



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE BACABAL (CCBa)
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO/CIÊNCIAS AGRÁRIAS

GERLANE SANTOS DA CONCEIÇÃO

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE BACABAL (MA):
OS DESAFIOS AO CUMPRIMENTO DA LEI FEDERAL Nº 12.305/ 2010**

Bacabal - MA

2023

GERLANE SANTOS DA CONCEIÇÃO

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE BACABAL (MA):
OS DESAFIOS AO CUMPRIMENTO DA LEI FEDERAL Nº 12.305/ 2010**

Trabalho de Conclusão do Curso de graduação, apresentado à coordenação de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Educação do Campo - Ciências Agrárias.

Orientadora: Prof^a Ma. Juliana Rodrigues Rocha

Bacabal - MA

2023

**ANÁLISE DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE BACABAL (MA):
OS DESAFIOS AO CUMPRIMENTO DA LEI FEDERAL Nº 12.305/ 2010**

Aprovado em 26/05/2023

Banca examinadora

Prof^ª. Ma. Juliana Rodrigues Rocha
(Orientadora)

Prof. Ma. Kerlen Jacqueline Nunes Ferreira de Sousa
(Avaliadora interna)

Prof^ª Ma. Amannda Menezes de Oliveira Viana
(Avaliadora externa)

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Santos da Conceição, Gerlane.

Análise da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos de
Bacabal MA: Os Desafios ao Cumprimento da Lei N°
12.305/2010 / Gerlane Santos da Conceição. - 2023.
36 f.

Orientador(a): Juliana Rodrigues Rocha.

Monografia (Graduação) - Curso de Educação do Campo,
Universidade Federal do Maranhão, Bacabal, 2023.

1. Educação Ambiental. 2. Gerenciamento de Resíduos
Sólidos. 3. Política Nacional de Resíduos Sólidos. I.
Rodrigues Rocha, Juliana. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela dádiva da vida e por me ajudar a ultrapassar todos os entraves encontrados no decorrer do curso.

Agradeço também à minha mãe e ao meu esposo, que sempre me incentivaram a não desistir do curso e por sempre acreditarem em meu potencial.

Aos meus professores do Campus de Bacabal pelos ensinamentos e correções, que permitiram um melhor desempenho no meu processo de formação. De modo especial agradeço à minha orientadora Juliana Rodrigues Rocha por sua paciência e dedicação em sua orientação para com minha pessoa, ela é uma profissional excelente.

Aos meus colegas de turma por compartilharem comigo, não só as dificuldades, mas também momentos de descobertas e aprendizados.

*Não há saberes mais ou saber
menos: há saberes diferentes.*
(Paulo Freire, 2018)

RESUMO

O gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Brasil tem sido um grande desafio para muitos municípios. Muitos impactos, não somente ambientais, mas econômicos e sociais são gerados, o que traz problemas à população. A presente pesquisa investigou como a gestão desses resíduos é realizada na cidade de Bacabal, no Maranhão, e se ela atende à Lei Federal Nº 12.3005/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A pesquisa desenvolvida foi de natureza básica, com abordagens qualitativa e exploratória, conceituando-se como um estudo de caso. A coleta de dados se desenvolveu por meio de pesquisas em sites oficiais com dados sobre o tema, leituras de legislações, entrevistas com representantes da Secretaria de Meio Ambiente do Município, visita ao lixão, pesquisas em redes sociais oficiais da Secretaria e observações no campo. Os resultados mostram que Bacabal ainda não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como pede a legislação, que não há aterro sanitário nem processo de incineração dos resíduos, apenas um lixão, onde a empresa terceirizada contratada pela prefeitura deposita o que coleta. A cidade não possui total atendimento da coleta desses resíduos, deixando as áreas urbanas mais distantes e as rurais descobertas, não possui coleta seletiva, mas a prefeitura auxilia os catadores no serviço desenvolvido, tais como: de separação dos resíduos e de comercialização. No que diz respeito às ações de educação ambiental, diversas atividades são desenvolvidas pela prefeitura: desde palestras em empresas e instituições de ensino, campanhas educativas presenciais e virtuais, implantação de lixeiras na cidade, limpeza de espaços públicos, até capacitação de jovens educadores ambientais; no entanto, a pesquisa mostrou que há dificuldades em obter resultados concretos dessas ações devido à falta de colaboração da população e a cultura existente de jogar os resíduos sólidos em áreas livres da cidade, próximos às residências. Os resultados desta pesquisa mostram que assim como em outras cidades brasileiras, Bacabal-MA precisa buscar medidas para ajustar-se à Lei Federal e garantir que os impactos ambientais existentes em relação aos resíduos sejam minimizados. Esta pesquisa poderá ajudar em novas investigações para o desenvolvimento da cidade e despertar a população a pensar em como contribuir com as ações realizadas pela prefeitura, desenvolvendo a gestão compartilhada como a legislação do Brasil solicita.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Gerenciamento de resíduos sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

Solid waste management in Brazil has been a major challenge for many municipalities. Numerous impacts, not only environmental but also economic and social, are generated, which bring problems to the population. This research investigated how waste management is carried out in the city of Bacabal, in the State of Maranhão, and whether it complies with Federal Law No. 12,305/2010, which deals with the National Solid Waste Policy. The research conducted was of a basic nature, with qualitative and exploratory approaches, conceptualizing itself as a case study. Data collection was carried out through research on official websites with data on the subject, readings of legislation, interviews with representatives of the Municipal Environmental Department, visits to the landfill, researches on official social media accounts of the Department, and field observations. The results show that Bacabal still does not have a Solid Waste Management Plan, as required by the legislation. There is no sanitary landfill or waste incineration process, only a dump where the third-party company hired by the municipality deposits what it collects. The city does not fully comply with waste collection, leaving more distant urban areas and rural areas uncovered. It does not have selective collection, but the municipality assists waste pickers in their work, such as waste separation and commercialization. Regarding environmental education actions, several activities are developed by the municipality, including lectures in companies and educational institutions, in-person and virtual educational campaigns, implementation of trash bins in the city, cleaning of public spaces, and training of young environmental educators. However, the research showed difficulties in achieving concrete results from these actions due to the lack of collaboration from the population and the existing culture of disposing solid waste in open areas of the city, near residences. The results of this research show that, like in other Brazilian cities, Bacabal needs to seek measures to comply with Federal Law and ensure that the environmental impacts related to waste are minimized. This research can contribute to future investigations for the city's development and raise awareness among the population to consider how to contribute to the actions carried out by the municipality, fostering shared management as required by Brazilian legislation.

Keywords: Environmental Education; Solid Waste Management; National Solid Waste Policy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Carro de coleta dos resíduos sólidos em Bacabal	34
Figura 2. Disposição dos resíduos no lixão de Bacabal	34
Figura 3. Catadores de resíduos sólidos no lixão de Bacabal	34
Figura 4. Resíduos sólidos separados para reciclagem no lixão de Bacabal	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dados sobre a gestão dos resíduos sólidos em Bacabal-MA	23
Quadro 2. Eventos realizados que abordaram a temática dos resíduos sólidos	27
Quadro 3. Desafios do município de Bacabal para o cumprimento da PNRS	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AJAs	Agentes Jovens Ambientais
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente CONAMA
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFMA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
INFOSANBAS	Plataforma de Dados e Informações Sobre Saneamento Básico dos municípios brasileiros.
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
PIB	Produto Interno Bruto
PGRS	Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMAM	Secretaria de Meio Ambiente de Bacabal
SEPA	Agência de Proteção Ambiental da Suécia
SNIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 A gestão dos resíduos sólidos no Brasil	14
2.2 Os impactos causados do descarte inadequado dos Resíduos Sólidos no Brasil.....	16
2.3 Legislações e medidas sobre Resíduos Sólidos propostas no Brasil	18
3 METODOLOGIA UTILIZADA	21
3.1 Campo da pesquisa	21
3.2 Etapas da realização da pesquisa	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICES	33

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos¹ (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, foi proposta para a melhoria da gestão dos resíduos no Brasil. O desafio foi posto aos 5.570 municípios existentes, segundo o IBGE (2010), mas não obteve o êxito esperado e, em 2023, diversas prefeituras, especialmente as de pequeno e médio porte, ainda se encontram com lixões instalados em seus territórios, sem perspectivas econômicas viáveis, para solução desse problema ambiental.

O mau gerenciamento dos Resíduos Sólidos traz diversos problemas ambientais, sociais e econômicos. A adequação à PNRS demanda de fatores importantes e delicados a serem considerados, tais como: investimento financeiro alto, necessidade de capacitação adequada aos gestores e agentes que trabalham na elaboração dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS), participação da população e iniciativa privada nas mudanças propostas pela gestão dos municípios e, ainda, as questões culturais e sociais de cada cidade. Tendo em vista a dimensão continental do Brasil, essas questões podem agir positiva ou negativamente nos PGRS urbanos propostos, nem sempre um modelo desenvolvido num Estado trará resultados satisfatórios em todas as regiões brasileiras.

No Brasil desde o sancionamento da PNRS, em 2010, observa-se que diversos gestores, especialmente de municípios de médio e pequeno porte, alegam não ter condições de execução dos princípios e cumprimento dos objetivos da Lei nº 12.305.

O tratamento e o acesso às tecnologias necessários para o desenvolvimento do gerenciamento desses resíduos sólidos urbanos ainda estão distantes da realidade da maioria dos municípios brasileiros, realidade está refletida no ano de 2014, em que o prazo final para extinção de lixões no Brasil não foi cumprido. Devido ao cenário financeiro e estrutural dos municípios, a PNRS prorrogou as datas de resolução dessa questão, os prazos foram ampliados, tomando como base a quantidade de habitantes de acordo com Censo de 2010, para as seguintes datas: 2 de agosto de 2021, para capitais de estados e municípios integrantes de Região Metropolitana (RM); 2 de agosto de 2022, para municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes; 2 de agosto de 2023, para municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes; e, 02 de agosto de 2024, para municípios com

¹Resíduos Sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, 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 (PNRS, 2010).

população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes. Vale destacar que os prazos já ultrapassados, até a conclusão deste trabalho, também não foram cumpridos. Além disso, muitos municípios não apresentam dados atuais de quantificação e qualificação dos Resíduos Sólidos (RS) que produzem. No site do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SNIR), os dados do painel de destinação de resíduos sólidos encontram-se desatualizados, com dados de 2019 para muitos municípios.

É na zona rural e também em áreas urbanas de municípios de pequeno e médio porte que a carência de coleta de resíduos sólidos é ainda maior, a destinação mais comum encontrada é o depósito em lixões, aterramento dos resíduos ou a incineração em terrenos das próprias residências, o que gera impactos ambientais nessas regiões.

Outro fato relevante a ser destacado é que a população, em geral, não reconhece o termo Resíduo Sólido, atribuindo a ele a denominação de lixo, que leva ao entendimento errôneo de algo que deve ser somente descartado e que não há potencial de reaproveitamento. As leituras na área nos mostram que o conceito de lixo está em desuso, e hoje a literatura utiliza o conceito Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que contém alto potencial de reutilização ou reciclagem, especialmente para os Resíduos Secos. Os Resíduos Úmidos apresentam alto valor econômico para compostagem, desde que manipulados da forma correta. Segundo a PNRS, os RSU contemplam, os resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana.

A gestão dos RSU é um dos grandes desafios dos municípios, conhecê-la é necessária, pois seu mau funcionamento caracteriza como um dos principais fatores de degradação do Meio Ambiente, atingindo principalmente o solo, o ar e os recursos hídricos da região onde se encontram.

A falta de ações de conscientização e sensibilização ambiental também contribuem para os cenários negativos encontrados em muitos municípios, tais como: disposição de RSU em beiras de estradas, margens de rios e terrenos sem proteção, próximos às residências. Esses problemas criam vários problemas, inclusive uma poluição visual; além disso, facilitam o surgimento de focos de queimadas e geram problemas na saúde da população.

A mudança das atitudes em prol da gestão dos RSU deve ser realizada com urgência, mas é sabido que não é um processo fácil e rápido, necessitando de espaços favoráveis para discussão e planejamento e investimento financeiro, e que sejam considerados os aspectos de cada realidade encontrada.

O município de Bacabal, no Maranhão, é caracterizado como de médio porte e apresenta, segundo IBGE (2010), uma população de 100.014 habitantes e 1.656,73 km² de extensão. Bacabal, atualmente, é um centro econômico da microrregião do Médio Mearim, o

seu comércio está baseado no fornecimento de produtos e serviços, o que, conseqüentemente, gera uma alta demanda de resíduos sólidos urbanos.

O interesse em construir esta proposta de pesquisa se deu por meio do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), através do projeto *Todo Resíduo tem seu valor!*, em uma Escola Família Agrícola (EFA), do município de Pio XII (MA). Após essa experiência surgiu o interesse e a necessidade de conhecer a realidade do município de Bacabal-MA, onde está o Campus da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no qual a pesquisadora é discente do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências Agrárias.

Em meio a realidade apresentada, esta pesquisa traz como questão norteadora: Como a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Bacabal é feita e se ela atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos? Diante dessa realidade, nesta pesquisa, buscou-se entender também: Quais os desafios econômicos, ambientais, sociais e culturais a cidade possui para cumprir a Legislação Federal? Como é realizado o processo de coleta, tratamento e destinação dos Resíduos Sólidos na cidade?, com o objetivo de identificar se há impactos ambientais da forma como é feita a gestão dos resíduos sólidos urbanos e identificar as ações ambientais sobre Resíduos Sólidos realizadas nos anos de 2013 a 2022, em Bacabal, pelos órgãos municipais.

A pesquisa desenvolvida foi de natureza básica, com abordagens qualitativa e exploratória, conceituando-se como um estudo de caso.

O presente texto está organizado da seguinte forma: (i) *Fundamentação teórica*, em que apresentamos, no primeiro subitem, a Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil, no segundo foi identificado os impactos causados ao Meio Ambiente através do descarte inadequado dos Resíduos Sólidos no Brasil, e, no terceiro, apresentamos as legislações e medidas sobre Resíduos Sólidos propostas no Brasil; (ii) *Metodologia utilizada*, em que destacamos o campo e as etapas de validação da pesquisa; (iii) *Resultados e discussões*, que tratam das nossas análises; e, as considerações finais e referências bibliográficas utilizadas nesta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A gestão dos resíduos sólidos no Brasil

A Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, contemplando o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas e a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos. Devido à complexidade dos temas, surgiram outras legislações específicas, tal como a Lei de orientação para o gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil. Desse modo, anos mais tarde surge a Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que define a gestão dos resíduos sólidos como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os RS, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (Brasil, 2010).

A referida Lei traz em seu Artº 8 instrumentos importantíssimos para a gestão e gerenciamento de RS no Brasil, dentre eles, estão os planos de gerenciamento de resíduos sólidos, a coleta seletiva, a logística reversa, os incentivos aos consórcios e à criação de cooperativa ou outras formas de associação de catadores, a pesquisa científica e tecnológica, entre outros instrumentos fundamentais para que a gestão de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, seja eficiente e eficaz. Nesse sentido,

Segundo a Norma técnica brasileira (NBR 10.004/2004) Resíduos Sólidos 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 de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Segundo os documentos científicos, o termo lixo está mais associado aos rejeitos que são “resíduos sólidos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

Estudos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2021) mostram que antes do período da pandemia, a geração de resíduos acontecia de maneira descentralizada nas diferentes regiões das cidades, uma vez que as atividades diárias eram desempenhadas em diferentes locais (escritórios, escolas, centros comerciais etc.),

servidos por diferentes estruturas de manejo de resíduos sólidos. Com a maior concentração das pessoas em suas residências, observou-se uma concentração da geração de resíduos nesses locais, atendidos diretamente pelos serviços de limpeza urbana.

Os dados apurados mostram que a geração de RSU no país sofreu influência direta da pandemia da COVID-19, durante o ano de 2020, tendo alcançado um total de aproximadamente 82,5 milhões de toneladas geradas, correspondendo aproximadamente a 225.965 toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia. Como já mencionado, uma possível razão para esse aumento expressivo foram as novas dinâmicas sociais que, em boa parte, foram quase que totalmente transferidas para as residências, visto que o consumo em restaurantes foi substituído pelo delivery e os demais descartes diários de resíduos passaram a acontecer nas residências (ABRELPE, 2021, p. 16).

Nesse contexto, a PNRS, no Brasil, surge para nortear estados e municípios, no intuito de procurar a melhor maneira possível de lidar com os RSU produzidos, com a exceção de resíduos radioativos que seu poluidor-pagador² e o protetor-recebedor³ produzem. Para tanto, um dos objetivos da PNRS é promover a gestão integrada de resíduos sólidos, sendo definida como “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

O termo Gerenciamento de Resíduos Sólidos é descrito como um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, ambientalmente adequada dos RS e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou com plano de gerenciamento de resíduos Sólidos (PGRS), exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

De acordo com Silva (2012), é necessário que a entidade responsável pela coleta dos RS tenha conhecimento de gestão, bem como o pleno conhecimento da legislação ambiental e os riscos que esses resíduos podem causar. Para Jacobi e Besen (2006), a gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos também causam impactos socioambientais, principalmente: a degradação do solo, o comprometimento dos corpos d'água e mananciais, a contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos, a

² Poluidor-pagador é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (PNMA, 1981).

³ Protetor-recebedor tem por objetivo compensar aquele que se priva de exercer atividades econômicas a favor de uma maior preservação do meio ambiente e promoção da saúde e da qualidade de vida de toda a coletividade (SOUTO, 2020).

catação de lixo em condições insalubres nos logradouros públicos e nas áreas de disposição final.

Silva (2012) chama atenção para a importância da gestão dos RS, em que é notório que o indivíduo responsável por esse cargo deve ter pleno conhecimento do assunto e buscar tecnologias para desenvolvê-la de maneira correta e ainda ter plenos conhecimentos legais das legislações, tendo em vista que elas almejam o desenvolvimento sustentável.

Jacobi e Besen (2006) destacam a importância do gerenciamento adequado dos RS, ou seja, esses materiais devem ser coletados, transportados, tratados e, por fim, tenham destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos. Os autores enfatizam, ainda, sobre a gestão inadequada dos RSU e apontam possíveis impactos decorrentes dessa irregularidade no Meio Ambiente e na saúde da população.

“Já em se tratando do sistema de tratamento de resíduos sólidos, diversos tipos de resíduos necessitam passar por tratamentos diferenciados, para que tenham destinação de forma adequada, conforme a Legislação Ambiental, em Aterros Sanitários controlados, Equipamentos de incineração e/ou pirólise⁴, em função de sua periculosidade” (ABREU; HENKES, 2019, p. 1017). Enquadram-se em resíduos perigosos aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com a lei, o regulamento ou a norma técnica (BRASIL, 2010).

Segundo Boeira (2019), existem diversas tecnologias para o tratamento dos RS disponíveis para os gestores públicos, dentre elas estão os aterros sanitários e as usinas de incineração de resíduos, em que o primeiro é a opção que mais vem sendo implantada nos municípios brasileiros, que já se adequaram às legislações.

2.2 Os impactos causados do descarte inadequado dos Resíduos Sólidos no Brasil

“É sabido que, desde a antiguidade, o ser humano teve que lidar com os resíduos produzidos por suas atividades. Ao deixar de ser nômade esse problema se intensificou, uma vez que os resíduos não poderiam ser dispostos em locais muito próximos das comunidades e vilas, pois causavam mau-cheiro, atraíam animais indesejáveis e vetores de doenças, e resultaram numa piora na qualidade de vida” (SANTIAGO; PUGLIESE, 2016, p. 111).

⁴A pirólise é um processo térmico de tratamento que promove a decomposição de resíduos em atmosfera ausente de oxigênio (ABREU; HENKES, 2019).

Segundo Santiago e Pugliesi (2016), a associação dos resíduos com enfermidades e contaminação, criou-se nesse cenário histórico, onde as populações viviam sem os mínimos cuidados de limpeza ou saneamento ambiental, propiciando a contaminação de doenças.

Na idade média, dizia-se que as cidades fediam, os restos e os dejetos eram jogados em lugares distantes, onde pudessem sujar, cheirar mal e atrair doenças (BARCIOTTE, 1994). Ainda de acordo com Barciotte, menciona-se também na história antiga, que além da prática do lançamento de resíduos a céu aberto e em cursos d'água, enterrava-se e usava-se o fogo, para a destruição dos restos inaproveitáveis.

Santiago e Pugliesi (2016) acreditam que assim como outros traços da cultura ocidental, os principais modelos para a gestão de resíduos foram baseados e influenciados pelas heranças romana, grega, bárbara e, ainda, cristã; afirmam, ainda, que somente na revolução industrial houve uma retomada do desenvolvimento dos conceitos e práticas de saneamento, frente à piora generalizada das condições de vida e saúde nos centros urbanizados, desta vez, intensificados pela presença de agentes tóxicos e poluentes que deterioram a saúde humana e do ambiente. Barciotte (1994, p. 25) afirma que só “nos anos 70 as políticas de controle de RS buscavam estabelecer normas referentes à forma mais adequada de coleta e principalmente, de disposição do material descartado”.

Surge nesse contexto a Lei 6.938/1981, a qual instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, em que já se mostrava a preocupação com a geração de RSU, e já se constava o entendimento que os lixões são fontes de poluição, devendo, portanto, serem fechados e substituídos por aterros sanitários e reciclagem (Brasil, 1981). A mesma foi instituída no intuito de mostrar à sociedade que os lixões são fontes de poluição, tanto para o Meio Ambiente, quanto para o homem, logo objetivava o fechamento desses lixões, algo que não foi efetivado. Na Lei 9.605/98, que instituiu os crimes ambientais, os lixões foram tipificados como crime (BRASIL, 1998), pois a destinação inadequada dos RSU era constante. A mesma vê os lixões como crime ambientais e visa a aplicação de multas e punições ao poluidor, seja ele pessoa física ou jurídica, mas por falta de fiscalização essa lei não teve o êxito esperado.

De acordo com o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), por meio da entende-se por impacto ambiental

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente (CONAMA, 1986, P.1).

Para Charles et al (2018), os problemas gerados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos são muitos e, geralmente, visíveis. Na maioria dos casos, eles se configuram como agressões ambientais e até como uma questão sanitária, que coloca em risco à saúde pública.

Pessoa (2019) aponta que a disposição dos resíduos produzidos é comumente realizada em locais distantes das áreas urbanas, contudo com a crescente demanda de resíduos e a expansão urbana, as residências ficaram próximas aos lixões, o que gera incômodo e traz transtornos, sendo o fator impulsionante para que fosse estabelecido uma lei de Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS 12.305/2010) no Brasil, para que as cidades se adequassem a disposição adequada dos resíduos sólidos gerados.

Leal (2017) afirma que os RSU, quando acumulados e iniciado o processo de degradação, produzem um líquido denominado de chorume. Ainda segundo Leal, os impactos ambientais ocasionados pelo chorume surgem pela decomposição dos resíduos que, ao se infiltrarem no solo, pode ocasionar a contaminação de águas superficiais e subterrâneas e o assoreamento dos riachos, por apresentar uma alta concentração de matéria orgânica, outros poluentes, os quais podem agregar outros riscos ao homem e ao meio ambiente (substâncias inorgânicas, metais pesados).

Mediante ao consumo demasiado de produtos descartáveis, surge a necessidade de se pensar em alternativas que possam minimizar a quantidade desses resíduos em aterros sanitários. Desse modo, vindo ao encontro da PNRS, surgem estratégias como a implantação de coleta seletiva, reciclagem e a logística reversa, como alternativas para a diminuição dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros.

2.3 Legislações e medidas sobre Resíduos Sólidos propostas no Brasil

Antes da PNRS ser criada, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) era quem legislava sobre o tema resíduos sólidos. A Resolução nº307/2002 diz que

Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Sobre educação ambiental, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei nº 9.795/1999, Art 1, afirma:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e

competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade

A PNRS trata-se de uma derivação da Lei Nº 9.605/1998, que se aplica à pessoa física, pública e jurídica, e tem como princípios básicos a prevenção e a redução na geração de RS, tendo como enfoque o consumo sustentável, garantindo assim a redução, a reutilização, a reciclagem, a reutilização e o tratamento adequado dos RSU, possibilitando, desse modo, a sobrevivência das gerações presentes e futuras.

A PNRS estabelece Resíduos Sólidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 (BRASIL, 2010).

A PNRS também estabelece, em seu inciso XII, logística reversa, como: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar 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 (BRASIL, 2010).

“A logística reversa tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, assim como a reutilização e reciclagem de produtos. É dever do fabricante a responsabilidade sobre o seu produto desde a fabricação até o final da vida útil” (SHIBAO *et al*, 2010, p. 4.).

De acordo com a PNRS, a coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados, conforme sua constituição ou composição (BRASIL, 2010). Esse processo consiste, prioritariamente, na separação dos resíduos secos, úmidos, perigosos e rejeitos. Nesse sentido,

É perceptível que para conseguir uma mudança nesse cenário de grande geração de resíduos e conseguir que a população se sensibilize e contribua para uma cidade mais limpa e um Meio Ambiente mais equilibrado, é imprescindível que os municípios, juntamente com Associações de Catadores realize trabalhos de educação ambiental contínuo e com consistência (ANJOS *et al*, 2019, p. 602).

Desse modo, nos últimos anos no Brasil surgiram algumas iniciativas positivas no que tange à geração de RS. De acordo com a ABRELPE (2021), o Sistema Campo Limpo, operado

pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), teve expressiva evolução em seu processamento, passando de cerca de 31 mil toneladas em 2010 para quase 50 mil toneladas em 2020, dos quais 93,1% foram enviadas para reciclagem e 6,9% para incineração. Ainda segundo a ABRELPE (2021), o programa Lixo Fora D'Água foi criado em 2018, fruto de um acordo de cooperação entre a ABRELPE e a Agência de Proteção Ambiental da Suécia (SEPA), tendo a cidade de Santos, no litoral de São Paulo, como destino das ações pioneiras de monitoramento, prevenção e combate ao lixo no mar e nos demais corpos hídricos.

A ABRELPE (2021) afirma que, em 2020, o número de municípios que apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva foi de 4.145, representando 74,4% do total de municípios do país. É importante destacar, porém, que em muitos municípios, as atividades de coleta seletiva ainda não abrangem a totalidade da população, podendo ser iniciativas pontuais. As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam os maiores percentuais de municípios com iniciativa de coleta seletiva.

A nível estadual, o Maranhão possui alguns avanços para alcançar o proposto pela PNRS, tais ações estão concentradas em grandes cidades, como a capital. Segundo Duailibe *et al* (2020), na cidade de São Luís, capital do Maranhão, a Prefeitura Municipal, em consonância com a PNRS, reformulou o manejo de resíduos sólidos, desativando o antigo lixão da cidade (Aterro da Ribeira) no ano de 2015 e implementando, a partir do ano de 2016 os ecopontos, locais de descarte de resíduos em bairros estratégicos, nos quais é feita a coleta seletiva em parceria com cooperativas de reciclagem.

3 METODOLOGIA UTILIZADA

3.1 Campo da pesquisa

Segundo dados da Prefeitura de Bacabal - MA, o município está localizado a cerca de 260 km de São Luís, capital do Estado. O aniversário da cidade é comemorado em 17 de abril; a inicialização do território de Bacabal data de 1876, quando o Coronel Lourenço Vieira da Silva chegou à região, em busca de terras próprias, para a agricultura e fundou a fazenda com sede no local, onde hoje se localiza a Praça Nossa Senhora da Conceição. Sobrevindo a abolição da escravatura, o Coronel Raimundo Alves de Abreu adquiriu a propriedade que passou a ser conhecida como Sítio dos Abreu (BACABAL, 2021).

Em 1920, o lugarejo recebeu foros de distrito e autonomia municipal. Seu nome, Bacabal se deu devido à grande quantidade de bacaba (palmeira nativa da região) existente na localidade quando de sua fundação (BACABAL, 2021).

De acordo com dados da Prefeitura, Bacabal possui clima quente e úmido, nos meses de janeiro a junho, ocorre o período de chuvas. Os meses de agosto a outubro são os mais quentes, as temperaturas passam facilmente dos 35 graus. De acordo com IBGE (2010), o município de Bacabal apresenta o Bioma Amazônia e Cerrado. A cidade contém 30% de domicílios com esgotamento sanitário adequado e 7.9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, como a presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (BACABAL, 2021).

O comércio de Bacabal está baseado no fornecimento de produtos e serviços. O Município conta com as agências bancárias do Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Bradesco, Banco da Amazônia e Banco do Nordeste. Na educação, temos diversas escolas públicas e particulares, além dos Campi universitários da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Universidade Ceuma (UNICEUMA), Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) e outras faculdades particulares, que oferecem pós-graduação. A conexão à internet é feita por diversas empresas provedoras via rádio e pelo Velox da Oi; possui, ainda, sinal de celular das operadoras Vivo, Oi, Tim e Claro. A telefonia fixa fica a cargo da Oi Fixo (BACABAL, 2021).

Em sua agricultura, a cidade produz e comercializa arroz, feijão, milho, farinha de mandioca dentre outros. A cidade também é uma grande produtora de gado bovino; produz, segundo IBGE (2010), 12.869,25 de Produto Interno Bruto (BACABAL, 2021).

3.2 Etapas da realização da pesquisa

A pesquisa desenvolvida foi de natureza básica, com abordagens qualitativa e exploratória, com uso do método hipotético-dedutivo. A pesquisa desenvolvida foi um estudo de caso. Os principais instrumentos de coleta de dados foram documentos oficiais sobre o tema resíduos sólidos, como as legislações federais, estaduais e municipais, as entrevistas realizadas com representantes da administração municipal, observações de campo, visita ao lixão do município e análises de redes sociais.

Para a descrição do processo de coleta, tratamento e destinação de Resíduos Sólidos de Bacabal foi realizada uma investigação junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no intuito de saber se o Município tem um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos e como é feita a administração desses resíduos. As entrevistas (Cf. Apêndice A) foram feitas com o representante da secretaria de Meio Ambiente e com o agente de educação ambiental do município, para coleta de outros dados complementares foi feita uma visita ao lixão do município.

Para a escrita da pesquisa e a realização da discussão dos dados, foram feitas pesquisas em sites governamentais, que constam com dados relevantes sobre o tema e leituras das legislações sobre o tema.

A identificação dos desafios econômicos, ambientais, sociais e culturais causados ao Meio Ambiente foi realizada através das entrevistas e das observações da pesquisadora, que até a data da coleta dos dados era residente do município.

Para a identificação das ações ambientais desenvolvidas no município além das entrevistas e observações, foi feita uma busca numa rede social da Secretaria de Meio Ambiente, esta foi uma indicação do próprio órgão público, para auxiliar na coleta de dados, especialmente no que diz respeito aos projetos de educação ambiental, realizados pela prefeitura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em todo o Brasil vem sendo um desafio para os gestores municipais. Na cidade de Bacabal a situação não é diferente, pois não há ainda, até a publicação desta pesquisa, um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). O município administra suas demandas na área, conforme a Lei Municipal N° 897 de 18 de abril de 2001; essa Legislação dispõe sobre a política de Gestão de Resíduos Sólidos do município e dá outras providências. Durante o desenvolvimento deste trabalho, essa Lei Municipal, foi o documento mais atual encontrado e disponibilizado pelos órgãos públicos do município, o que chamou atenção, por não haver atualização da legislação há anos, tendo em vista que a própria PNRS foi criada em 2010.

Há uma necessidade, segundo a PNRS, dos municípios elaborarem o seu PGRS, pois é por meio desse documento que medidas mais precisas poderão ser planejadas e executadas, para a garantia do bem-estar da população. Segundo pesquisa realizada na plataforma de dados e informações sobre saneamento básico dos municípios brasileiros (Infosanbas), podemos encontrar alguns dados relevantes sobre a gestão de Resíduos Sólidos de Bacabal-MA, como podemos observar no Quadro 1.

Quadro 1. Dados sobre a gestão dos resíduos sólidos em Bacabal-MA

Responsável pelo serviço de coleta de resíduos urbanos	Prefeitura Municipal
O município possui plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS), conforme a lei nº 12.305/2010 que trata da política nacional de resíduos sólidos ?	Não
A prestadora cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)?	Não
O município é integrante de algum consórcio intermunicipal de gestão ou prestação de um ou mais serviços de manejo de RSU?	Não
Existe coleta seletiva no município?	Não
Existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade?	Não

Fonte: SNIS/Ministério das Cidades (2020). Disponível em: <https://infosanbas.org.br/>.

Os dados encontrados no site do Infosanbas informam que a coleta de resíduos sólidos é de responsabilidade da prefeitura; em 2023, segundo os dados levantados na pesquisa de campo, a prefeitura atualmente paga uma empresa terceirizada para realizar o serviço de coleta, que faz a destinação até o lixão do município. Em sua pesquisa sobre a destinação dos resíduos sólidos em Bacabal - MA, Carvalho (2022, p.133) “informa que a empresa privada HP Construções e Empreendimentos LTDA é a responsável pela coleta de resíduos sólidos domésticos na cidade”.

Além disso, não foi identificada a cobrança de taxa pela prefeitura pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos, uma possibilidade que está prevista na Lei Municipal N° 897/2001, em seu Art. 13, conforme podemos observar no trecho a seguir:

O Município poderá cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final dos resíduos provenientes de domicílios ou de atividades de comércio e serviços que: I - contenham substâncias potencialmente perigosas à saúde pública ou ao meio ambiente; II - por seu volume, peso ou características, causem dificuldade à operação do serviço público de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final dos resíduos urbanos (BACABAL, 2001, P. 4).

A adoção de imposto sobre os serviços de coleta de resíduos é uma das estratégias implementadas por algumas prefeituras, para conseguir implantar processos adequados ao gerenciamento destes materiais. Sabemos que as prefeituras têm baixo orçamento para trabalhar com essas demandas, e adequar-se ao que é pedido na legislação brasileira exige grande investimento.

De acordo com o Secretário de Meio Ambiente, Bacabal ainda não implantou a coleta seletiva, o que existe é um grupo de catadores no município, onde o local de funcionamento de suas atividades é pago pela Prefeitura. A Secretaria também realiza parcerias com esse público e com o Governo do Estado e alguns anos conseguiram uma prensa para ajudar no trabalho realizado por eles.

A prefeitura, por meio de seus agentes ambientais, realiza campanhas de conscientização sobre o tema dos Resíduos Sólidos. Essas ações estão previstas na legislação municipal no Art.7º, que trata dos instrumentos da política de Gestão de Resíduos Sólidos inciso IV, devendo promover a educação ambiental de forma consciente e continuada, e no Art.9º, que fala sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos Urbanos, em que ele deverá viabilizar campanhas educativas de modo a induzir o gerador a eliminar desperdícios.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente foi criada em 2015 e as políticas públicas ambientais foram montadas em 2016, porém a formação do Conselho e habilitação na SEMAM só aconteceu em 2017. Segundo o agente ambiental, em agosto de 2017, quando ele foi inserido na equipe, o trabalho foi iniciado e houve um resgate do que existia de Leis para iniciar os trabalhos mais ativos.

Os projetos na área de Educação Ambiental que existem e estão relacionados com resíduos sólidos encontrados foram: *Lixo car* (distribuição de lixeiras de carros para evitar descartar os resíduos em qualquer lugar, que não seja o destino correto), *A logística reversa*

(orientação para a destinação dos resíduos reaproveitáveis para os locais, empresas que recolhem esses materiais), *Palestras nas Empresas e nas Escolas e o trabalho com os Agentes Jovens Ambientais*. (Agente Ambiental, 2022).

Durante a entrevista com o agente ambiental, que realiza as atividades de educação ambiental, identificou-se alguns projetos já realizados pela Secretaria de Meio Ambiente.

A Campanha "*Bacabal + Limpa*" foi mais um Projeto de Educação Ambiental não formal, trabalhado no sentido de conscientizar a população sobre o cuidado com a nossa "*Casa Comum*". Considerando Bacabal uma cidade polo, embora não seja turística recebe muitos visitantes de outros municípios da região; daí, proporcionar um ambiente acolhedor e agradável com uma imagem de cidade limpa, ajudaria a divulgar a imagem da cidade (Agente Ambiental, 2022).

A Campanha "*Bacabal + Limpa*", inclui várias etapas, como a colocação de coletores distribuídos em vários pontos da cidade (de início foram colocados 40 pontos de coleta seletiva: resíduos secos e úmidos), mas que pouco tempo depois os recipientes começaram a desaparecer. Além disso, um trabalho junto às Empresas com maiores produções de resíduos para buscarem alinhar a sua coleta, tais como: Paraíba, Mateus, Noroeste, etc., que recolhem os resíduos reaproveitados reduzindo o volume do que vai para o lixão, essas empresas maiores são responsáveis por dar destinação própria aos resíduos e as menores trabalham em parceria com a associação de catadores (Agente Ambiental, 2022).

A população conta ainda com a campanha do *Lixo Car*, onde é realizado a distribuição de sacos para as pessoas que se deslocam de carro pela cidade tenha onde depositar seu resíduo para não descartar na rua; além de palestras nas Empresas e Escolas, A Secretaria de Meio Ambiente entra em contato com as empresas e Escolas para saber se eles tem disponibilidade de receber a equipe para realizar as palestras, (Agente Ambiental, 2022).

Durante a pesquisa observou-se que as maiores dificuldades da Secretaria, em relação ao cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são: a conscientização dos habitantes, que descartam resíduos em qualquer lugar da cidade, e a não separação dos resíduos para facilitar a coleta seletiva. Vale ressaltar que Bacabal não possui coleta seletiva.

Por meio das observações de campo, percebeu-se que o serviço de coleta de resíduos na cidade deixa muito a desejar no que se refere ao cronograma semanal de coleta de resíduos sólidos, pois em alguns bairros essa coleta é realizada duas vezes durante a semana e em outros bairros essa coleta é feita apenas uma vez por semana, ocasionando, desse modo, um acúmulo de resíduos nas residências da população. É perceptível que muitas pessoas aguardam o recolhimento do lixo, mas uma grande maioria não, e acabam levando seus resíduos para

terrenos abandonados, ocasionando assim um mau cheiro a população e causando poluição visual.

Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente do município, são produzidos 85.000 kg de lixo por dia. A cidade não apresenta aterro sanitário, apenas um lixão próximo às vilas da Paz e Vila São João e conta apenas com a coleta de lixo, que não atende a 100% da população, deixando de lado áreas mais afastadas e a zona rural do município. Devido à gestão insuficiente dos RS, muitos impactos são encontrados, dentre eles: acúmulo em terrenos e margens de estradas, focos anuais de queimadas e transmissão de doenças, nos locais onde esses resíduos são lançados e estão dispostos incorretamente.

O lixão existe há pouco mais de 20 anos, ocupando uma área de 35 hectares; atualmente seu controle e manutenção estão sendo realizados pela empresa privada *HP Construções e Empreendimentos LTDA*. O sistema operacional conta com a coleta e o transporte dos resíduos até o seu destino final. O sistema é composto de três caçambas com limite de 8 toneladas e 4 carros compactadores com limite de 5 toneladas (CARVALHO, 2022, p. 133).

Ainda de acordo com o autor,

[...] os impactos sofridos no lixão de Bacabal ainda são visíveis e sem previsão de mudanças, além da exposição de risco de saúde aos moradores de bairros próximos, animais frequentam o local e se alimentam de restos orgânicos contaminados e, posteriormente, vão de encontro aos moradores. Em épocas de chuvas, o escoamento do lixiviado está sendo lançado no meio ambiente sem tratamento, a temperatura do solo em algumas partes está elevada e gases produzidos por microrganismos são levados por ventos podendo ocasionar patologias (CARVALHO, 2022 p. 133 -134).

De acordo com as informações coletadas da gestão dos RS no município, observa-se que a prefeitura encontra dificuldades de executar e de finalizar o Plano de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento de gestão da PNRS, já que, segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente, ele está em fase de elaboração, mas segundo a legislação, sua construção deveria ter sido iniciada no ano de 2010, quando as Legislações Federais foram publicadas.

A população pensa que tudo é responsabilidade do Poder Público, porém a Lei da PNRS determina, com base na a Seção II do Art. 30, que a gestão seja compartilhada. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes, os consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

Falta de um Plano Municipal de Saneamento Básico e uma Usina de Carbonização dos resíduos inservíveis ou um Aterro Sanitário. Além disso, não há um envolvimento maior da população no sentido de cuidar da "Casa Comum". Na tentativa de mudar isso, a Secretaria busca parcerias com o IFMA, Equatorial, Escolas, etc., onde realiza palestras e atividades de conscientização (Agente Ambiental, 2022).

Numa pesquisa realizada na rede social de divulgação das atividades da secretaria de Meio Ambiente do município, foi identificado alguns eventos de discussão e conscientização do tema dos resíduos sólidos nos últimos 03 anos, apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Eventos realizados que abordaram a temática dos resíduos sólidos

Data	Evento	Atividade Realizada
Novembro de 2022	I Jornada Bacabalense de Educação Ambiental	Discussão sobre os Objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS).
Março de 2022	Campanha em rede social	Orientações de pontos de coleta de materiais recicláveis no município.
Novembro/2021	I Encontro de Logística Reversa	Orientação sobre a logística reversa de metais
Setembro/2021	Audiência Pública	Audiência Pública sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos
Junho de 2021	Semana Municipal de Meio Ambiente	Ação da Secretaria com entrega das sacolinhas do Lixo car para os motoristas
Fevereiro de 2021	Campanha em rede social	Orientações para a gestão de resíduos sólidos em situação de pandemia por coronavírus (Covid-19)
Julho de 2020	Campanha em rede social	Orientações de como fazer o descarte correto de eletrônicos

Fonte: Semmam Bacabal (2023)

Ao investigar os desafios para o cumprimento da PNRS em Bacabal, por meio da observação e das entrevistas realizadas, podemos destacar, conforme o Quadro 3:

Quadro 3. Desafios do município de Bacabal para o cumprimento da PNRS

Econômicos	A falta de recursos financeiros da Prefeitura para arcar com a implantação do aterro sanitário e outras demandas necessárias e estabelecidas pela legislação como a implantação da coleta seletiva.
Ambientais	Ausência de um local adequado para destinação dos Resíduos Sólidos, como um aterro sanitário. A falta de apoio da população em executar as orientações das campanhas ambientais que a secretaria desenvolve.
Sociais	A falta de colaboração da população que deposita seus Resíduos Sólidos em lugares indevidos. A falta de entendimento da população que as medidas de preservação ambiental também são medidas de prevenção a saúde.
Culturais	A cultura de jogar seus resíduos sólidos em lugares próximos a suas residências.

Fonte: autora, 2022

Na entrevista com a representação da gestão do município, ao perguntarmos sobre os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e como é feita sua gestão, o representante respondeu da seguinte forma:

É notório os impactos ambientais de como é realizada a gestão de resíduos sólidos em Bacabal, pois não há colaboração da população, jogam seus lixos em locais inadequados, causando assim poluição visual e não entendem que a gestão de resíduos sólidos é compartilhada, ou seja, que o órgão público tem sua obrigação de realizar a coleta e eles de não jogarem seus resíduos em qualquer espaço (Representante da Gestão Municipal, 2022).

Quando questionado sobre as ações ambientais realizadas pela secretaria nos anos de 2013 até 2022 (últimos 10 anos), obteve-se a seguinte resposta:

O Município de Bacabal ainda não possui o PGRS, portanto ainda não se regularizou frente a PNRS, que previa que todos os municípios tivessem seus PGRS elaborados até 2010, no intuito de darem um destino adequado a seus RS. BRASIL (2020), dá até 2 de agosto de 2023, para municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, para elaborarem seus Planos (Representante da Gestão Municipal, 2022).

Mediante a realização das entrevistas, foi possível constatar que o Município de Bacabal não possui um PGRS e a prefeitura não possui recursos financeiros para arcar com a implantação do aterro sanitário, pois o custo para a implantação de tal é elevado. Desse modo, o que resta é a disposição no lixão da cidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta pesquisa, foi identificado a ausência do PGRS em Bacabal, além de diversas dificuldades em implantar a coleta seletiva no município. Sabe-se que o mau gerenciamento dos RS traz diversos problemas ambientais, sociais e econômicos. A ausência de local adequado para destinação dos RS, a falta de colaboração da população que coloca seus resíduos em lugares indevidos e a falta de recursos financeiros da prefeitura para arcar com a implantação de um aterro sanitário são fatores que foram encontrados para justificar a não adequação da cidade à legislação federal brasileira. Assim, Bacabal não está adequada à Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Foi identificado, ainda, ações de educação ambiental do órgão público, que busca minimizar os impactos dos RS, assim como iniciativas de parcerias com outras instituições de ensino, comércio, empresas privadas e com a própria população, em busca de diminuir esses impactos ambientais. Os resultados desta pesquisa poderão servir de material consultivo para o andamento de outras pesquisas que venham a contribuir com o desenvolvimento do município de Bacabal, especialmente para o gerenciamento dos RS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Carlos Donizetti; HENKES, Jairo Afonso. Uma análise sobre o tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos: proposta de sistema alternativo, transformando Resíduos Sólidos em Carvão e Energia. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 1015-1042, 2019.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 52p. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em 22/02/2023.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2021). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 54p. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em 22/02/2023.

ANJOS, Janice Soares; WOLFF, Grazielle; FERRARO, Ana Carolina; SANTOS, Cassya Fernanda. Mobilização e implantação da coleta seletiva no município de Guanhões. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 600-628, 2019.

BACABAL. Prefeitura Municipal de Bacabal. **Dados do Município**. Disponível em: <https://www.bacabal.ma.gov.br/dados-do-municipio>. Acesso em 29/12/2021.

BARCIOTTE, Maria Lucia. **Coleta seletiva e minimização de resíduos sólidos urbanos: uma abordagem integradora**. 1994. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-31012018-162204/pt-br.php>. Acesso em: 2023-04-19.

BRASIL. Lei N° 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatuizada-pl.pdf>. Acesso em: 20/05/2020.

_____. Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de abr. 1999. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 20/05/2020.

_____. Lei dos Crimes Ambientais. Lei n° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm Acesso em: 25/05/2020.

_____. Lei N° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-normaatuizada-pl.pdf>. Acesso em: 05/06/2020.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal n° 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências**. Brasília, DF D.O.U 3.8.2010 Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm Acesso em: 28/03/2020.

_____. Câmara dos Deputados Federais. **Projeto de Lei 2289/2015. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Brasília, DF. Disponível em

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1358710&filenome=PL+2289/2015. Acesso em 28/03/2020.

_____. Lei nº 14.026, 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e atualiza a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.** Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm

Acesso em 12/03/2023.

BOEIRA, Luís Francisco Simões. Política Pública de tratamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Passo Fundo Política pública para el tratamiento de residuos sólidos urbanos en el municipio de Passo Fundo Public Policy for urban solid waste treatment. **CAJAMARCA-PERÚ**, p. 147, 2019.

CARVALHO, Josué Costa. Destinação Inadequada de Resíduos Sólidos em Bacabal: Lixão. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 7, p. 129-131, 2022.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001/86, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95508>. Acesso em: 20/05/2020.

CHARLES, Ralph; Oliveira, De Oliveira, Regina Célia; Spanghero, Pedro. As principais consequências dos resíduos sólidos sobre o meio ambiente e a saúde da população no município de Cabaret-Haiti. **Revista Geográfica de América Central**, v. 3, n. 61E, p. 367-382, 2018.

DUAILIBE, Rafael de Oliveira et al. **Resíduos sólidos urbanos e desenvolvimento sustentável: a coleta seletiva nos Ecopontos de São Luís-Maranhão**, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/bacabal/panorama>. Acesso em: 28/03/2020.

INFOSANBAS. **Plataforma de Dados e Informações Sobre Saneamento Básico dos municípios brasileiros.** Disponível em <https://infosanbas.org.br/municipio/bacabal-ma/#servico-residuos-solidos>. Acesso em: 19/03/2023

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

LEAL, Andressa. Análise da disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Distrito de Pilar-Ba. **Revista Com Sertões**, v. 4, n. 1, 2017.

DE SOUSA PESSOA, Dihego et al. Avaliação de impactos ambientais em área de disposição final de resíduos sólidos no semiárido. **GeoGraphos: Revista Digital para Estudantes de Geografia y Ciencias Sociales**, v. 10, n. 121, p. 269-294, 2019.

SANTIAGO, Cristine Diniz; PUGLIESI, Érica. Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: histórico, diretrizes nacionais e perspectivas para os municípios. **Visiones iberoamericanas hacia el hábitat sustentable**, p. 111 - 250, 2016.

SEMMAM Bacabal. **I encontro de Logística reversa.** Bacabal 30 de novembro de 2021 Instagram: @semmambacabal. Disponível em https://www.instagram.com/p/CW3o_yauAUP/ Acesso em: 18 abril 2023

SILVA, Walmerie Milhomem. **A gestão de resíduos sólidos como ferramenta de desenvolvimento sustentável: uma contribuição para o município de Porto Franco-MA.** Palmas, 2012. 77 f.,il. (Monografia Bacharelado em Administração) -Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SINIR. **Sistema Nacional de Informações sobre a gestão de resíduos sólidos.** Disponível em Painel de destinação. <https://sinir.gov.br/mapas/gestao-residuos-solidos/>Acesso em: 28/03/2020.

SOUZA, Murilo. **Projeto prorroga fim dos lixões para 2024 e prevê apoio técnico e financeiro da União.** Agência Câmara de Notícias. 19/02/2016. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/481146-projeto-prorroga-fim-dos-lixoes-para-2024-e-preve-apoio-tecnico-e-financeiro-da-uniao/>. Acesso em 27/12/2021.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, MR dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. **Seminários em administração**, v. 13, p. 1-17, 2010.

APÊNDICE A

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO REPRESENTANTE DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E O AGENTE AMBIENTAL

1. O município de Bacabal já tem plano municipal de resíduos sólidos elaborado? Fale um pouco sobre ele.
() sim () não () em elaboração
2. Bacabal já possui um Aterro Sanitário? *Se não tiver fale porque ainda não possuem.*
() sim () não () em elaboração
3. Há previsão de elaboração de parcerias consorciadas intermunicipais para a construção de um Aterro Sanitário?
Não respondido
4. Bacabal tem implantado a coleta seletiva? *Fale um pouco sobre isso.*
() sim () não () em elaboração
5. A Secretaria tem realizado parcerias com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis para a gestão dos Resíduos Sólidos? *Fale um pouco sobre isso.*
() sim () não () em elaboração

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BACABAL

6. A origem
7. O volume
8. Caracterização dos resíduos
9. Destinação e disposição final adotadas?
10. Quais os programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos a Secretaria vem desenvolvendo nos últimos anos (2013 a 2022).
11. Como a secretaria faz para controlar a questão dos focos de resíduos encontrados pela cidade?
12. Quais são as maiores dificuldades da secretária em relação ao cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010?
13. A secretaria busca ou já buscou fazer parcerias com as instituições de Pesquisa do Município UFMA, UEMA, IFMA?

APÊNDICE B

Figura 1. Carro de coleta dos resíduos sólidos em Bacabal



Fonte: autora (2023)

Figura 2. Disposição dos resíduos no lixão de Bacabal



Fonte: autora (2023)

Figura 3. Catadores de resíduos sólidos no lixão de Bacabal



Fonte: autora (2023)

Figura 4. Resíduos sólidos separados para reciclagem no lixão de Bacabal



Fonte: autora (2023)