o apoio da população e das entidades governamentais?

3) Como você avalia a situação atual do município quanto ao cumprimento e aderência de exigências básicas da PNRS e o nível de comprometimento com a PMRS?

4) Em uma escala de 0 a 5, avalie os seguintes fatores do município voltados à gestão de resíduos sólidos em Santarém:

() Infraestrutura

() Logística

() Incentivos públicos e privados

() Atuação da gestão pública

- 5) Qual a quantidade média periódica (mensal ou anual) de material processado e qual o seu destino final (cidade ou região receptora)?
- 6) A cooperativa recebe incentivo ou apoio direto do setor municipal público ou privado? De que forma?
- 7) Quem são os principais atores que integram a cadeia da gestão de resíduos sólidos em Santarém?
- 8) Em que áreas deveria haver mudanças significativas para que o desempenho da reciclagem, reutilização e redução aumentasse em Santarém?
- 9) De forma o município de Santarém deveria incentivar a coleta seletiva?