



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**



Título:

ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SOUSA – PB

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SOCIEDADE E RECURSOS NATURAIS

**LINHA DE PESQUISA: DESENVOLVIMENTO, SUSTENTABILIDADE E
COMPETITIVIDADE**

MESTRANDA: ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA

ORIENTADORA: Prof. Dra. MARIA DE FÁTIMA NÓBREGA BARBOSA

CAMPINA GRANDE - PB

JANEIRO DE 2019

ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA

ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SOUSA – PB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Recursos Naturais.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SOCIEDADE E RECURSOS NATURAIS

LINHA DE PESQUISA: DESENVOLVIMENTO, SUSTENTABILIDADE E COMPETITIVIDADE

ORIENTADORA: Prof. Dra. MARIA DE FÁTIMA NÓBREGA BARBOSA

CAMPINA GRANDE - PB

JANEIRO DE 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA

ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SOUSA – PB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Recursos Naturais.

APROVADA EM: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Maria de Fátima Nóbrega Barbosa
Orientadora
PPGRN/UFCG

Dra. Vera Lucia Antunes de Lima
PPGRN/UFCG
Membro Interno

Dra. Luiza Eugênia da Mota Rocha Cirne
UFCG
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

A trajetória desta dissertação, ao longo dos últimos meses, foi acompanhada e sustentada pelo amor e apoio carinhoso de minha família e amigos. Mas, que, por outro lado, também foi marcada por dor, tristeza e sofrimento que me fortaleceram, apenas.

Aproveito, então, o ensejo da defesa para reiterar, de público, meu agradecimento primeiramente a Deus. Depois, e de forma muito especial, ao meu pai que, mesmo estando no plano celestial, é a razão da minha força, dedicação e perseverança. Foi e sempre será o meu exemplo a seguir.

À minha mãe por tanto amor e pela dedicada parceria. És o meu amor, minha amiga e confidente. O meu agradecimento eterno.

Ao meu filho, apesar de tão pequenino, pela torcida solidária e compreensão pelos tantos momentos de distância física.

Aos meus irmãos, de sangue e de coração, por não terem deixado de acreditar em mim, por ficarem verdadeiramente orgulhosos de minhas conquistas nos últimos anos e por todo apoio em um dos momentos mais difíceis da minha vida. Foi assim que pude me manter firme e forte para concluir este mestrado. Levo vocês no meu coração, onde quer que eu esteja. Amo vocês.

Aos Meus Amigos pelo Carinho e Rica contribuição humana e Intelectual ao longo de nossa convivência, especialmente, Paulinha, Fagundes, Liliane e Renato.

Meu agradecimento a minha querida professora orientadora, Dra. Fátima Nóbrega, por toda compreensão e ensinamentos, sempre muito humilde e paciente.

Enfim, muito agradecida a todos que cruzaram o meu caminho: desde os senhores taxistas e moto taxistas que me levaram, de forma cortês, da minha casa à rodoviária e vice-versa, aos funcionários da empresa Guanabara e aos tantos que dividiram poltrona comigo. Aos anjos que me cederam espaço nos seus apartamentos, a todos que compõem a UFCG e, em especial, a equipe do PPGRN. Por fim, a CAPES pelo apoio financeiro. Meu muito obrigada.

LIMA, R. A. A. **Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB.** Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2019. 85f.

RESUMO

Equacionar a geração de resíduos sólidos (RS) e o destino final ambientalmente adequado é um desafio para muitos municípios brasileiros. A ausência de gerenciamento correto do RS pode afetar adversamente a qualidade ambiental de uma determinada região. Assim, o objetivo desta dissertação foi analisar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa, localizado no interior da Paraíba. A análise foi feita em duas etapas. Na primeira etapa, a análise baseou-se na exigência do conteúdo mínimo estabelecido pelo artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), seguindo o modelo proposto por Oliveira e Galvão Junior (2016). Na segunda etapa, a partir de seu conteúdo do plano de Sousa, foi realizada uma listagem de controle, a fim de verificar se os elementos desse plano estão ou não sendo cumpridos em termos práticos. Nesse sentido, a avaliação do referido plano demonstrou o atendimento de apenas 29% das subseções do art. 19 da PNRS, o que pode indicar a falta de pré-disposição do município na promoção do desenvolvimento local sustentável. Tal resultado pode ser benéfico para incentivar a sociedade Sousa em geral a trabalhar para melhorar seu atual sistema de gestão de RS em um novo contexto de sustentabilidade, com o PMGIRS como uma ferramenta de planejamento para a implementação da PNRS. Todavia, apesar do cenário apresentado através do diagnóstico, entende-se que a PNRS contribui com o gerenciamento de RS de Sousa, haja vista que, mesmo diante das lacunas identificadas neste plano, outros aspectos relevantes foram considerados para efetivação desta política no município. Conclui-se que a análise do plano de Sousa, como base no modelo utilizado, mostrou-se adequada, visto que produziu conhecimento para a compreensão da gestão dos RS de Sousa e possíveis elaborações de políticas públicas para o enfrentamento dos problemas aqui apresentados, tanto em relação conteúdo mínimo exigido pela PNRS quanto sua própria efetivação. Por fim, evidencia-se alguns aspectos que podem dissociar os efeitos deletérios das contingências políticas e socioeconômicas no município de Sousa quanto a GRS: a realização da coleta, triagem, classificação e a comercialização dos RS de forma frequente e organizada, a partir da implantação da coleta seletiva; o apoio da Administração pública municipal, do privado e da sociedade civil, principalmente no sentido de reconhecer que o material reutilizável e reciclável é considerado um bem econômico e de valor social, que gera trabalho e renda e promove a cidadania; o incentivo a cadeia produtiva de reciclagem; o fortalecimento da Associação de catadores de material reutilizável e reciclável de Sousa, ASCAMARES, e da atuação dos profissionais desta categoria para melhoria das condições de trabalho e, por fim, a ampliação do leque de atuação destes por meio da implementação da PNRS, de fato.

Palavras-chaves: Gestão; Resíduos sólidos; Catadores; Aterro sanitário; Comunidades.

ABSTRACT

Equating the generation of solid waste (WS) and the final destination environmentally adequate is a challenge of many Brazilian municipalities. The absence of correct WS management can adversely affect the environmental quality of a given region. Thus, the objective of this dissertation was to analyze the Municipal Plan of Integrated Management of Solid Waste (MPIMWS) of Sousa, located in the backlands of Paraíba. The analysis was done in two stages. The first analysis was based on the requirement of the minimum content established by article 19 of the National Solid Waste Policy (NSWP), following the model proposed by Oliveira and Galvão Junior (2016). In the second stage, from its content of the plan of Sousa, a control listing was carried out, in order to verify whether or not the elements of this plan are being met in practical terms. In these terms, the evaluation of the plan of Sousa found that only 29% of the subsections of art. 19 of the NSWP, which may indicate the lack of pre-disposition of the municipality in promoting sustainable local development. This result may be beneficial to encourage Sousa society, in general, to work to improve its current WS management system, in a new context of sustainability, with plan as a planning tool for the implementation of PNWS. However, despite the scenario presented through the diagnosis, it is understood that the NSWP contributes to the management of WS of Sousa, given that, in view of the gaps identified in this plan, other relevant aspects were considered for the effectiveness of this policy in the municipality. It is concluded that the analysis of the plan of Sousa, as a basis for the model used, was adequate, since it produced knowledge for the understanding of the management of WS of Sousa and possible elaboration of public policies to address the problems presented here, both in relation required by the NSWP as to its own effectiveness. Finally, it is evident some aspects that can dissociate the deleterious effects of the political and socioeconomic contingencies in the municipality of Sousa in relation to management of solid: the collection, sorting, classification and the commercialization of WS in a frequent and organized way, from the implantation of selective collection; the support of the municipal public administration, the private sector and civil society, mainly in the sense of recognizing that reusable and recyclable material is considered an economic good and of social value, which generates work and income and promotes citizenship; the encouragement of the productive chain of recycling; the strengthening of ASCAMARES and the performance of the collectors with improved working conditions and, finally, the expansion of the range of performance of this professional category through the implementation of the PNWS, in fact.

Keywords: Management; Solid waste; Collectors; Landfill; Communities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da Paraíba com destaque para o município de Sousa	34
Figura 2. Catadores no lixão desativado, próximo ao Bairro Raquel Gadelha, em Sousa.	50
Figura 3. Entrada principal do Aterro sanitário de Sousa.	60
Figura 4. Carrinhos para coleta de RS dos catadores de material reciclável	62
Figura 5. Destinação final dos RS no Aterro sanitário de Sousa	62
Figura 6. Espalhamento, compactação, aterramento e cobertura dos RS no Aterro sanitário de Sousa	63
Figura 7. Vista panorâmica das jazidas de empréstimo do Aterro sanitário de Sousa. compactador.	64
Figura 8. Sistema de drenagem de gases do Aterro sanitário de Sousa..	65
Figura 9. Estação de Tratamento do chorume do Aterro sanitário de Sousa	66
Figura 10. Lagoa de Estabilização do Aterro sanitário de Sousa..	66
Figura 11. Sacolas plásticas dispostas no meio ambiente, Sousa – PB..	67
Figura 12. Sacolas plásticas dispostas no meio ambiente, Sousa – PB.	68
Figura 13. Espécies de carcarás sobrevoando a área do aterro sanitário, Sousa – PB.	70
Figura 14. Primeiro lixão do Município de Sousa, localizado as margens do Rio do Peixe. Local conhecido como Lixão do Rio do Barro Vermelho, nas intermediações dos Bairros André Gadelha e Fazenda Diamante.	72
Figura 15. Vista panorâmica do Aterro sanitário de Sousa.	72
Figura 16. Catador na busca de material reciclável em terreno baldio na cidade de Sousa	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual dos resíduos coletados diariamente no município de Sousa. 51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos correlatos	26
Quadro 2A – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto ao diagnóstico.....	37
Quadro 2B Quadro 2B – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto a metas, programas e ações	38
Quadro 2C – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto a sistema de monitoramento	39
Quadro 3A – Pontuação do Plano de Sousa - PB analisado com base no conteúdo mínimo para o diagnóstico situacional, exigido pela PNRS, Art. 19	41
Quadro 3B – Pontuação do Plano de Sousa analisado baseado no conteúdo mínimo para metas, programas e ações voltadas à coleta seletiva, exigido pela PNRS	43
Quadro 3C – Pontuação do Plano de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo para o sistema de monitoramento, exigido pela PNRS, Art. 19	43
Quadro 4 – Pontuação final do Plano de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo exigido pela PNRS, Art. 19	44
Quadro 5 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico 1	45
Quadro 6 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico 2	46
Quadro 7 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico 3	47
Quadro 8 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico 4	47
Quadro 9 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico 5	47
Quadro 10 – Pontuação do Plano de Sousa - PB analisado com base no conteúdo mínimo para o diagnóstico situacional, exigido pela PNRS, Art. 19	48
Quadro 11 – Pontuação do Plano de Sousa analisado baseado no conteúdo mínimo para metas, programas e ações voltadas à coleta seletiva, exigido pela PNRS	53
Quadro 12 – Pontuação do Plano de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo para o sistema de monitoramento, art. 19, PNRS (2010)	57
Quadro 13 – Pontuação final do Plano de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo exigido pela PNRS, Art. 19	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Delimitação do Tema e Formulação do Problema de Pesquisa	12
1.2 Justificativa do Tema em Estudo	15
1.3 Estrutura da dissertação	20
2. OBJETIVOS	21
2.1 Geral	21
2.2 Específicos	21
3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
3.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS)	22
3.2 Importância dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na GRS	24
3.3 Estudos Correlatos	26
4. METODOLOGIA	34
4.1 Localização geográfica da Área da Pesquisa	34
4.2 Caracterização metodológica da pesquisa	35
4.2.1 Quanto ao tipo de pesquisa	35
4.2.2 Quanto à abordagem	35
4.3. Técnicas de pesquisa	35
4.3.1 Estudo do PMGIRS de Sousa – PB sob a ótica da PNRS	35
4.3.2 Listagem de controle para verificação de conformidade com a PNRS	45
4.4 Definição das Variáveis de Pesquisa	45
5. APRESENTAÇÃO RESULTADOS DA PESQUISA	48
5.1 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Sousa – PB	48
5.1.1 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Sousa – PB, quanto ao diagnóstico	48
5.1.2 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Sousa – PB, quanto as metas, programas e ações	53
5.1.3 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Sousa – PB, quanto ao sistema de monitoramento	57

5.2 Análise da conformidade do exposto no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos	59
5.3 Análise da conformidade do exposto no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto aos catadores	73
6.CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS	80

1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo trata dos elementos introdutórios de uma pesquisa científica. Neste, apresenta-se a delimitação do tema do projeto de pesquisa, cujo intuito atende o imperativo de contextualizar os assuntos aqui tratados, considerando tempo, lugar e circunstâncias, bem como o problema de pesquisa, sendo este o questionamento que instiga o trabalho de investigação.

Depois, é apresentada a justificativa do trabalho, com o objetivo de abordar a importância deste, com ênfase na atualidade, relevância e pertinência da temática apreciada. Posto isso, em seguida, descreve-se os objetivos geral e específico, norteando este trabalho e concedendo limites de execução da pesquisa e uma breve fundamentação teórica. Por fim, em seção explicativa apresenta-se a metodologia deste estudo, a apresentação dos resultados, as conclusões e recomendações finais.

1.1 Delimitação do Tema e Formulação do Problema de Pesquisa

A expansão da economia, a crescente urbanização e os novos padrões de consumo têm acelerado, consideravelmente, a taxa de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Gerando, com isso, a necessidade de uma gestão integrada e sustentável, principalmente, relacionada a disposição final destes resíduos.

Assim, equacionar a geração excessiva dos RSU e a disposição final ambientalmente correta dos rejeitos aponta-se como um dos desafios mais relevantes na qual, atualmente, os municípios perpassam, inclusive os brasileiros (JACOBI; BESEN, 2011). Fato este que pode estar relacionado a falta de incentivo a educação ambiental, o número de aterros sanitários no país, que é reduzido (BARBOSA; BATISTA; BARBOSA, 2012), bem como o fato destes

empreendimentos não dispõem de condições ambientalmente adequadas de funcionamento (IBGE, 2010).

O Brasil, nos idos do ano de 2016, apresentou índices positivos, tanto no total de RS gerado quanto no *per capita*, porém este resultado não foi condizente com a quantidade de materiais coletados. Quanto à geração, o cenário brasileiro foi oposto ao mundial que foi de aumento (ABRELPE, 2016).

As macrorregiões brasileiras demonstram uma desigualdade no serviço de coleta de RS. Dentre essas macrorregiões, a realidade do Nordeste é a mais preocupante, visto que oferece o pior índice (79%) de cobertura do serviço de coleta de RS, quando comparado a Regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Norte, que apresentam, respectivamente, 98%, 95%, 94% e 81%. Já em relação à coleta seletiva apenas 49,6% dos municípios nordestinos apresentam alguma iniciativa (ABRELPE, 2016).

Com relação à Paraíba, um dos Estados que compõe o Nordeste, percebe-se a mesma realidade do país quando o assunto é o gerenciamento dos RS, coleta e disposição (ABRELPE, 2016).

Nos idos de 2013 o município de Sousa elaborou o seu plano de resíduos sólidos através de uma empresa de direito privado, sediada em Goiânia, GO. Posteriormente, em setembro de 2014, Sousa, objeto deste estudo, distante a 427 km da sua capital, João Pessoa, teve seu lixão desativado pelo poder público e, assim, deteve contrato, via licitação pública, com a empresa TRASH que seria responsável pela coleta, tratamento e destinação dos RS do município (DIÁRIO DO SERTÃO, 2014).

Assim, com a contratação da TRASH, a mesma adquiriu o direito de exercer soberania e domínio de todo o material que atualmente adentra ao aterro, localizado a cerca de 10 km da sede do município. O aterro é de propriedade desta empresa. Anteriormente, a presença dos catadores de material reutilizável e reciclável no antigo lixão de Sousa apontava para condições insalubres de trabalho e de degradação socioambiental, mas a questão é que a ausência da coleta seletiva no município comprometeu a principal fonte de renda dos catadores.

Frente a isso, os catadores da Associação de Catadores de Material Reciclável de Sousa – ASCAMARES passaram a utilizar, de forma aleatória, os depósitos urbanos de lixo para realizarem a principal atividade de fonte de renda, a coleta de materiais recicláveis e reutilizáveis, visto que não tiveram mais acesso as 88 toneladas diárias de RS geradas pelo

município e que antes era destinado ao antigo lixão, hoje ao aterro sanitário, sem segregação ou qualquer tipo de tratamento estes resíduos são dispostos para aterramento no solo.

A ASCAMARES foi fundada em 30 de outubro de 2006 e reconhecida como de utilidade pública municipal pela Lei Municipal n. 2.409 de 19 de outubro de 2012 (SOUSA, 2012), possuindo, atualmente, 45 catadores associados.

Nesse sentido, diante de um contexto de notáveis deficiências do ponto de vista ambiental que, no ano de 2010, instituiu-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sob a Lei n. 12.305, como um novo marco regulatório para o Brasil, na qual dispõe sobre seus princípios, objetivos, diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos e os planos.

Nos termos previstos por essa lei, Art. 18, a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, sendo imprescindível que os municípios apresente-os (BRASIL, 2010).

O rol de itens a serem observados para o conteúdo dos Planos Municipais está expresso no Art. 19 da PNRS. Outras diretrizes e complementos ao conteúdo mínimo está fixado nos Arts. 50 e 51 do Decreto nº 7.404/2010, inclusive quantos aos planos simplificados voltados a municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, que não é o caso do município de Sousa.

Sousa possui uma população de mais de 65 mil habitantes (IBGE, 2010), logo, na elaboração do seu plano deveria ter observado o Art. 19, quanto ao conteúdo mínimo. Ressalta-se que, mesmo se o referido município tivesse menos de 20.000 (vinte mil) habitantes não deveria, ainda assim, utilizar-se de conteúdo simplificado no seu plano, já que o parágrafo 3º (Art. 19 da PNRS) aponta que o conteúdo simplificado não se aplicaria a sua realidade pelo fato de ter área de especial interesse turístico, a exemplo do parque arqueológico, o Vale dos dinossauros, por abranger Unidades de Conservação e por estar inserida em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.

Considerando a dificuldade em que os municípios têm em interpretar e executar as leis ambientais, existe a necessidade de estudos científicos que gerem informações úteis capazes de auxiliar no planejamento, mudanças e implementação de sistemas de gestão dos RS. A exemplo disto, tem-se o estudo de Oliveira e Galvão Junior (2016).

O modelo de Oliveira e Galvão Junior (2016) teve como foco analisar 17 planos de municípios brasileiros com população acima de 200.000 (duzentos mil) habitantes, sob a ótica

da coleta seletiva e a da reciclagem, onde, inicialmente, foram selecionados, dentre o conteúdo mínimo exigido no Art. 19 da Lei nº 12.305/2010 para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, os incisos cabíveis para a temática.

A metodologia utilizada por esses pesquisadores (OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2016) serviu de base para elaboração desta dissertação de mestrado. Assim, foi realizada a análise do plano de resíduos sólidos de Sousa, a partir do diagnóstico da realidade local, da definição de metas, objetivo, programas e ações, e sistema de monitoramento, conforme preconizado pela PNRS.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo analisar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa, localizada no sertão da Paraíba.

Assim, constituído o limite de definição da proposta, coloca-se o seguinte problema a ser pesquisado: **Até que ponto o município de Sousa, Paraíba, atende ao conteúdo preconizado pela PNRS, quanto ao seu plano municipal de resíduos sólidos?**

1.2 Justificativa do Tema em Estudo

A justificativa deste estudo tem seu ponto de partida no panorama dos resíduos sólidos no Brasil e seus reflexos, adicionado a cenários permeados por conflitos de natureza socioambientais, que envolve o Estado da Paraíba, a iniciativa privada, como as empresas de reciclagem, o aterro sanitário, e a sociedade civil de um modo em geral, como os moradores das comunidades do entorno do aterro e os catadores de material reutilizável e reciclável no município de Sousa.

Os resíduos sólidos, por sua vez, é um dos maiores produtos derivados do estilo de vida da modernidade. Decorrente ainda do acelerado aumento da população, da industrialização e da urbanização, provocando, assim, um aumento cada vez mais considerável na geração de RS. Hoje, as cidades do mundo produzem aproximadamente 1,3 bilhão toneladas de resíduos urbanos por ano, quantidade que aumentou em 90% durante o últimos 10 anos e, ainda, espera-se que esse número dobre até o ano 2025 (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apontou ainda que o índice de disposição final dos RSU coletados, no ano de 2016, obteve uma piora se comparado ao ano anterior, 2015, passando de 58,7%, para 58,4%,

ou seja, 41,7 milhões de toneladas de RS direcionadas para os aterros sanitários. Além disso, no ano de 2016, muitos municípios do Brasil dispuseram de forma inadequada mais de 29,7 milhões de toneladas de RS para lixões ou aterros controlados que, por sua vez, não dispõem de sistemas ou medidas essenciais à proteção ambiental (ABRELPE, 2016).

Na literatura há inúmeras propostas de estudos qualitativos voltadas à Gestão de Resíduos Sólidos, como as de Souza e Souza (2013), Silva e Pereira (2013). Entretanto, ainda há uma carência de trabalhos que forneçam informações qualiquantitativas a respeito, principalmente, da elaboração dos planos municipais de gestão dos resíduos sólidos exigido pela lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos, bem como quanto ao cumprimento desta política, em termos práticos, a exemplo das auditorias de conformidade de atendimento.

Nestes termos, este estudo busca despertar a atenção dos gestores municipais quanto ao cumprimento do conteúdo mínimo dos planos exigido pela PNRS e perante as ações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, como a coleta, destinação dos resíduos e a disposição final dos rejeitos, que se mostram carentes na grande maioria dos municípios brasileiros.

A ampliação de estudos sobre a gestão dos resíduos sólidos e, especificamente, sobre os planos de gestão destes resíduos nas regiões paraibanas, como o sertão, mostra-se importante, haja vista que essa gestão não tem recebido a atenção necessária por parte do poder público da Paraíba (SOUZA; SOUZA, 2013), visto que tratam o tema com superficialidade (SILVA; PONTES; SOUZA, 2013) pois, apesar do preconizado pela PNRS, em 2010, que todos municípios devem elaborar os seus planos, mas todos possuem-os e quando possuem, nem sempre há um conteúdo que versa sobre a realidade situacional dos municípios tal como ela é.

Assim, à escolha desta temática, como proposta de estudo, acendendo o debate sobre a questão socioambiental, principalmente após a criação da lei 12.305/2010, que obriga os municípios a utilizar de aterros sanitários dentro das exigências legais, mas que ainda necessita de aplicação do ponto de vista prático sob vários aspectos, como a geração de RS em patamares elevados, a reciclagem ainda a passos lentos, a logística reversa ainda patina e a quantidade significativa de municípios brasileiros com destinação inadequada de RS, ou seja, propor uma gestão integrada de resíduos sólidos, de fato, consideração as dimensões culturais, ambientais, sociais e etc de cada região.

Ainda quanto aos planos, este estudo torna-se importante e justificável, principalmente quanto a questão de inclusão social dos catadores de material reutilizável e reciclável de Sousa na gestão dos RS. A realidade de Sousa, local deste estudo, apresenta parece ser uma contraposição a PNRS, principalmente no que diz respeito ao conteúdo do plano sobre a inserção destes profissionais na gestão dos resíduos sólidos, pois os associados da ASCAMARES, qual sejam 45 catadores, angariavam recursos financeiros a partir da catação e comercialização desses materiais, mas com a instalação do aterro não tiveram mais acesso aos materiais.

Assim, outro ponto importante é que, considerando a forma como se dá a GRS em Sousa, atualmente, com relação ao cenário de conflitos de interesses, seja pela gestão municipal, pelo proprietário do aterro, pelos catadores, bem como pelos ocorridos nas comunidades do Sítio Capim e Zé Lourenço, entre o período 2014 a 2018, com a instalação do aterro sanitário no município que, possivelmente mudou a vida dos indivíduos destas comunidades devido aos possíveis impactos gerados por este empreendimento.

Este trabalho justifica-se também pelo fato de instigar a criação de sistemas de monitoramento e a elaboração/implementação de políticas públicas que incentivem a educação ambiental, para que se possa seguir a ordem de prioridade no gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Assim, apontam a relevância de estudos científicos, como esta dissertação, que possibilitam tornar os problemas públicos dos atores diretamente envolvidos com a GRS e, ainda, possibilitar soluções para as questões relacionadas aos resíduos.

Esta dissertação justifica-se, ainda, porque dá voz a ASCAMARES e seus catadores e os indivíduos das comunidades no entorno do aterro sanitário de Sousa, como principais atores sociais afetados com a desativação do lixão de Sousa, em 2014, ausência da coleta seletiva e instalação/operação do aterro sanitário de Sousa, já que se desconhece que para liberação do licenciamento ambiental foi realizada audiências públicas que possibilitassem a população de Sousa a debater sobre o assunto. Assim, entende-se que o problema, aqui assim denominado, já está instalado, demanda-se agora estudos que proponha soluções para a problemática dos RS em Sousa.

Nesse sentido, questionam-se sobre as representações conflitantes da natureza que se resguardam ou apontam riscos e impactos socioambientais provocados pelas atividades deste aterro, já que os materiais destinados ao referido empreendimento podem ser visto como uma grande oportunidade de negócio para o município de Sousa, ao invés de tratar todo material

como rejeito e dispor de forma ambientalmente inadequada no meio ambiente, sob processo de aterramento.

Posto isso, entende-se que a Gestão de Resíduos Sólidos e os aspectos pertinentes a ela devem ser consideradas como vitais para o desenvolvimento local sustentável de Sousa. Então, considerando que este município possui uma carência de ofertar a sua população empregos para geração de renda e trabalho, a coleta seletiva aponta-se como uma grande oportunidade de negócio não apenas aos catadores, mas a sociedade como um todo, visto que a PNRS trata da participação social na GRS.

Considera-se também o fato de que são destinados 88 toneladas de materiais ao aterro de Sousa, onde grande parte disto pode ser destinado a reciclagem, reutilização e compostagem. Ressalta-se que os catadores da ASCAMARES são profissionais que possuem condições de executar o seu trabalho, possuem alguns equipamentos para o processo de triagem e segregação dos RS, além de já possuírem um terreno para construção de galpão que servirá como ponto de apoio para executar etapas do gerenciamento dos RS e, assim, destinar de forma ambientalmente adequada os resíduos gerados pelo município.

Entende-se que a falta de sistemas adequados de gerenciamento de RS gera grandes impactos negativos no meio ambiente, saúde humana e na economia, visto que a gestão indevida de RS resulta em gastos públicos muito mais oneroso do que se os mesmos fossem gerenciados efetivamente e com um grau de prioridade (LOZANO GARCIA, 2017). Deste modo, este estudo postula demonstrar a questão da GRS em Sousa e as implicações socioambientais, principalmente quando esta não é executada de forma eficiente, constituindo-se, portanto, importante tema a ser debatido pela sociedade em geral.

A partir deste estudo o município de Sousa vai poder, também, fazer uma análise mais aprofundada da situação atual da GRS, a começar pelo conteúdo do seu plano, e os aspectos sobre o diagnóstico local da realidade tal como ela apresenta-se em Sousa, as questões relacionadas aos objetivos, metas e ações, bem como quanto aos sistemas de monitoramento, o que pode possibilitar melhorias contínuas nesta gestão, qualidade ambiental e alcance do desenvolvimento sustentável.

Expostos esses entendimentos, verifica-se que este estudo mostra-se relevante, pois busca conscientizar a sociedade sousense de um modo em geral, incentivando-os para mudanças de comportamento tanto social quanto organizacional, como o incentivo a não gerar resíduos ou diminuir a geração dos mesmos e, ainda, colocar em prática a coleta seletiva por parte da população.

A constatação da relevância de estudos sobre a gestão de resíduos sólidos e a relação entre os principais problemas e reivindicações dos atores sociais envolvidos nisto, têm promovido uma série de pesquisas acerca do assunto e que podem ser verificadas em artigos internacionais e nacionais, além de teses e dissertações, LIBISZEWSKI (1992); PORTO *et al.*, (2004); RUIZ (2005); LOPES (2007); FIRPO PORTO; MILANEZ, (2009); PIRANI (2010); BRITO *et al.*, (2011); JACOBI; BESEN (2011); CARVALHO; ABDALLAH (2012); KEMERICH *et al.*, (2013); GUERRERO; MAAS; HOGGLAND (2013); ALVES *et al.*, (2013); HOEFEL *et al.*, (2014); RODRIGUES (2014); SANTOS; SANTOS (2014); CALVACANTE; ALENCAR; BARBOSA (2014); SAMPAIO *et al.*, (2014); MORAIS (2015); BAPTISTA (2015); MINÉU; RIBEIRO FILHO; FEHR (2016); ALVES; SANTOS (2017); LOZANO GARCIA (2017); ROGOFF; ROSS (2017); GUEDES; RIBEIRO (2017); FEITOSA *et al.* (2018), assim como em artigos publicados em anais de diversos eventos, que apesar de terem seu nível de importância não foram aqui levantados.

Sinteticamente, tais trabalhos partem do pressuposto da compreensão da necessidade de integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável para, principalmente, erradicar a pobreza no Brasil, sublinhando também a conexão com políticas voltadas para a questão ambiental, social, econômica e cultural que, por consequência, podem resultar benefícios práticos para os seres humanos, demandando destaque também para elementos transversais, como por exemplo: boa governança, saúde pública, democracia, direitos humanos; engajamento urbano, inclusão social, cumprindo, assim, as premissas do desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, há nos municípios déficits em executar, inclusive, serviços essenciais à população, como a coleta e disposição dos RSU (JACOBI; BESEN, 2011). Além da falta de espaço físico para disposição final adequada dos RSU (CAVALCANTI, 2013), há outros fatores que também afetam a GRS como: a falta de conscientização ambiental da população e participação destes neste processo (GUERRERO; MAAS; HOGGLAND, 2013), e a atuação pouco efetiva dos gestores públicos, de modo tanto monitoramento da gestão quanto na criação de políticas públicas (SILVA; PONTES; SOUZA, 2013), inclusive para inserção dos catadores na gestão. Estas são, pois, apenas algumas partes notadamente críticas desta equação, demandando: a responsabilidade compartilhada entre *stakeholders*, a inserção de vínculos com os catadores, a criação de canais de informação adequados dentro e entre os municípios que, inclusive, facilita a coleta seletiva (GUERRERO; MAAS; HOGGLAND, 2013).

Portanto, a quantidade de resíduos gerados (88 toneladas/dia) no município de Sousa - PB, bem como a possibilidade da criação/instalação de um grande negócio direcionados aos RS; os conflitos socioambientais já existentes; a existência de um plano municipal de resíduos sólidos em atendimento a PNRS e a relevância nacional e mundial do município, por possuir um dos pontos turísticos arqueológicos mais importantes do mundo, o Vale dos Dinossauros, são os principais aspectos que justificam a escolha deste município nesta dissertação de mestrado.

1.3 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada e estruturada em cinco capítulos. No primeiro, caracteriza-se como introdutório, são abordadas a delimitação do tema do trabalho e a formulação do problema de pesquisa, apresentando, em seguida, os objetivos geral e específicos pertinentes.

O segundo capítulo refere-se à fundamentação teórica da pesquisa, na qual são descritos os conceitos e discussões em relação aos assuntos de interesse e que se relacionam com o problema desta, com ênfase na sua relação, o que dará base de sustentação para a pesquisa como um todo.

O terceiro capítulo dedica-se a metodologia da pesquisa. Neste, são mencionados os aspectos de como se procederá à execução da pesquisa, apresentando, desse modo, o tipo e a natureza da pesquisa, os métodos de abordagem e as técnicas de pesquisa, as variáveis de pesquisa, e a forma como serão ordenados e analisados os dados.

O quarto capítulo, que se refere a apresentação dos resultados da pesquisa, com vistas ao atendimento dos objetivos específicos propostos nesta dissertação para, então, atender-se ao objetivo geral.

Já o quinto capítulo trata das conclusões e das recomendações finais. Neste, tecem-se algumas considerações sobre o tema abordado na dissertação, os resultados obtidos e a percepção do autor sobre estes, conquanto no trecho final apresentam-se recomendações para a realização de pesquisas futuras.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas, concedendo origem às citações utilizadas no texto.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do município de Sousa, localizada no sertão da Paraíba.

2.2 Específicos

- Realizar a avaliação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa, quanto ao conteúdo mínimo de acordo com o art. 19 da PNRS;
- Analisar a conformidade do Plano Municipal de Resíduos Sólidos com o previsto no art. 19 da PNRS;
- Apresentar o diagnóstico situacional do gerenciamento dos RS de Sousa, a partir de visitas em campo e apoio fotográfico;
- Demonstrar, quantitativamente, o cumprimento dos elementos obrigatório do art. 19 no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa;
- Realizar a adaptação e a validação da metodologia de Oliveira e Galvão Júnior (2016).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS)

A Gestão de resíduos sólidos (GRS) *instiga* reflexões perante a forma de como os recursos naturais estão sendo utilizados e dispostos no meio ambiente, expondo desafios e apontando para a necessidade de transformações dos atuais padrões de produção, visto que esses recursos foram e são apropriados de modo predatório (PHILIPPI JR; SILVEIRA, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010 define a gestão integrada de resíduos sólidos como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”. Esta Política, por sua vez, “reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos”.

Ainda de acordo com a PNRS, evidencia-se a importância dos catadores na gestão de resíduos sólidos, estabelecendo com alguns de seus princípios o “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” e a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010).

Assim, a GRS envolve um número variado de *stakeholders* sem diferentes campos de interesse. Tornando-se um desafio para os gestores públicos municipais, principalmente, devido à crescente geração de resíduos, do qual na maioria das vezes, tem uma destinação final inadequada (GUERRERO; MAAS; HOGLAND, 2013), sendo, pois, objetivos da PNRS

(2010) a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”, seguindo esta mesma ordem de prioridade.

Para Baptista (2015) a GRS é, de acordo com a Constituição Federal, uma atribuição dos municípios, no entanto está organizada entre diversos atores sociais, tais como: a iniciativa privada, a exemplo das indústrias de reciclagem; as cooperativas e associações de catadores, o Estado e a sociedade civil de um modo geral, ou seja, refere-se a uma responsabilidade compartilhada que, por sua vez, demanda uma integração entre estes atores, através de uma visão sistêmica que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública (PNRS, 2010).

Os serviços relacionados a GRS têm um custo elevado e em geral estas despesas não são cobertas, a considerar, por exemplo, que nem todos os municípios brasileiros cobram impostos relacionados a coleta dos RSU, o que seria essencial para diminuir, inclusive, a geração dos RSU. Outro fator que poderia gerar recursos financeiros e promover uma GRSU eficiente seria a implantação da coleta seletiva, visto que a partir da identificação da composição e segregação dos RSU, os mesmos seriam destinados à comercialização, se passíveis de reciclagem.

Segundo Lozano Garcia (2017), ao analisar a composição dos RS urbanos duas tendências importantes podem ser vistas. Por um lado, observa-se que quanto menor a renda de um município maior o conteúdo para material orgânico, ou seja, municípios de baixa renda têm a maior média de conteúdo orgânico da matriz de RSU.

Por outro lado, à medida que aumenta a riqueza das economias dos municípios, torna-se mais diversificada a composição dos RSU, mas a porção orgânica diminui como um volume maior para os inorgânicos, como o papel, plástico, metal e vidro (recicláveis)

Os recursos financeiros são, então, necessários para qualificar pessoal, investir em equipamentos e em infra-estrutura adequada nos municípios (GUERRERO; MAAS; HOGLAND, 2013). Já que existe a necessidade de garantir um desenvolvimento local sustentável nas áreas urbanas, principalmente, proporcionando atividades que gerem sustentabilidade futura e engajamento urbano.

Assim, fatores como os altos custos nos processos de manejo dos RSU, o aumento do consumo e, por conseguinte, o aumento da geração destes RS, além da crescente preocupação com a problemática ambiental, especificamente no que tange aos impactos deletérios no meio ambiente, como por exemplo, a contaminação do solo e dos recursos hídricos e a escassez dos

recursos naturais, dada a forma como os recursos são utilizados e como os resíduos são dispostos ambientalmente, evidencia, pois, em tempos hodiernos, os debates quanto à GRSU.

Desse modo, a responsabilidade da sociedade com o meio ambiente tornou-se cada vez mais evidente, visto que a ideia de gestão se baseia na combinação de questões econômicas com as socioambientais, garantindo que as produções industriais e tecnológicas não esgotem os recursos naturais e também não agridam o meio ambiente.

Portanto, quanto à questão dos RS, a PNRS (2010) institui que “é de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo RS.”, tendo como um dos objetivos “reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ao meio ambiente” (PNRS, 2010). Dito isso, pode-se considerar que a PNRS foi um marco para os avanços das discussões relacionadas à questão dos RS, no entanto, demanda que a sociedade em geral participe destes debates de forma mais efetiva e prática.

3.2 Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na GRS

Os lixões nos municípios brasileiros é resultado da não adesão à Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS de 2010, o que ocasiona aos centros urbanos inúmeros problemas. Estes, por sua vez, geram problemas ambientais e sociais, podendo ser destacado a inserção de catadores que, sem outras perspectivas e tendo a catação como única fonte de renda, busca ainda, neste mesmo espaço que pratica esta atividade, alimentos para si e sua família, de forma desumana (PEREIRA, 2013).

Tais aspectos justificam, principalmente, a necessidade da implantação e incentivo da coleta seletiva nos municípios, a partir da coleta dos RS na fonte geradora, além do incentivo a não geração dos RS e o aproveitamento da maior quantidade possível destes materiais, evitando, assim, a degradação ambiental e a exclusão social, o que demanda a criação de política pública para a inclusão social dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

Sendo, assim, considerado um avanço para a categoria o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, bem como o instrumento de que deve incentivar a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores destes materiais (PNRS, 2010).

Para o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o catador de materiais reutilizáveis e recicláveis, contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e para a diminuição da demanda por recursos naturais, na medida em que abastece as indústrias recicladoras para reinserção dos resíduos em suas ou em outras cadeias produtivas, em substituição ao uso de matérias-primas virgem. É importante ressaltar que, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, cuja atividade profissional foi reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

No mais, conflitos socioambientais são gerados quando esses lixões são desativados, em atendimento ao Diploma legal 12.305/2010, quando, por exemplo, não são criadas políticas públicas que os envolvam na GRSU, criando, assim, situações onde muitas famílias ficam vulneráveis, já que ficam sem acesso ao seu principal meio de gerar renda e emprego, ou seja, de subsistir: os materiais reutilizáveis e recicláveis, que seriam destinados para a comercialização.

Os problemas relacionados aos lixões instigaram o desenvolvimento de tecnologias e alternativas para minimizar esta problemática ambiental e social. Dentre estas, cita-se a reciclagem que, por sua vez, está atrelada a questão da preservação ambiental, haja vista que este processo reduz a exploração dos recursos naturais. Fato esse que ressalta, então, a importância do papel do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis onde, mesmo diante de um trabalho prejudicial para a sua saúde, enfrentamento de preconceitos sociais e a falta de regulamentação de direitos, enxergam a catação como um meio de oferecer condições de sobrevivência para si e sua família (SILVEIRA; NOGUEIRA; FERNANDES, 2017).

Desse modo, há diversas práticas para o alcance da sustentabilidade ambiental e social, dentre estas se destaca a coleta seletiva. A separação dos RS de forma correta é uma prática de extrema relevância, visto que a comercialização dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis gera renda, conserva o meio ambiente e fomenta a cultura local.

Assim, foi diante desses preceitos que a coleta seletiva foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que institui a segregação dos materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, reciclagem, que são descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta, por exemplo, na fonte que o gera, bem como trata da destinação para as associações e cooperativas dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, denominada, pois, de coleta seletiva solidária.

Essas organizações, por sua vez, devem obrigatoriamente implantar a coleta seletiva solidária e adotar as medidas necessárias ao cumprimento deste diploma legal (BRASIL,

2006), promovendo níveis eficazes de gestão sustentável dos resíduos, cumprindo os preceitos legais e, de forma especial, transformando e fomentando uma cultura baseada na inclusão social dos catadores, gerando de renda e emprego, e preservação ambiental (NASCIMENTO *et al.*, 2013).

Os catadores exercem suas atividades em qualquer espaço social há muito tempo, seja nas ruas, nos lixões, mesmo de forma desumana, nas suas próprias residências e em outros espaços, são retirados os materiais para a comercialização e, por conseguinte, obtenção de renda.

A partir dos idos de 1980, o seu papel como agente ambiental de importância no sistema de gestão de resíduos sólidos e, especificamente, no que tange a coleta seletiva e na reciclagem, vem ao longo do tempo de forma progressiva sendo mais reconhecido e valorizado, com garantias em lei, como a PNRS, mas as iniciativas públicas e privadas estão sujeitas a muitas interferências como as de caráter político, onde ações são, em muitos casos, descontinuadas por questões administrativas em função da mudança no poder municipal, bem como a ausência do uso de tecnologias a serviço da GRS que facilite este processo, além de outros fatores que revelam o descaso com os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Nesse sentido, verifica-se a relevância do Estado, da sociedade civil e da iniciativa privada diante da situação dos catadores, já que, na maioria dos casos, as associações e cooperativas, apesar da sua importância, possuem dificuldades severas de se manterem no mercado sem apoio e envolvimento do governo e destes outros atores envolvidos, o que torna sua categoria mais fraca e incipiente.

3.3 Alguns estudos Correlatos

Este tópico apresenta alguns estudos correlatos ao que está sendo estudado nesta dissertação, cuja temática tornou-se recorrente tanto nos debates na academia quanto na sociedade em geral. A revisão sistemática incluiu trabalhos publicados entre 2004 e 2018, em âmbito nacional, a partir dos descritores “planos de resíduos sólidos, conflitos socioambientais, gestão dos resíduos sólidos e catadores”, no entanto, não se teve a intenção de esgotar todos os possíveis trabalhos existentes na literatura sobre o assunto, mas, de um modo geral, os aqui levantados poderão propiciar um entendimento robusto para subsidiar o desenvolvimento deste trabalho e análises futuras dos resultados, Quadro 1.

Autor/ano	Título	Objetivo	Conclusão
------------------	---------------	-----------------	------------------

Porto <i>et al.</i> , (2004)	Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil	Apresentar os resultados de uma investigação sobre condições de vida, trabalho e saúde envolvendo 218 catadores de materiais recicláveis atuando no aterro metropolitano do Rio de Janeiro, Brasil.	O artigo sugere a construção de políticas públicas que integrem diferentes dimensões do problema, como inclusão social, preservação ambiental, saúde pública e o resgate da dignidade desses trabalhadores.
Lopes (2007)	Resíduos Sólidos Urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional na Região Metropolitana de Curitiba/PR.	Analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), examinada sob o prisma das mudanças institucionais, em face do esgotamento do sistema atual devido às limitações ambientais e à elevação constante da produção dos resíduos sólidos urbanos.	Existem relações de consenso e de conflito nos aspectos ambientais, sociais, tecnológicos, políticos, culturais e, especialmente, econômicos entre os agentes públicos locais; no entanto, entende-se que os avanços que ocorrem nas mudanças institucionais inseridas nas propostas de gestão do lixo urbano não rompem com a questão fundamental, que é o padrão de consumo da sociedade contemporânea, identificada aqui como a fonte primeira da geração dos resíduos sólidos urbanos.
Ferraz (2008)	Modelo para avaliação da gestão municipal integrada de resíduos sólidos urbanos.	Desenvolver um modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos com ênfase na sustentabilidade e uma metodologia para avaliação de sistemas municipais de gestão dos resíduos.	Concluiu-se que a aplicação do modelo e da metodologia pode favorecer o desenvolvimento e aperfeiçoamento da situação dos resíduos e contribuir para a minimização dos impactos ambientais e sociais criados pela geração e destinação final inadequada dos resíduos sólidos urbanos municipais.
Firpo Porto; Milanez, (2009).	Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental.	Discutir as características do modelo de desenvolvimento brasileiro, seus impactos e conflitos socioambientais e sanitários.	É necessário que o país debata de forma mais democrática e consciente qual modelo de progresso e desenvolvimento desejamos para as gerações atuais e futuras.
Pirani	Sustentabilidade	Analisar as diretrizes da gestão	Observa-se uma politização

(2010)	e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no município de Ribeirão Preto/SP: conflitos e desafios	compartilhada dos resíduos sólidos no município de Ribeirão Preto/SP a fim de levantar as propostas colocadas em prática e os resultados perceptíveis dessas políticas numa avaliação que leva em conta os três pilares da sustentabilidade (ecológico, econômico e social).	desta atividade em duas vertentes desarticuladas entre si: 1) a empresarial, voltada para soluções convencionais de coleta e tratamento, que serve a esquemas fraudulentos de financiamento de campanha por empresas concessionárias; e 2) a coleta seletiva e a reciclagem, com uma participação ainda limitada dos catadores, que ocupa posição politicamente secundária no setor, servindo para legitimar o discurso socioambiental da prefeitura.
Ribeiro e Rooke (2010)	Saneamento Básico e sua relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública.	Estudar a relação dos serviços de saneamento com o meio ambiente e com a saúde pública, constituindo-se em ponto de partida para estudos mais aprofundados sobre o tema.	Concluiu-se que o saneamento básico é um fator fundamental, mas não único, para a melhoria das condições de vida da população, devendo ser incorporado a um modelo de desenvolvimento que contemple também as questões sociais.
Brito <i>et al.</i> , (2011)	Conflitos socioambientais no século XXI	Avaliar as teorias relacionadas aos conflitos relacionados aos recursos naturais, bem como as metodologias aplicadas na resolução dos conflitos socioambientais	É imprescindível avaliar a possibilidade de inversão do processo e ponderar sobre a comunalização de alguns recursos naturais e isto significa transformar em bens comuns, recursos anteriormente privatizados, atitude que intensificará os conflitos relacionados à natureza.
Carvalho; Abdallah (2012)	Análise da Gestão de Resíduos Sólidos no Terminal Porto Novo do Porto do Rio Grande, Brasil	Avaliar a conformidade do instrumento de gestão utilizado, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Porto do Rio Grande, com a legislação vigente que rege o tema, especificamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº 56/2008.	Não é necessária uma alteração no planejamento da gestão de resíduos, uma vez que este está plenamente de acordo com a legislação e atende às necessidades da área de abrangência, mas é essencial uma mudança na cultura portuária e na prática de gestão empregada, transformando a visão reativa e legalista em proativa e realista.
Kemerich <i>et al.</i> , (2013)	Gestão dos resíduos sólidos urbanos: a visão da população na	Identificar as formas de descarte, conhecimento sobre resíduos domésticos, métodos de separação e destinação destes materiais,	Quanto maior o nível de instrução do indivíduo, maior a sua conscientização ambiental.

<p>Alves <i>et al.</i>, (2013)</p> <p>Hoefel <i>et al.</i>, (2014)</p>	<p>cidade de Frederico Westphalen, RS</p> <p>Lixão de Campina Grande-PB versus aterro sanitário de Puxinanã: transferência de problema socioambiental</p> <p>Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal</p>	<p>utilizados pela população da cidade de Frederico Westphalen – RS, bem como danos causados ao ambiente e formas corretas de diminuir esses impactos com novos métodos de consumos consciente.</p> <p>Estudar o conflito estabelecido na cidade de Campina Grande/PB, em decorrência da proximidade do “lixão” com o Aeroporto João Suassuna, devido à concentração de aves, as quais podem provocar grandes acidentes aéreos, bem como o conflito estabelecido posteriormente com a implantação do Aterro Sanitário de Puxinanã (ASP).</p> <p>Estimar a prevalência de acidentes de trabalho no lixão do Distrito Federal e fatores associados.</p>	<p>O descumprimento da legislação em vigor no que concerne à distância entre lixões e aeroportos e à disposição final dos resíduos sólidos. Conclui-se que, com a construção do ASP a solução do conflito com o aeroporto foi efetivada, todavia a nova obra e o fechamento do “lixão” fizeram surgir outros conflitos e problemas socioambientais.</p> <p>Conclui-se que esta comunidade de catadores apresenta alta Vulnerabilidade, não somente pela ótica da saúde do trabalhador, mas também pelas questões socioambientais envolvidas. Para a reversão desse quadro torna-se imperativa a efetiva implantação da PNRS, associada a políticas de inclusão social e de emancipação econômica dessa população.</p>
<p>Rodrigues (2014)</p> <p>Santos; Santos (2014)</p> <p>Calvacante ; Alencar; Barbosa (2014)</p> <p>Sampaio <i>et al.</i>, (2014)</p>	<p>Perspectivas teóricas dos conflitos socioambientais no campo do desenvolvimento.</p> <p>Política Nacional de Resíduos Sólidos: desenvolvimento sustentável, gestão e gerenciamento integrados de resíduos sólidos no Brasil.</p> <p>Conflitos socioambientais e catadores de materiais recicláveis</p>	<p>Compreender quais abordagens teóricas dos conflitos socioambientais fornecem instrumentos para o seu entendimento dentro de uma lógica orientada pela racionalidade desenvolvimentista.</p> <p>Apresentar os principais aspectos da PNRS que evidenciam a presença dos princípios do desenvolvimento sustentável, enquanto metas de governo para a implementação de políticas públicas para o manejo sustentável de resíduos sólidos no Brasil, a partir das dimensões da sustentabilidade.</p> <p>Avaliar os conflitos socioambientais envolvendo os catadores de materiais recicláveis, que atuam na informalidade, no</p>	<p>Não é possível dar por encerrada a discussão conceitual sobre conflitos socioambientais. Tampouco se esgota a perspectiva de um novo paradigma para o desenvolvimento. Porém, há que se tomar em conta que remediar o desenvolvimento, sem reelaborar a racionalidade sob o qual ele está fundamentado, é semelhante à tarefa de "enxugar o gelo".</p> <p>Estudo evidenciam influências das recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento para a incorporação de temáticas relacionadas ao desenvolvimento sustentável no padrão de formulação das</p>

	<p>informais: estudo de caso em Campina Grande/PB</p> <p>A gestão de resíduos sólidos urbanos: impasses políticos, técnicos, legais e metodológicos</p>	<p>Bairro do Catolé, em Campina Grande/ PB.</p> <p>Analisar os graves problemas causados pelos resíduos sólidos urbanos</p>	<p>políticas públicas no Brasil.</p> <p>As principais variáveis observadas, diretamente associadas aos conflitos socioambientais gerados na Comunidade N. S. A., são: os locais onde são acondicionados os resíduos sólidos coletados diariamente pelos catadores; a falta de higienização dos materiais coletados pelos catadores; a periodicidade com que estes materiais são vendidos; e o destino dos materiais que não são comercializados, ou seja, o rejeito.</p> <p>Os padrões metodológicos que somente levam em consideração aspectos técnicos e econômicos sejam substituídos por outros que coloquem os limites ambientais, as necessidades e os conflitos humanos em primeiro lugar.</p>
Morais (2015)	<p>Conflitos socioambientais no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos: implantação da logística reversa do plástico</p>	<p>Identificar os desafios presentes na implantação da responsabilidade compartilhada entre os atores principais da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com ênfase no Setor Industrial do Plástico, por ser este grande gerador de resíduos.</p>	<p>Depreende-se o papel central do Ministério do Meio Ambiente na mediação entre os agentes econômicos e as instituições representantes dos segmentos envolvidos com a implantação efetiva de sistema de coleta seletiva da qual depende a indústria da reciclagem no Brasil e a Logística Reversa no país.</p>
Oliveira e Júnior (2016)	<p>Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva</p>	<p>Analisar os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), com o conteúdo previsto na Lei nº 12.305/2010, quanto à implantação da coleta seletiva.</p>	<p>Esta análise concluiu pela não aderência da maior parte da amostra estudada, nos aspectos de coleta seletiva e reciclagem, por não atender aos requisitos mínimos da PNRS. Porém, os planos refletem pré-disposição para mudança e aumento da escala dada ao serviço prestado.</p>
Minéu;	<p>Descarte de</p>	<p>Identificar e quantificar o uso do espaço público no descarte dos</p>	<p>A presença dos resíduos interfere na mobilidade de</p>

Ribeiro Filho; Fehr (2016)	resíduos sólidos e conflitos no espaço público no núcleo central de Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil	resíduos sólidos, as relações de conflitos com acessibilidade e mobilidade, os efeitos na ambiência e os valores econômicos.	pessoas e veículos, afeta o serviço de limpeza pública e produz impactos visuais negativos. Na ausência de regulamentação municipal, elabora-se uma proposta de mitigação dos conflitos.
Alves; Santos (2017) Guedes; Ribeiro (2017)	Injustiças e conflitos socioambientais: o que são e como surgem? Aplicação de metodologias de análise de conflito ambiental ao aterro sanitário de Puxinanã (PB)	Analisar o surgimento das injustiças e conflitos socioambientais a partir de conceitos teóricos e como os sujeitos presentes nesse processo criam suas estratégias de luta. Analisar o conflito ambiental no âmbito do Aterro Sanitário de Puxinanã (ASP), na Paraíba, no período compreendido entre julho de 2009 a agosto de 2014.	As injustiças e os conflitos socioambientais trazem à tona as diversas formas de uso dos recursos naturais, particularmente por atores sociais mais fortes, seja através da subtração de bens de uso comum das populações tradicionais que os utilizam, seja através dos impactos originados por determinados modos de produção que direcionam seus rejeitos aos bens naturais utilizados pelas populações tradicionais. Pela modelagem do conflito por meio do Modelo Grafo para Resolução de Conflitos (GMCR), foram apontadas alternativas de solução, em função dos jogadores envolvidos e dos interesses de cada um. Nos três cenários simulados, a construção de um novo aterro para Puxinanã, além da disposição dos RSU de Campina Grande em aterro próprio, foi indicada como equilíbrio do conflito.
Tierno (2017)	Diagnóstico e sistematização de estratégias para a gestão dos resíduos domiciliares aplicáveis a políticas de planejamento urbano.	Desenvolver uma abordagem integrada entre o planejamento urbano e os serviços de gerenciamento de resíduos domiciliares, investigando e analisando elementos e aspectos comuns, para propor estratégias sistematizadas no âmbito dos instrumentos urbanísticos, com vistas à efficientização e qualificação desses serviços e dos espaços urbanos utilizados.	Concluiu-se que, em função das estratégias propostas, seria possível alcançar benefícios em relação à gestão dos resíduos domiciliares, justificando, portanto, a aplicabilidade dessas diretrizes em políticas de planejamento urbano aplicáveis a situações urbanas similares.
Feitosa et	Conflito	Discutir o conflito socioambiental	Há necessidade de mudança

al. (2018)	socioambiental na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso em Iguatu, Ceará, Brasil	proveniente da instalação de um lixão no município de Iguatu, no Estado do Ceará, em janeiro de 2017, e a mobilização da comunidade local na denúncia dos riscos ambientais provenientes dessa instalação.	de hábitos cotidianos e políticos para que se possa garantir uma convivência benéfica entre sociedade e natureza, tendo como premissa, então, a produção e o consumo ambientalmente sustentáveis
------------	---	--	--

Quadro 1 – Estudos correlatos
 Fonte: Dados da pesquisa bibliográfica, 2018.

Através destes estudos e de outros, como o de Brito *et al.*, (2011) que postulou avaliar as teorias relacionadas aos conflitos relacionados aos recursos da natureza, bem como as metodologias aplicadas na resolução dos conflitos socioambientais, tanto em países desenvolvidos quanto os que ainda em processo de desenvolvimento.

Nesse sentido, é possível identificar que, de fato, esses conflitos estão permeados em um contexto complexo pela diversidade e imprecisão dos interesses dos atores sociais, tais como, qualidade ambiental e de vida, preservação e uso dos recursos hídricos, equidade social e distribuição de riqueza, como é o caso do acesso aos processos em torno da comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis conservação dos recursos naturais e proteção de áreas, por exemplo, os arredores de aterros sanitários.

Diante disso, o estudo realizada por Ferraz (2008) desenvolveu um modelo de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos com ênfase na sustentabilidade e uma metodologia para avaliação de sistemas municipais de gestão dos resíduos. O estudo concluiu que a aplicação do modelo e da metodologia pode favorecer o desenvolvimento e aperfeiçoamento da situação dos resíduos e contribuir para a minimização dos impactos ambientais e sociais criados pela geração e destinação final inadequada dos resíduos sólidos urbanos municipais.

Tierno (2017), em seu trabalho sobre o diagnóstico e sistematização de estratégias para a gestão dos resíduos domiciliares aplicáveis a políticas de planejamento urbano. Concluiu que seria possível alcançar benefícios em relação à gestão dos resíduos domiciliares, justificando, a aplicabilidade das diretrizes adequadas as políticas de planejamento urbano aplicáveis a situações urbanas similares.

Outro estudo se aproxima da problemática levantada neste trabalho, que é o Feitosa *et al.* (2018) que estudaram o conflito socioambiental, oriundo da instalação de um lixão no município de Iguatu – CE, a partir de uma análise documental e de entrevistas, motivada, inclusive, pela mobilização de uma comunidade local inquieta com os riscos ao meio ambiente em relação a instalação deste lixão, na qual averiguaram que “há necessidade de mudança de hábitos cotidianos e políticos para que se possa garantir uma convivência

benéfica entre sociedade e natureza”, tendo como premissa, então, a produção e o consumo ambientalmente sustentáveis.

Oliveira e Júnior (2016) analisaram os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o conteúdo previsto na Lei nº 12.305/2010, quanto à implantação da coleta seletiva. Para tanto, foram analisados 17 planos de municípios com população acima de 200 mil habitantes. Os autores concluíram que não há aderência da maior parte da amostra estudada, nos aspectos de coleta seletiva e reciclagem, por não atender aos requisitos mínimos da PNRS. Porém, os planos refletem pré-disposição para mudança e aumento da escala dada ao serviço prestado.

Ribeiro e Rooke (2010), em sua análise, sobre a íntima relação existente entre saneamento básico, meio ambiente e saúde pública. Observaram que é necessário que se estabeleça um equilíbrio entre os aspectos ecológicos, econômicos e sociais, de tal forma que as necessidades materiais básicas de cada indivíduo possam ser satisfeitas, sem consumismo ou desperdícios, e que todos tenham oportunidades iguais de desenvolvimento de seus próprios potenciais e tenham consciência de sua co-responsabilidade na preservação dos recursos naturais e na prevenção de doenças.

Em termos gerais, tais estudos discutiram sobre gestão dos resíduos e conflitos socioambientais caracterizados, em muitos casos, pela má gestão destes materiais, mas, que, possivelmente, provenientes também da complexidade do uso dos recursos naturais quanto, por exemplo, pelo modo como ocorrem os processos de gestão referente a estes recursos, em relação ao manejo e impactos provocados por estes (FIRPO PORTO; MILANEZ, 2009), conflitos de interesses, exclusão social, como é o caso da realidade de muitos catadores no Brasil, a falta de consciência e responsabilidade socioambiental, inclusive das empresas, falta de fiscalização do poder público e participação popular, na qual abre campo para a geração de conflitos, onde muitas das vezes são de difíceis resoluções.

4. METODOLOGIA

4.1 Localização geográfica da Área da Pesquisa

O município de Sousa, local deste estudo, está localizado no interior do Estado da Paraíba, denominado como Sertão paraibano, sendo situada a 438 quilômetros de João Pessoa, capital do Estado, conforme observa-se na Figura 1.

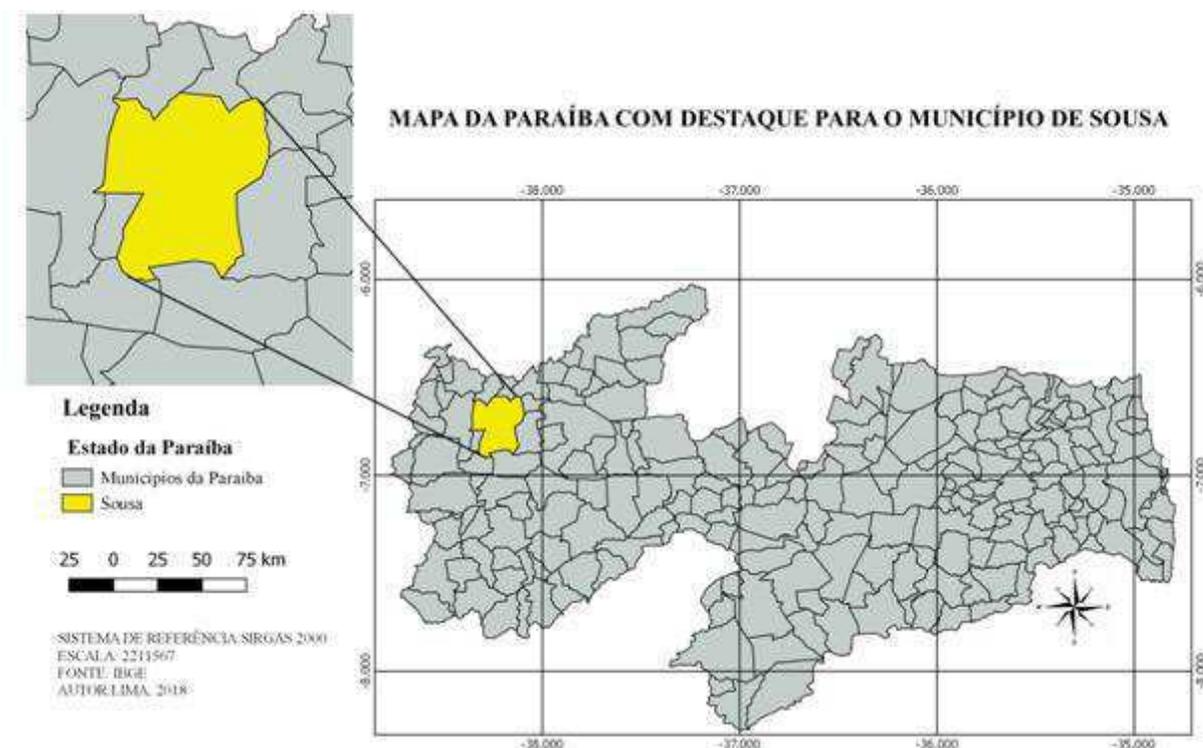


Figura 1. Mapa da Paraíba com destaque para o município de Sousa.

Fonte: IBGE (2018)

O município possui uma área de 738,547 km², dos quais 3,0220km² estão em perímetro urbano, considerado o terceiro maior município do Estado em extensão territorial. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2016) a quantificação populacional foi de 69,196 habitantes, sendo o sexto mais populoso do Estado.

Tal figura foi gerada por um conceituado *software* chamado de Quantum Gis (QGIS), com base em um SIG (Sistema de Informação Geográfica) (TORCHETTO *et al.*, 2014).

Esse município faz parte do principal polo do Noroeste estadual na produção de laticínios industrializados e possuidor do principal sítio zoológico do Brasil, denominado Vale dos Dinossauros, tendo como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) o conceito de 0,668, considerando como médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (IBGE, 2010).

4.2 Caracterização metodológica da pesquisa

4.2.1 Quanto ao tipo de pesquisa

Quanto ao tipo da pesquisa, classificar-se-á com uma pesquisa documental e de campo, cuja caracterização procede do fato da coleta de dados ser executada onde ocorrem de forma espontânea os fenômenos, sem interferência do investigador (LAKATOS; MARCONI, 1992).

4.2.2 Quanto à abordagem

O método de abordagem que será utilizado neste estudo será o indutivo, onde aproximação dos fenômenos passa, em termos gerais, para espaços cada vez mais abrangentes, ou seja, normalmente do particular para o geral, do micro para o macro (LAKATOS; MARCONI, 1992). O estudo terá abordagem qualitativa e quantitativa, uma vez que, permitir mensurar os dados de modo que eles possam ser comparados ao longo do tempo e em diferentes contextos (SILVA; PONTES; SOUZA, 2013).

4.3 Técnicas de pesquisa

A metodologia utilizada neste estudo para atendimento dos objetivos propostos foi desenvolvida da seguinte forma:

4.3.1 Realização da avaliação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB

Inicialmente foi realizada, de forma quantitativa, uma comparação jurídica, ou seja, relacionou-se o conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB com à exigência do conteúdo mínimo previsto no Art. 19 do Diploma Legal sob a Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A partir da sanção deste Diploma Legal, os Municípios brasileiros precisam ter um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS com o intuito de cada um demonstrar a capacidade de gestão dos resíduos sólidos. De acordo com a PNRS, estes planos, por sua vez, precisam ter um conteúdo mínimo direcionado para soluções de cunho técnico, respaldados, pois, no diagnóstico local e as particularidades dos municípios.

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa foi criado em 2013 pela empresa de engenharia e consultoria ambiental A5 Ambiental, com sede em Goiânia no estado de Goiás. O documento baseou-se nas normas da Lei Federal n. 12.305/2010, que estabeleceu a PNRS, determinando o prazo até o ano de 2014 para que todos os municípios eliminassem os lixões, buscando uma destinação ambientalmente adequada para os rejeitos.

Esse plano tem como objetivo principal proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, com caráter contínuo e desenvolvimento em várias etapas distintas. Sendo inter-relacionadas entre si, tem como base critérios sanitários, ambientais e econômicos.

Ainda sobre esse plano destaca-se a necessidade de mudanças de comportamentos e hábitos da população no intuito de reduzir o consumo e produção, através de um processo de educação ambiental. Desse modo, compreende-se que a gestão dos resíduos sólidos é um processo dinâmico que deve ser executado por meio de soluções e alternativas, por exemplo, instigar novos padrões de consumo, envolvendo a integração do poder público e a participação da sociedade.

Esse documento, o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa, de foi disponibilizado de forma impressa pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município (SAMAS), no ano de 2016. Nos termos previstos no Art. 18 da PNRS, a elaboração de PMGIRS, é condição tanto para o Distrito Federal quanto aos Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010).

Para a realização da avaliação do Plano Municipal de Resíduos de Sousa foi utilizado o modelo proposto por Oliveira e Galvão Junior (2016), de forma adaptada, visto que o mesmo delimitou sua análise apenas em torno dos incisos, do Art. 19 da PNRS, que tem relação direta com a temática da coleta seletiva e reciclagem, na qual permitiu averiguar se os PMGIRS analisados atendiam aos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS. Tal modelo foi

publicado no periódico científico denominado Engenharia Sanitária e Ambiental, qualificado como A2, ou seja, um periódico bem qualificado, segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Para atender aos objetivos propostos desta dissertação de mestrado, utilizou-se na íntegra os 19 (dezenove) incisos do artigo 19 da PNRS, ao invés de utilizar apenas os incisos que tinham apenas relação com coleta seletiva e reciclagem. Foi possível, então, avançar na metodologia de Oliveira e Galvão Junior (2016).

Os resultados foram divididos em três linhas de análise, atravessados pelo conteúdo mínimo exigido pela PNRS no Art. 19 para os PMGIRS: diagnóstico, metas, programas e ações, e sistema de monitoramento, conforme Quadro 2A, 2B e 2C, respectivamente, nas quais são abordadas a sistematização destes conteúdos.

O diagnóstico situacional de um município quando realizado de forma bem sucedida e precisa, com qualidade de dados possibilita uma visão detalhada da realidade o que, por sua vez, contribui com a formulação de objetivos, metas e ações. Através desta etapa será possível verificar a existência de problemas que afetam a Gestão de RSU (Quadro 2A).

Linhas Gerais	Conteúdo mínimo dos PMGIRS
	Incisos do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010
Diagnóstico	I - Aspectos gerais (4 subitens de análise); Características dos RSU (5 subitens de análise); Gestão municipal (2 subitens de análise); Aspectos operacionais coleta seletiva (9 subitens de análise); Tratamento (11 subitens de análise); Participação dos catadores (9 subitens de análise); logística reversa (2 subitens de análise) e educação ambiental (1 subitem de análise);
	II – Área para disposição final (3 subitens de análise); Identificação de zoneamento ambiental (2 subitens de análise);
	III – Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios (3 subitens de análise);
	IV – Identificação dos RS e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento (1 subitem de análise).

Quadro 2A – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto ao diagnóstico.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

Considera-se que a definição das Metas, Programas, e Ações para a gestão dos resíduos sólidos também tem seu nível de importância, pois é a partir destes aspectos que a PNRS é, de fato, implementada no município (Quadro 2B).

Linhas Gerais	Conteúdo mínimo dos PMGIRS
	Incisos do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010
Metas, programas e ações.	V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (6 subitens de análise);
	VII - Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de RS (10 subitens de análise);
	VIII - Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização (10 subitens de análise);
	IX - Programas e ações de capacitação técnica (1 subitem de análise);
	X - Programas e ações de educação ambiental (2 subitens de análise);
	XI - Programas e ações para a participação dos grupos interessados (2 subitens de análise);
	XII - Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (3 subitens de análise);
	XIII - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS (4 subitens de análise);
	XIV - Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem (6 subitens de análise);
	XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa (6 subitens de análise);

Quadro 2B – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto a metas, programas e ações.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

O sistema de monitoramento possibilita a verificação do atendimento as metas dentro do planejado, a própria implementação do plano e a qualidade dos serviços prestados à população, visto que pode ocorrer que a execução do plano aconteça de forma distorcida, provocando até mesmo condições piores do que a atual (Quadro 2C).

Linhas Gerais	Conteúdo mínimo dos PMGIRS
	Incisos do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010
Sistema de monitoramento	VI - Indicadores de desempenho operacional e ambiental (6 subitens de análise);
	XVI - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de RS (10 subitens de análise);
	XVII - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas (4 subitens de análise);
	XVIII - Identificação dos passivos ambientais (2 subitens de análise);
	XIX - Periodicidade de revisão do plano (1 subitem de análise);

Quadro 2C – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS, quanto a sistema de monitoramento.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

Então, esse modelo sugere, a partir dessa sistematização, a elaboração de listas de verificação considerando o exposto no artigo 19 da PNRS (BRASIL, 2010) quanto às exigências em termos de conteúdo mínimo para os PMGIRS. Neste sentido será atribuído o valor “1” se todos os conteúdos da lista de verificação forem contemplados no PMGIRS de Sousa e valor “0” quando não contemplados.

Desse modo, nos Quadros 3A, 3B e 3C, serão obtidos os percentuais que serão atingidos por cada item baseando-se no somatório dos subitens de análise, divididos pelo total esperado, se o plano contemplar o conteúdo completamente.

ITENS DE ANÁLISE – 1. Diagnóstico
1.1. Aspectos gerais (Informações da densidade populacional, abrangência das áreas urbanas, características socioeconômicas e mapeamento dessas características);(Inc. I, Art. 19);
1.2.Características dos RSU (situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas)(Inc. I, Art. 19);

1.3. Gestão municipal (Se contempla política de manejo dos RSU, política para a coleta seletiva) (Inc. I, Art. 19);			
1.4. Aspectos operacionais: coleta seletiva (existência e sua abrangência, quantidade de resíduos coletados, coleta porta a porta, coleta em Ponto de entrega voluntário - PEVs, tipos de coleta, frequência e rotas para a coleta porta a porta e dos PEVs, coleta diferenciada de bairros/distritos com características diferentes) (Inc. I, Art. 19);			
1.5. Aspectos operacionais: tratamento (triagem dos resíduos coletados, mapeamento das plantas de triagem, administração das plantas de triagem, resíduos recuperados na triagem, beneficiamento dos resíduos antes da comercialização, mapeamento das rotas de comercialização, valor comercial dos materiais recicláveis, tratamento na fração orgânica do RSU, mapa das plantas de tratamento de orgânicos, outras formas de tratamento, financiamento do tratamento) (Inc. I, Art. 19);			
1.6. Participação dos catadores (catadores do lixão e das ruas, catadores cadastrados no CAD único, mapeamento das associações/cooperativas de catadores, catadores das cooperativas, contratação pelo município para a coleta seletiva porta – a - porta e para a triagem, capacitação, assessoria técnica ou assistência social aos catadores, produtividade mensal e renda mensal dos catadores) (Inc. I, Art. 19);			
1.7. Logística reversa (existência e abrangência da logística reversa)(Inc. I, Art. 19);			
1.8. Educação ambiental (campanhas para a separação dos resíduos nos domicílios)(Inc. I, Art. 19).			
1.9. Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (Levantamento de dados gerais; Integração com o sistema de transporte e estudos técnicos para implantação de aterro sanitário) (Inc. II, Art. 19).			
1.10. Identificação zoneamento ambiental (definição de principais fragilidades e vulnerabilidades existentes) (Inc. II, Art. 19).			
1.11. Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios (critérios de economia de escala; proximidade dos locais estabelecidos; e as formas de prevenção dos riscos ambientais (Inc. III, Art. 19)).			
1.12. Geradores de RS sujeitos a plano de gerenciamento (Inc. IV, Art. 19)			
Itens de Análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no Plano de Sousa	Percentual atingido
1.1.	4		

1.2.	5		
1.3.	2		
1.4.	9		
1.5.	11		
1.6.	9		
1.7.	2		
1.8.	1		
1.9.	3		
1.10.	2		
1.11.	3		
1.12.	1		
Total	52		

Quadro 3A – Pontuação do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa - PB com base no conteúdo mínimo para o diagnóstico situacional, exigido pela PNRS, Art. 19.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

ITENS DE ANÁLISE – 2. Metas, Programas e Ações
2.1. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva [...] (Inc. XIV, Art. 19) – metas de redução da quantidade de resíduos secos em aterro, metas de redução da quantidade de resíduos úmidos em aterros, metas da coleta seletiva, metas de melhoria de eficiência da triagem, metas de redução e reutilização dos resíduos, estudo de cenarização para horizontes de crescimento econômico;
2.2. Procedimentos operacionais e especificações mínimas (Inc. V, Art. 19) – por tipo de coleta seletiva, frequência de coleta para cada bairro/distrito, equipamentos utilizados, logística de coleta e transporte para a triagem, estimativas de quantitativo para coletores e áreas de armazenamento temporário, estimativa de quantitativos para galpões de triagem em consonância com as metas planejadas, estimativas de outras plantas de tratamento, inclusive de orgânicos;
2.3. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa (Inc. XV, Art. 19) – mecanismos de previsão para integração com os acordos setoriais nacionais para a logística reversa de embalagens, limites de atuação da coleta seletiva e o setor privado na coleta das embalagens em geral, mecanismos de integração da coleta seletiva e setor privado dos resíduos contidos no Art. 33 da PNRS, estratégias de logística reversa para outros resíduos de relevância estadual

ou municipal;			
2.4. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (Inc. XII, Art. 19) – estratégias para melhorar a logística de comercialização de recicláveis e integração com a logística reversa, incentivos econômicos para aumento da reciclagem, plantas de beneficiamento dos recicláveis para valorização do material;			
2.5. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como a forma de cobrança desses serviços (Inc. XIII, Art. 19 da PNRS) – sistema de cálculo, sistema de cobrança, custos com a coleta seletiva no sistema de cobrança, estratégias de cobrança diferenciada conforme participação da população na coleta seletiva, sistema de cobrança integrado com o setor privado na logística reversa;			
2.6. Programas e ações para a participação dos grupos interessados (Inc. XI, Art. 19) – programas de apoio aos catadores, contratação de associações/cooperativas de catadores para a coleta seletiva e/ou triagem;			
2.7. Programas e ações de educação ambiental (Inc. X, Art. 19) – programas de comunicação e educação ambiental para a população para a separação dos resíduos e para a logística reversa;			
2.8. Programas e ações de capacitação técnica (Inc. IX, Art. 19) – programas voltados para capacitação e fortalecimento institucional da prefeitura para a implementação do plano.			
2.9. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de RS de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual (Inc. VII, Art.19); geração, classificação, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, destino e disposição.			
2.10. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de RS a que se refere o art. 20 a cargo do poder público ((Inc. VIII, Art. 19).			
Itens de Análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no Plano de Sousa	Percentual atingido
2.1.	6		
2.2.	7		
2.3.	4		

2.4.	3		
2.5.	4		
2.6.	2		
2.7.	2		
2.8.	1		
2.9.	10		
2.10.	10		
Total	49		

Quadro 3B – Pontuação do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa baseada no conteúdo mínimo para metas, programas e ações, exigido pela PNRS.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

ITENS DE ANÁLISE – 3. Sistema de Monitoramento
<p>3.1. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento (Inc. XVII, Art. 19) – mecanismos para acompanhar a caracterização dos rejeitos no aterro, estrutura governamental para o acompanhamento e implementação das ações, atuação de entidade de regulação, mecanismos de controle da coleta seletiva, mecanismos de controle de dados em cada fase da destinação final, mecanismo de verificação da qualidade de separação dos RSU nas residências, sistema de informações, sistema de informações projetado para ser integrado ao SINIR e SINISA, soluções para situações de emergência ou manutenção da operação dos sistemas de coleta seletiva, triagem e tratamento dos RSU;</p>
<p>3.2. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Inc. VI, Art. 19) – compatibilidade com os indicadores do SNIS, indicadores sobre o material coletado pela coleta seletiva, indicadores sobre a quantidade de material seco recuperado e comercializado, indicadores sobre o material úmido recuperado, indicador para a abrangência da coleta seletiva, indicadores sobre a produtividade dos catadores na coleta seletiva e/ou triagem, indicadores de adesão da população na separação domiciliar, indicadores dos custos com a coleta seletiva e sua eficiência de recuperação de recicláveis, indicadores para avaliar a autossuficiência dos serviços de manejo dos RSU, indicadores voltados para monitorar a logística reversa de cadeias específicas.</p>
<p>3.3. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização (Inc. XVI, Art. 19), no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos</p>

sólidos, estruturar e implementar sistemas de logística reversa.		
3.4. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras (Inc. XVIII, Art. 19)		
3.5. Periodicidade de revisão do plano, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal (Inc. XIX, Art. 19)		
Itens de análise	Quantidade de critérios por item de análise	Percentual atingido
3.1.	8	
3.2.	10	
3.3.	4	
3.4.	2	
3.5.	1	
Total	25	

Quadro 3C – Pontuação do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa com base no conteúdo mínimo para o sistema de monitoramento pela PNRS.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

Após as avaliações que serão realizadas nos quadros acima, será feita a pontuação final do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa, baseado no conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010, Art. 19, considerando cada item de análise (diagnóstico, metas, programas e ações e sistema de monitoramento), onde será calculada a porcentagem final, o que possibilitará entender até que ponto o plano de Sousa, quando elaborado, atendeu a exigência da PNRS, os reflexos disso, em termos práticos para a GRSU e as oportunidades de melhorias (Quadro 4).

Itens de análise	Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa - PB
1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas (Inc. I, II, III e IV Art. 19, PNRS)	
Total por categoria (%)	
2. Metas, programas e ações (Inc. V, VII, VIII, IX ao XV Art. 19, PNRS)	
Total por categoria (%)	
3. Sistema de monitoramento (Inc. VI, XVI, XVII, XVIII e XIX Art. 19, PNRS)	
Total por categoria (%)	
TOTAL (Média geral) (%)	

Quadro 4 – Pontuação final do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo exigido pela PNRS, Art. 19.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Galvão Junior (2016).

4.3.2 Listagem de controle para verificação de conformidade com a PNRS

Depois de realizada a análise do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa, proposta de Oliveira e Galvão Junior (2016), procedeu-se com de visitas *in loco* no aterro sanitário de Sousa e em alguns bairros deste município, de forma aleatória, para realização de um diagnóstico, identificando, assim, o cumprimento ou não do plano de Sousa e, por conseguinte, à PNRS. Para tanto, apoiou-se, também em registros fotográficos.

Desse modo, a partir do conteúdo expresso no Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa, realizou-se uma listagem de controle (*checklist*) dos elementos do plano referente à GRS que estão sendo cumpridos ou não em termos práticos, ou seja, realizou-se um diagnóstico de conformidade com a PNRS, tanto em relação ao conteúdo mínimo previsto quanto à implantação desta política no município avaliado. Assim sendo, foi feita uma auditoria de conformidade sobre o cumprimento ou não do que está proposto no plano de Sousa.

Ressalta-se que o diagnóstico de conformidade, realizado a partir da observação em campo, não envolve a participação de pessoas, a exemplo de entrevista, dispensando, assim, a necessidade de liberação do comitê de ética, visto que avaliou-se apenas os processos de gerenciamento sem interferência humana, a não ser da própria pesquisadora.

Esta pesquisa teve como recorte cronológico os anos de 2013-2018, considerando o tempo de elaboração do plano de Sousa e suas possíveis alterações e revisões. Nesses termos, foi estabelecido um diálogo entre a teoria (Trabalhos científicos pertinente ao tema e a PNRS) e a fonte de análise, o Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa.

4.4 Definição das Variáveis de Pesquisa

As seguintes variáveis desta pesquisa foram definidas com o intuito de tornar possível a obtenção de respostas para o atendimento dos objetivos propostos, a começar pelo específico 1 (Quadro 5) e, em seguida, os demais, consecutivamente.

Objetivo Específico 1: Realizar a avaliação do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa, quanto ao conteúdo mínimo do art. 19 da PNRS;	
Dimensões da Pesquisa	Variáveis da Pesquisa
Conteúdo mínimo do PMGIRS	<ul style="list-style-type: none"> ● Foco no diagnóstico ● Foco nas metas, ações e programas ● Foco no monitoramento

Quadro 5 – Variáveis da pesquisa do Objetivo Específico “1”

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Quanto ao objetivo específico que trata da análise da conformidade do PMGIRS de Sousa com o previsto no art. 19 da PNRS, definiu-se as seguintes variáveis (Quadro 6):

Objetivo Específico 2: Analisar a conformidade do Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa com o previsto no art. 19 da PNRS;	
Dimensões da Pesquisa	Variáveis da Pesquisa
Econômico	<ul style="list-style-type: none"> ● Geração de emprego e renda ● Redução de gastos da gestão pública municipal
Social	<ul style="list-style-type: none"> ● Inclusão social dos catadores ● Engajamento com diversos atores sociais na GRS ● Capacitação e desenvolvimento profissional dos catadores
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Acesso aos RS ● Prestação de serviços ambientais pelos catadores ● Impactos ● Vida útil do aterro ● Gerenciamento dos RS ● Recuperação de áreas degradadas ● Sistema de monitoramento ● Coleta seletiva
Jurídico	<ul style="list-style-type: none"> ● Atendimento as preceitos da PNRS ● Penalidades por crimes ambientais ● Licenciamento ambiental

Quadro 6 – Variáveis a pesquisa do Objetivo Específico “2”

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Quanto a apresentação do diagnóstico situacional do gerenciamento dos RS de Sousa, a partir de visitas em campo e apoio fotográfico, tem-se que (Quadro 7):

Objetivo Específico 3: Apresentar o diagnóstico situacional do gerenciamento dos RS de Sousa, a partir de visitas em campo e apoio fotográfico;	
Dimensões da Pesquisa	Variáveis da Pesquisa
Gerenciamento	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas do gerenciamento
Impactos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento dos impactos

Quadro 7 – Variáveis a pesquisa do Objetivo Específico “3”

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Quanto ao objetivo específico de demonstrar, quantitativamente, o cumprimento dos elementos obrigatório do art. 19 no Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa, tem-se que (Quadro 8):

Objetivo Específico 4: Demonstrar, quantitativamente, o cumprimento dos elementos obrigatório do art. 19 no Plano municipal de resíduos sólidos de Sousa;	
Dimensões da Pesquisa	Variáveis da Pesquisa
Conteúdo mínimo	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento ao art. 19 da PNRS

Quadro 8 – Variáveis a pesquisa do Objetivo Específico “4”

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Quanto ao último objetivo específico, realizar a adaptação e a validação da metodologia de Oliveira e Galvão Junior (2016), tem-se que (Quadro 9):

Objetivo Específico 5: Realizar a adaptação e a validação da metodologia de Oliveira e Galvão Junior (2016).	
Dimensões da Pesquisa	Variáveis da Pesquisa
Metodológica	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento dos objetivos deste estudo.

Quadro 9 – Variáveis a pesquisa do Objetivo Específico “4”

Fonte: Dados da pesquisa, 2018

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto ao diagnóstico, metas, ações e programas, e sistema de monitoramento

5.1.1 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto ao diagnóstico

No Quadro 10, obteve-se os percentuais atingidos por cada item do diagnóstico baseando-se no somatório dos subitens de análise, divididos pelo total esperado, se o plano contemplasse o conteúdo completamente.

ITENS DE ANÁLISE – 1. Diagnóstico
1.1 Aspectos gerais (Informações da densidade populacional, abrangência das áreas urbanas, características socioeconômicas e mapeamento dessas características);(Inc. I, Art. 19);
1.2 Características dos RSU (situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas)(Inc. I, Art. 19);
1.3 Gestão municipal (Se contempla política de manejo dos RSU, política para a coleta seletiva) (Inc. I, Art. 19);
1.4 Aspectos operacionais: coleta seletiva (existência e sua abrangência, quantidade de resíduos coletados, coleta porta a porta, coleta em Ponto de entrega voluntário - PEVs, tipos de coleta, frequência e rotas para a coleta porta a porta e dos PEVs, coleta diferenciada de bairros/distritos com características diferentes)(Inc. I, Art. 19);
1.5 Aspectos operacionais: tratamento (triagem dos resíduos coletados, mapeamento das plantas de triagem, administração das plantas de triagem, resíduos recuperados na triagem, beneficiamento dos resíduos antes da comercialização, mapeamento das rotas de comercialização, valor comercial dos materiais recicláveis, tratamento na fração orgânica do RSU, mapa das plantas de tratamento de orgânicos, outras formas de tratamento, financiamento do tratamento)(Inc. I, Art. 19);
1.6 Participação dos catadores (catadores do lixão e das ruas, catadores cadastrados no CAD único, mapeamento das associações/cooperativas de catadores, catadores das

cooperativas, contratação pelo município para a coleta seletiva porta-a-porta e para a triagem, capacitação, assessoria técnica ou assistência social aos catadores, produtividade mensal e renda mensal dos catadores) (Inc. I, Art. 19);			
1.7 Logística reversa (existência e abrangência da logística reversa) (Inc. I, Art. 19);			
1.8 Educação ambiental (campanhas para a separação dos resíduos nos domicílios) (Inc. I, Art. 19).			
1.9 Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (Levantamento de dados gerais; Integração com o sistema de transporte e estudos técnicos para implantação de aterro sanitário)(Inc. II, Art. 19).			
1.10 Identificação zoneamento ambiental (definição de principais fragilidades e vulnerabilidades existentes) (Inc. II, Art. 19).			
1.11 Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios (critérios de economia de escala; proximidade dos locais estabelecidos; e as formas de prevenção dos riscos ambientais (Inc. III, Art. 19)).			
1.12 Geradores de RS sujeitos a plano de gerenciamento (Inc. IV, Art. 19)			
Itens de Análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no Plano de Sousa	Percentual atingido
1.1.	4	3	75%
1.2.	5	5	100%
1.3.	2	0	0%
1.4.	9	0	0%
1.5.	11	0	0%
1.6.	9	0	0%
1.7.	2	0	0%
1.8.	1	0	0%
1.9.	3	3	100%
1.10.	2	2	100%
1.11.	3	2	67%
1.12.	1	1	100%
Total	52	16	31%

Quadro 10 – Pontuação do Plano de Sousa - PB analisado com base no conteúdo mínimo para o diagnóstico situacional, exigido pela Lei nº 12.305/2010, Art. 19.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O município de Sousa apresenta 66.4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 88.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 3.2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (IBGE, 2010). Todavia, como percebe-se, estas informações não tem como fonte a PMGIRS de Sousa.

Do mesmo modo, também não consta no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa informações na sua totalidade quanto à densidade populacional, abrangência das áreas urbanas, características socioeconômicas e mapeamento dessas características, item 1.1. Mas observou-se, a partir de outra fonte, que o salário médio mensal em Sousa era de 1.6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 13.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 99 de 223 e 25 de 223, respectivamente. Em relação aos catadores dos municípios brasileiros observa-se que a grande maioria recebe rendimentos mensais inferiores a um salário mínimo (IBGE, 2010).

Quanto às características dos RSU (situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas) (Inc. I, Art. 19), no item 1.2, o plano de Sousa destacou, no ano 2013, a necessidade de implantação da coleta seletiva em todo o município.

Segundo o plano de Sousa, o levantamento dos dados para a composição gravimétrica dos RS foi realizada nos dias: 12/09, 14/09, 16/09 e 18/09/2013, onde os componentes foram diferenciados nas seguintes categorias: matéria orgânica; plástico; papelão/papel e não recicláveis (pano, trapo, pilhas e outros).

Assim, o Gráfico 1 apresenta a composição gravimétrica de Sousa, cujo total diário de RS coletados e direcionado ao aterro sanitário equivale a, aproximadamente, 88 toneladas, e per capita estimado em 1,383 kg/hab/dia, sendo 36% relativo a RS não orgânico, ou seja, passível de ser reciclado ou reutilizado (A5 AMBIENTAL, 2013). Porém até o momento atual a coleta seletiva ainda não foi implantada.

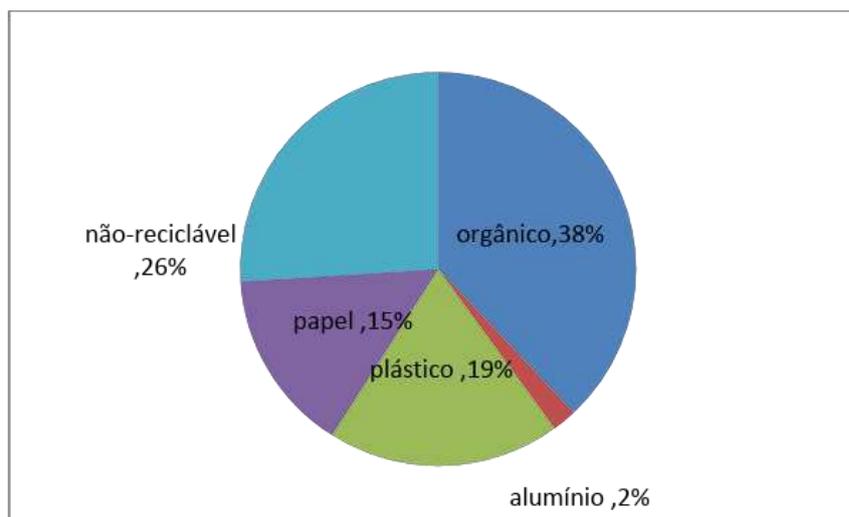


Gráfico 1. Percentual dos resíduos coletados diariamente no município de Sousa.

Fonte: A5 Ambiental (2013).

Diante do percentual de RS coletados diariamente em Sousa, ações em ordem decrescente tais como, redução na fonte, reutilização, recuperação e a reciclagem, como é o caso da compostagem, seriam opções inteligentes tanto em termos estratégicos para o município quanto para a preservação ambiental.

Nesses termos, a Educação Ambiental nos tempos contemporâneos torna-se imperiosa, dada a necessidade de conscientização ambiental não apenas em relação ao poder público, estende-se também a sociedade de um modo em geral, resguardando, assim, vida, a saúde e o bem-estar da coletividade.

Os resultados do quadro 1 apontam, então, que o item de análise mais atendido no diagnóstico refere-se aos itens 1.2, 1.9, 1.10, e 1.12, todos com 100%. Em contrapartida, com exceção dos itens 1.1. e 1.11, que atingiram 75% e 67%, respectivamente, não observou-se no PMGIRS de Sousa aspectos relacionados ao atendimento aos demais itens do diagnóstico, demonstrando, pois, deficiências nesta etapa.

Assim, considerando os instrumentos da referida lei, cabe ao município de Sousa em seu PMGIRS e na implantação deste promover “programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos”, envolvendo as metas para reduzir, reutilizar, inclusive em torno da coleta seletiva e, especialmente da reciclagem, entre outras ações pertinentes ao RS, visando à redução da quantidade de rejeitos destinados aos aterros, bem como aborda a importância do incentivo para a criação, desenvolvimento e apoio as cooperativas e associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Quanto à especificação do conteúdo mínimo no plano de Sousa referente à coleta seletiva, não se observou nenhum objetivo, meta ou ações que possam contribuir com isso e nem tampouco quanto a possibilidade de implantação desta prática neste município ou se já existe a coleta seletiva, observou-se a ausência de conteúdo sobre a expansão desta em todo o município. Assim, não se sabe se existe a pretensão de implantar/expandir esta coleta no município avaliado.

No que diz respeito à inclusão dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, também não há conteúdo no plano de Sousa, nem tampouco descritivos quanto à prestação de serviços ambientais pelos mesmos, por exemplo. Deste modo, não há informações se a gestão pública municipal projeta algum programa, assistencial, por exemplo, ou de renda mínima para garantir a atividade laborativa destes catadores e meios para a sua sobrevivência.

A PNRS (BRASIL, 2010) contém instrumentos importantes para permitir a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na Logística Reversa e na Coleta Seletiva, na qual deve-se ter como conteúdo mínimo “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Além de que “serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010).

Diante do esforço da análise documental do plano de Sousa e das observações realizadas *in loco* e o previsto na PNRS, quanto aos programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver (BRASIL, 2010), evidencia-se que estes catadores necessitam ser mais valorizados e reconhecidos, dada a sua importância social e ambiental, devendo, pois, ser assistidos pelas políticas públicas em um novo contexto de cidadania e sustentabilidade socioeconômica.

Considerando ainda que a ideia de inclusão social, perpassa da organização da categoria, está intimamente relacionada com condições existenciais mínimas para uma vida digna e saudável, conforme defendido por Amartya Sen (2010), não se deve negar às pessoas a liberdade de ter a capacidade de sobreviver em vez de sucumbir à morte, pela fome. Não se deve negar as pessoas a liberdade básica de sobreviver.

Nesses termos, pode-se considerar que o diagnóstico situacional, quando realizado de forma bem sucedida e precisa, com qualidade de dados possibilita uma visão detalhada da

realidade o que, por sua vez, contribui com a formulação de objetivos, metas e ações. Através desta etapa é possível verificar a existência de problemas que afetam a Gestão dos RS e, principalmente, a coleta seletiva.

Verifica-se que a elaboração de um PMGIRS, sem sua devida execução, não resolve por si só a problemática dos resíduos sólidos de um município, demandando, pois, a atuação de vários sistemas vinculados à gestão municipal, por exemplo: a participação popular, empenhada na separação dos materiais recicláveis nas suas próprias residências; os catadores organizados em cooperativas/associações, capacitados para atender as demandas do processo de coleta; além dos estabelecimentos privados e públicos.

5.1.2 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto às metas, programas e ações

As metas, programas e ações, com seus itens de análise e subitens, são abordados no Quadro 11. Neste sentido, a definição das Metas, Programas, e Ações para a gestão dos resíduos sólidos também tem seu nível de importância, pois é a partir destes aspectos que a PNRS é, de fato, implementada no município.

ITENS DE ANÁLISE – 2. Metas, Programas e Ações
2.1 Metas de redução, reutilização, coleta seletiva [...] (Inc. XIV, Art. 19) – metas de redução da quantidade de resíduos secos em aterro, metas de redução da quantidade de resíduos úmidos em aterros, metas da coleta seletiva, metas de melhoria de eficiência da triagem, metas de redução e reutilização dos resíduos, estudo de cenarização para horizontes de crescimento econômico;
2.2 Procedimentos operacionais e especificações mínimas (Inc. V, Art. 19) – por tipo de coleta seletiva, frequência de coleta para cada bairro/distrito, equipamentos utilizados, logística de coleta e transporte para a triagem, estimativas de quantitativo para coletores e áreas de armazenamento temporário, estimativa de quantitativos para galpões de triagem em consonância com as metas planejadas, estimativas de outras plantas de tratamento, inclusive de orgânicos;
2.3 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa (Inc. XV, Art. 19) – mecanismos de previsão para integração com os acordos setoriais nacionais para a logística reversa de embalagens,

<p>limites de atuação da coleta seletiva e o setor privado na coleta das embalagens em geral, mecanismos de integração da coleta seletiva e setor privado dos resíduos contidos no Art. 33 da PNRS, estratégias de logística reversa para outros resíduos de relevância estadual ou municipal;</p>			
<p>2.4 Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (Inc. XII, Art. 19) – estratégias para melhorar a logística de comercialização de recicláveis e integração com a logística reversa, incentivos econômicos para aumento da reciclagem, plantas de beneficiamento dos recicláveis para valorização do material;</p>			
<p>2.5 Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como a forma de cobrança desses serviços (Inc. XIII, Art. 19 da PNRS) – sistema de cálculo, sistema de cobrança, custos com a coleta seletiva no sistema de cobrança, estratégias de cobrança diferenciada conforme participação da população na coleta seletiva, sistema de cobrança integrado com o setor privado na logística reversa;</p>			
<p>2.6 Programas e ações para a participação dos grupos interessados (Inc. XI, Art. 19) – programas de apoio aos catadores, contratação de associações/cooperativas de catadores para a coleta seletiva e/ou triagem;</p>			
<p>2.7 Programas e ações de educação ambiental (Inc. X, Art. 19) – programas de comunicação e educação ambiental para a população para a separação dos resíduos e para a logística reversa;</p>			
<p>2.8 Programas e ações de capacitação técnica (Inc. IX, Art. 19) – programas voltados para capacitação e fortalecimento institucional da prefeitura para a implementação do plano.</p>			
<p>2.9 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de RS de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual (Inc. VII, Art.19); geração, classificação, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, destino e disposição.</p>			
<p>2.10 Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de RS, a que se refere o art. 20 a cargo do poder público ((Inc. VIII, Art. 19).</p>			
<p>Itens de Análise</p>	<p>Quantidade de subitens por item de análise</p>	<p>Quantidade de subitens atendidos no PMGIRS de Sousa</p>	<p>Percentual atingido</p>

2.1.	6	2	33%
2.2.	7	3	43%
2.3.	4	1	25%
2.4.	3	1	33%
2.5.	4	0	0%
2.6.	2	0	0%
2.7.	2	0	0%
2.8.	1	0	0%
2.9.	1	0	0%
2.10.	2	1	50%
Total	32	8	25%

Quadro 11 – Pontuação do Plano de Sousa analisado baseado no conteúdo mínimo para metas, programas e ações, exigido pela Lei nº 12.305/2010.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A avaliação apresentada no Quadro 11 aponta que a situação desta etapa não difere da situação avaliada anteriormente, conforme Quadro 10. Este item de análise apresentou uma realidade ainda mais preocupante, já que os itens inseridos no plano pontuaram um total de apenas 25% dos subitens, contra 31% da etapa anterior.

Nesse sentido, observou-se ainda que dois itens (2.1 e 2.4), do Quadro 11, atingiram uma pontuação de 33%, seguido do item 2.2 que atingiu 43% e, por fim, o item 2.10 que atingiu a maior pontuação, ou seja, 50% de atendimento a PNRS.

Não observou-se no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa atendimento ao conteúdo mínimo, conforme preconiza a PNRS, quanto a sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como a forma de cobrança destes serviços, programas e ações para a participação dos grupos interessados, programas e ações de educação ambiental, Programas e ações de capacitação técnica e regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de RS, apesar de tais aspectos mostrarem-se relevantes para o direcionamento de ações, principalmente, para instigarem a não geração e/ou redução da geração de RS.

Assim sendo, torna-se de extrema importância que o município de Sousa atenda a PNRS. Para tanto, deve-se existir interesse da gestão pública municipal em atender aos preceitos desta política, a começar pela ordem de prioridades no gerenciamento dos RS, especialmente quanto a não geração e/ou redução da geração de RS e a disposição final

ambientalmente adequada dos rejeitos, que foi o caso da contratação de empresa especializada para coleta e destinar em aterro estes materiais. Vale ressaltar que, além da desativação no antigo lixão de Sousa nos idos de 2014, se faz necessário recuperar ambientalmente a área que antes se localizava este lixão.

O artigo art.7, inciso II da PNRS dispõe sobre a ordem de prioridades a ser observada “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” e o inciso VI trata do “incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados”, além disto, o inciso XII aborda sobre “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”.

Sabe-se também que as existências de políticas públicas municipais, bem como programa, ação ou medida que proponha a conscientização da população quanto a não geração ou a redução da geração de RS é necessário para uma adequada gestão dos RS. Em termos gerais, observou-se a ausência deste conteúdo no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa. Em termos práticos, sabe-se que, na grande maioria dos municípios brasileiros, mesmo quando há conteúdo sobre isto nos PMGIRS, muitas das vezes tais ações são descontinuadas pela mudança de gestor público, ou seja, por entraves políticos, e também por entraves tecnológicos, econômicos e culturais.

Outros aspectos importantes expressos pela PNRS referem-se aos incisos XI, do artigo 19, onde o plano de Sousa deveria ter o seguinte conteúdo mínimo “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver.

Esse entendimento ainda é complementado pelo o inciso III, do artigo 33, onde o município tem o dever de “estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes” (BRASIL, 2010), de modo que o município de Sousa atue em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

5.1.3 Análise do conteúdo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto ao sistema de monitoramento

Por fim, no Quadro 12, é apresentada a análise relacionada ao sistema de monitoramento com respectivos itens e subitens.

ITENS DE ANÁLISE – 3. Sistema de Monitoramento
3.1 Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento (Inc. XVII, Art. 19) – mecanismos para acompanhar a caracterização dos rejeitos no aterro, estrutura governamental para o acompanhamento e implementação das ações, atuação de entidade de regulação, mecanismos de controle da coleta seletiva, mecanismos de controle de dados em cada fase da destinação final, mecanismo de verificação da qualidade de separação dos RSU nas residências, sistema de informações, sistema de informações projetado para ser integrado ao SINIR e SINISA, soluções para situações de emergência ou manutenção da operação dos sistemas de coleta seletiva, triagem e tratamento dos RSU;
3.2 Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Inc. VI, Art. 19) – compatibilidade com os indicadores do SNIS, indicadores sobre o material coletado pela coleta seletiva, indicadores sobre a quantidade de material seco recuperado e comercializado, indicadores sobre o material úmido recuperado, indicador para a abrangência da coleta seletiva, indicadores sobre a produtividade dos catadores na coleta seletiva e/ou triagem, indicadores de adesão da população na separação domiciliar, indicadores dos custos com a coleta seletiva e sua eficiência de recuperação de recicláveis, indicadores para avaliar a autossuficiência dos serviços de manejo dos RSU, indicadores voltados para monitorar a logística reversa de cadeias específicas.
3.3 Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização (Inc. XVI, Art. 19), no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, estruturar e implementar sistemas de logística reversa.
3.4 Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras (Inc. XVIII, Art. 19)
3.5 Periodicidade de revisão do plano, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal (Inc. XIX, Art. 19)

Itens de análise	Quantidade de critérios por item de análise	Percentual atingido
3.1.	8	0%
3.2.	10	0%
3.3.	4	0%
3.4.	2	50%
3.5.	1	100%
Total	25	30%

Quadro 12 – Pontuação do Plano de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo para o sistema de monitoramento, art. 19, PNRS (2010).

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Dentre as três dimensões analisadas, a do sistema de monitoramento manteve-se com a mesma média das demais dimensões, atingindo um percentual de 30%. Tal cenário mostra a falta de cumprimento à PNRS, pois não atendeu em sua totalidade ao conteúdo mínimo que um PMGIRS deveria ter (Quadro 12).

Após as avaliações que foram realizadas nos quadros acima, será feita a pontuação final do Plano de Sousa, baseado no conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010, Art. 19, considerando cada item de análise (diagnóstico, metas, programas e ações e sistema de monitoramento), onde será calculada a porcentagem final, o que possibilitará entender até que ponto esse plano, quando elaborado, atendeu a exigência da PNRS, os reflexos disso, em termos práticos para a GRSU e as oportunidades de melhorias (Quadro 13).

Itens de análise	Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa - PB
1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas.	
Total por categoria (%)	31%
2. Metas, programas e ações	
Total por categoria (%)	25%
3. Sistema de monitoramento	
Total por categoria (%)	30%
TOTAL (Média geral) (%)	28,6%

Quadro 14 – Pontuação final do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa analisado com base no conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010, Art. 19.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A ausência dos aspectos que deveriam conter no plano de resíduos de Sousa dificulta a implementação das ações que foram traçadas, a verificação do atendimento das metas dentro do planejado, a própria implementação do plano e a qualidade dos serviços prestados à população, visto que pode ocorrer que a execução do plano aconteça de forma distorcida, provocando até mesmo cenários piores do que a atual.

Observou-se, então, que, considerando as três dimensões analisadas, em relação à abordagem dos conteúdos que tiveram mais/menos adesão às exigências mínimas da PNRS, quanto à coleta seletiva, houve mais atendimento ao item de Diagnóstico situacional dos RS (31%), em seguida os itens de Sistema de monitoramento (30%) e, por último, o item de Metas, programas e ações que atingiu o resultado de 25%, o que pode indicar a falta de predisposição do município em promover um desenvolvimento local sustentável, bem como a falta de integração dos diversos setores da sociedade com a Gestão dos Resíduos Sólidos.

5.2 Análise da conformidade do exposto no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos

O Plano de resíduos sólidos de Sousa destaca a contratação, via licitação pública, de duas empresas privadas responsáveis pelo gerenciamento dos RS – a empresa CONSERV, especializada em serviços de limpeza e a empresa TRASH, responsável pelo aterro sanitário do município.

Essa primeira empresa, a CONSERV, realizaria, segundo o plano de Sousa, o acondicionamento, coleta e transporte dos RS, em rotas diárias, por meio de caminhões compactadores (Figura 2). Todavia, atualmente, a TRASH está responsável por este processo de forma exclusiva tanto por este processo quanto pela destinação e disposição final dos RS.



Figura 2. Acondicionamento, coleta e transporte de RS de Sousa por caminhão compactador.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Após a coleta dos RS de Sousa, com exceção dos resíduos serviços da saúde (RSS), os resíduos são finalmente destinados ao aterro sanitário. Apesar da responsabilidade que se tem pelo tratamento dos RS de Sousa, isto não implica em dizer que este tratamento está sendo realizado no município (Figura 3).



Figura 3. Entrada principal do Aterro sanitário de Sousa.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237, de 19 de dezembro de 1997, considerando a natureza, características e particularidades de um aterro sanitário, possibilita a adoção de procedimentos simplificados no licenciamento ambiental para empreendimentos destes tipos, desde que sejam considerados de pequeno porte, ou seja, aqueles cuja disposição diária de RS urbanos não ultrapasse o equivalente a 20 t (vinte toneladas), que não é o caso do aterro sanitário de Sousa.

Assim, com uma área declarada de 30 hectares, o aterro sanitário está localizado na Rodovia PB-384, Km 10, na zona rural deste município. Este aterro (Figura 4) possui licença de operação, cujo número é 1.191 de 2017, cedida pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de acordo com o Sistema Estadual de licenciamento de atividades poluidoras (SELAP) e em conformidade com o que estabelece a deliberação do Conselho de Proteção Ambiental (COPAM).



Figura 4. Vista panorâmica do aterro do Aterro sanitário de Sousa.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A disposição inadequada de RS constitui ameaça tanto para a saúde pública quanto contribui com a degradação do meio, afetando, pois, a qualidade de vida da população. Assim, a implantação de aterro sanitário de RS urbanos deve ser antecedida de Licenciamento

Ambiental por órgão ambiental que possui competência para isto, de acordo com a legislação vigente (CONAMA, 237/1997). Dentre as exigências legais, destaca-se a audiência pública.

A audiência pública, por sua vez, é um mecanismo que possibilita a participação direta da população na proteção da qualidade do meio ambiente e tem como intuito expor à sociedade as características do projeto e o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impactos Ambiental (RIMA) referente ao empreendimento, ou seja, é uma forma de legitimar as atividades do empreendimento perante a sociedade.

Nesse sentido, por muitas décadas, que antecederam as regulamentações ambientais, os resíduos eram dispostos sob o solo, liberando substâncias químicas tóxicas e materiais perigosos, sem isto ser caracterizado como um crime ambiental. Mas sabe-se que, atualmente, diversos empreendimentos são autuados por tais crimes, como é o caso dos aterros sanitários, visto que à medida que materiais orgânicos enterrados decompõem-se, estes liberam, por sua vez, metano, um gás potente de efeito estufa que contribui significativamente com o processo de aquecimento global (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Depois de coletados, etapa seguinte é a destinação final no aterro sanitário. Percebeu-se, através de observação em campo, que os RS não passam por nenhum sistema de triagem (Figura 5).



Figura 5. Destinação final dos RS no Aterro sanitário de Sousa.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os RS são espalhados, compactados, aterrados e cobertos sem distinção quanto a sua classificação/característica, ou seja, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e outros resíduos perigosos são dispostos de forma ambientalmente inadequada, o que também limita a vida útil do aterro (Figura 6). Neste caso, conforme preconiza a PNRS, sistemas de logística reversa poderiam ser implantados ou expandidos no município de Sousa, o que poderia diminuir a quantidade de RS destinado ao aterro.



Figura 6. Espalhamento, compactação, aterramento e cobertura dos RS no Aterro sanitário de Sousa.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As células de lixo, por sua vez, que são formadas pelo trator são cobertas diariamente. Assim, o aterro é constituído por várias camadas de RS prensadas por meio de máquinas, de modo que se torna necessário intercalar as camadas de RS com camadas de terras. Para intercalar estas camadas de RS existem o que se chama de jazidas de empréstimos (Figura 7), ou seja, local onde, através de técnica de escavação, se toma material por empréstimo para a compactação dos RS no aterro.



Figura 7. Vista panorâmica das jazidas de empréstimo do Aterro sanitário de Sousa.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Essas jazidas serão utilizadas futuramente para a criação de novos espaços de aterramento. Verificou-se, então, que os RS são direcionados ao aterro sem segregação e já é direcionado e logo em seguida dispostos no meio ambiente por meio do aterramento. Assim, tais materiais são depositados de forma inadequada, podendo, deste modo, comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, uma vez pode contaminar a área através da emissão de gases e a partir de outros compostos orgânicos.

O interior do aterro dispõe de um sistema de drenagem para coleta de gás metano, carbônico, água (vapor) e de outros gases proveniente da decomposição do lixo, conforme observa-se na Figura 8. Este processo pode evitar a desestabilização do aterro e problemas futuros, por serem gases inflamáveis.



Figura 8. Sistema de drenagem de gases do Aterro sanitário de Sousa.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observou-se no Plano de Sousa que existem oportunidades de melhorias e sugestões quanto ao aproveitamento do biogás produzido no Aterro, conforme o Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) – Protocolo de Kyoto.

Esse plano estabelece que deve existir um sistema com tubulações verticais interligadas à drenagem horizontal de lixiviados, de forma que todo o gás capturado seja conduzido ao topo de drenos verticais, onde é feita a queima do mesmo, buscando assim, reduzir as emissões atmosféricas e o odor (A5 AMBIENTAL, 2013). Desta forma, diante se faz necessário que as legislações pertinentes sejam observadas.

Quanto ao chorume, é realizada a drenagem do aterro, na qual é extraído e, em seguida, enviado para a estação de tratamento (Figura 9).



Figura 9. Estação de Tratamento do chorume do Aterro sanitário de Sousa.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Assim sendo, observou-se depois que o chorume passa pela estação de tratamento, por meio de processos biológicos, é direcionado para a lagoa de estabilização, conforme destacado na Figura 10.



Figura 10. Lagoa de Estabilização do Aterro sanitário de Sousa.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O cenário da GRS de Sousa mostra-se preocupante, considerando que alguns resíduos dispostos no aterro necessitam de um longo período de tempo para sua decomposição, mas que, por outro lado, poderiam servir para a comercialização, geração de emprego e renda, e outro, como a borracha, por tempo ainda indeterminado, causando impactos ambientais.

Desse modo, a não geração de RS e a redução da geração seriam as melhores soluções, como a redução do uso de materiais não recicláveis, substituição dos materiais descartáveis, como é o caso das sacolas plásticas (Figura 11), consideradas um grande mal para o aterro, o meio ambiente e as comunidades do entorno, pelos materiais com maior duração ou reutilizáveis.



Figura 11. Exposição de sacolas plásticas no Aterro sanitário de Sousa.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As sacolas plásticas são um problema no aterro e para as comunidades do entorno, conforme observa-se, pois estão espalhadas por todos os lugares devido à ação do vento (Figura 12).



Figura 12. Sacolas plásticas dispostas no meio ambiente, próximo a Comunidade de Zé Lourenço, Sousa – PB.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Esses materiais, as sacolas plásticas, quando disposto de forma inadequada, prejudicam os agricultores das comunidades tanto na questão do plantio quanto em relação aos animais, que devoram isto, conforme se verifica nessas assertivas:

Os sacos e sacolas plásticas são convenientes, mas são fontes importantes de desperdício e poluição ambiental. Assim, diante dos problemas ambientais associados a esse tipo de material, algumas organizações já adotam o sistema de utilização de sacolas reutilizáveis, bem como cobrar pela oferta das não reutilizáveis nos seus estabelecimentos, como é o caso das lojas de varejo, influenciando significativamente o comportamento do consumidor e, por conseguinte, reduzindo a geração de RS.

Tais práticas podem fornecer *insights* e diretrizes gerais para outras jurisdições como propostas semelhantes à preservação ambiental, demandando conscientização ambiental no processo produtivo, no consumo e pós-consumo, requerendo mudanças de hábitos, crenças, costumes, persistência e investimento em educação ambiental (PIVA; ORIKASSA, 2014). Assim, uma menor quantidade deste material seria destinada aos aterros sanitários.

Frente ao exposto, Gouveia (2012) explica que o manejo adequado dos resíduos sólidos é uma estratégia importante de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Portanto, a disposição inadequada de resíduos sólidos constitui

ameaça à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações.

Por outro lado, o artigo 42 da PNRS dispõe que “o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010).

Questiona-se, então, se a gestão pública tem conhecimento dos possíveis impactos provocados pelas atividades realizadas pelo aterro sanitário de Sousa e, no geral, pelo processo de gerenciamento de RS do município, considerando a sobrecarga de RS expostos e, principalmente, se dispostos de forma inadequada no aterro sanitário, visto que se observou que vários materiais que poderiam ser reciclados são destinados ao aterro, como plásticos e papelões.

No que tange a instalação de um aterro demanda um considerável espaço de terra e, com isso, se perde muitas espécies por hectare. Em decorrência desta mudança na cidade de Sousa oriunda da instalação do aterro, outras mudanças surgiram, como é o caso da entrada de outras espécies (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Há espécies que se alimentam de materiais dispostos em aterros, como carcarás (*Caracaraplancus*), ave de rapina, e urubus (*Coragypsatratus*) que também se alimenta de animais de pequeno porte (TRAVAINI *et al.*, 2001), como galinhas, filhotes de bovinos, suínos e caprinos, que fazem parte dos criatórios dos moradores das comunidades do entorno do aterro, conforme observado.

Desse modo, transformações que parecem bruscas ocorreram no ecossistema daquele espaço para os homens, bem como mudanças na vegetação local que onde plantas foram substituídas por outras, o que pode evocar preocupação naqueles que vivenciam tal experiência:

A mistura de substâncias tóxicas e material orgânico em decomposição podem afetar a qualidade do solo das áreas ao redor de um aterro sanitário (PORTELLA; RIBEIRO, 2014). Isso pode agravar os efeitos sobre a biodiversidade, pois a vegetação local pode deixar de crescer e ser permanentemente alterada, bem como pode atrair espécies como carcarás e urubus (Figura 13).



Figura 13. Espécies de carcarás sobrevoando a área do aterro sanitário, Sousa – PB.
Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Outra questão observada durante a visita *in loco* foi relacionado a uma possível contaminação no açude que se localiza na comunidade de Zé Lourenço, distante aproximadamente a 400 metros do referido aterro. Observou-se que, de fato, a água do açude exala cheiro muito desagradável e repulsivo, além de apresentar uma coloração aparentemente diferente, escura. Todavia, não foi feita a análise deste material durante esta visita.

À medida que a chuva cai nos aterros sanitários, os constituintes orgânicos e inorgânicos, contidos no chorume, dissolvem-se, formando químicos altamente tóxicos que se lixiviam nas águas subterrâneas. A água que passa por estes produtos químicos se acumula na base do aterro e geralmente contém altos níveis de metais tóxicos, amônia, compostos orgânicos tóxicos e patogênicos, gerando, assim, a poluição das águas (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Isso pode, então, resultar em grave contaminação das águas subterrâneas locais. Ainda mais perigosos essa mistura geralmente cria uma alta demanda biológica de oxigênio, o que significa que pode rapidamente desoxigenar a água. Se ou quando esses produtos químicos nocivos atingirem rios ou lagos, isso poderá resultar na morte da vida aquática.

Percebeu-se que o aterro pode ter causado impactos ambientais na área que o mesmo está instalado e para as comunidades de Zé Lourenço e Capim, no município de Sousa, bem como impactos de ordem visual e de saúde, afetando, pois, a paisagem natural. Identificou-se então, que a instalação do aterro sanitário em Sousa – PB pode ter gerado problemas

ambientais relevantes, por exemplo, em relação às águas do açude da comunidade de Zé Lourenço. As insatisfações em relação a isto podem ser refletidas também pelas mudanças bruscas no modo de vida das pessoas, os sentimentos de angústia e tristeza, favorecendo com um processo de adaptação negativa.

Diante do exposto, compreende-se que com a instalação e operação do aterro sanitário, feito de forma terceirizada na cidade de Sousa, em 2014, os catadores, por sua vez, ficaram sem fonte de renda, o que demanda a necessidade de se implantar a coleta seletiva dos RS, mas que esta responsabilidade não se deve unicamente a atuação e responsabilidade dos gestores municipais, mas também da conscientização da população, de um modo geral, inclusive da contribuição e participação efetiva dos próprios catadores.

Observou-se, então, que deveria existir um planejamento integrado das ações no que se refere à gestão dos resíduos sólidos de Sousa, buscando incluir os catadores neste processo, pois com isso, iriam contribuir com a preservação ambiental, bem como com a vida útil do aterro sanitário. Já que a ausência de segregação do RS reciclável contrapõe o que é preconizado pela legislação brasileira, visto que se deve esgotar todas as possibilidades de tratamento e recuperação dos resíduos sólidos e só depois disto dispor os rejeitos no aterro de forma ambientalmente adequada.

Questiona-se, também, se existe algum monitoramento por parte do município para se evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos, bem como em relação às áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental (BRASIL, 2010), visto que o município de Sousa já possui dois lixões e atualmente possui um aterro (Figuras 14 e 15), que também precisa ser monitorado, porém é desconhecido se já adotaram alguma medida para esta recuperação.



Figura 14. Primeiro lixão de Sousa, localizado as margens do Rio do Peixe. Local conhecido como Lixão do Rio do Barro Vermelho. **Fonte:** Acervo fotográfico próprio (2015).



Figura 15. Vista panorâmica do aterro sanitário de Sousa, PB.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Por fim, quanto à periodicidade de revisão do plano que deve observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, conforme expresso no inciso XIX, do art. 19 da PNRS, não se observou quaisquer atualizações ou revisão do PMGIRS de Sousa, considerando que sua primeira versão elaborada foi em 2013, com vigência indeterminada.

5.3 Análise da conformidade do expresso no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB, quanto aos catadores

Na realidade de Sousa, a desativação do lixão municipal, no dia de 2 de julho de 2014, marcada para o município de Sousa a intenção do poder público de observar a PNRS, pode ter sido um fator que provocou maior vulnerabilidade social e econômica para a categoria de catadores, já que a data também registra a contratação, por meio de licitação pública, de uma empresa para tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados no território municipal sem a participação dos catadores.

Mas, as condições insalubres de trabalho não impediam a presença de homens, mulheres e, até mesmo, de crianças nesse lixão (Figura 16).



Figura 16. Catadores no lixão de Sousa, desativado em 2014.

Fonte: Acervo Jornal Diário do Sertão (2014).

Assim, disputavam de forma rigorosa cada metro quadrado, em busca de meios para sobreviver. Rotina exaustiva e de forte exclusão social, todavia, o fechamento deste lixão parece que gerou uma perspectiva de futuro incerto para os catadores.

Nesse sentido, além das fragilidades quanto ao conteúdo do plano de Sousa sobre a coleta seletiva, a partir de visitas *in loco* neste município, em termos práticos, outras fragilidades podem ser observadas na gestão do RS: a) a falta de acesso aos RS para serem coletados pelos catadores e, posteriormente, comercializados, visto que uma empresa privada detém o poder de gerenciá-los, sem participação dos catadores; b) a ausência da implantação da coleta seletiva no município avaliado; c) falta de transporte adequado para coleta dos RS no município, através do porta-a-porta, sem apoio institucional e técnico por parte da gestão pública municipal; d) Pouca participação e desarticulação do grupo provocados, talvez, pela falta de acesso aos RS, desde o fechamento do lixão em 2014; e e) falta da efetiva inserção dos catadores no próprio PMGIRS de Sousa.

Na PNRS algumas estratégias são apontadas para a inserção da questão dos catadores, por exemplo: a) promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores; b) estipular metas à inclusão social de catadores e garantir que as políticas públicas forneçam alternativas de emprego e renda aos catadores que, após a extinção dos lixões, não puderem exercer sua atividade; c) garantir o acesso dos catadores aos resíduos sólidos urbanos coletados seletivamente (BRASIL, 2010).

Os catadores de material reutilizável e reciclável de Sousa deslocam-se por conta própria, sem veículo motorizado e sem integração com a gestão pública, para os bairros desta cidade em busca de materiais, fazendo uso de carrinhos que foram doados para a ASCAMARES pela iniciativa privada, a partir de um projeto de extensão da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Sousa, para que os mesmos pudessem exercer sua profissão.

Mas, considerando a quantidade recebida de carrinhos (5 unidades) e o número de catadores da ASCAMARES existentes (45 indivíduos), sabe-se que não há condições satisfatórias de executar este trabalho de forma eficiente. Ressalta-se que o acesso a veículos motorizados, para a coleta dos RS, por estes profissionais, é uma reivindicação da categoria (Figura 4).



Figura 17. Entrega de carrinhos aos catadores de material reciclável, projeto de extensão UFCG, Campus Sousa.

Fonte: Acervo fotográfico próprio, 2017.

Antes do recebimento desses carrinhos pela iniciativa privada, a grande maioria dos catadores de Sousa, carregava o material coletado em sacos de *nylon* e nas próprias costas (Figura 18). Apesar desta iniciativa, observa-se uma politização da gestão dos resíduos sólidos de Sousa em dois vieses desarticulados entre si: 1) a empresarial, voltada para soluções convencionais, que nem sempre preocupa-se com a sua responsabilidade socioambiental e 2) a coleta seletiva com uma participação ainda limitada dos catadores, que ocupa posição politicamente secundária no setor, mas que, em muitos casos, serve para legitimar o discurso socioambiental das prefeituras municipais, a exemplo de Sousa. Tal resultado corrobora com o estudo de Pirani (2010).



Figura 18. Catador na busca de material reciclável em terreno baldio na cidade de Sousa.
Fonte: Acervo fotográfico próprio (2015).

A inclusão social dos catadores na GRS de Sousa é essencial, conforme expresso na PNRS, haja vista que até o prezado ano, 2019, com a desativação do antigo lixão do município, em 2014, estes ficaram vulneráveis sócios e economicamente, e ainda sofrem com um processo longo e histórico de exclusão social e essa seria, então, uma oportunidade de angariar recursos financeiros e contribuir com a qualidade ambiental de Sousa a partir da prestação dos seus serviços ambientais.

Esse resultado corrobora com os resultados da pesquisa de Porto *et al.*, (2004) que aponta para a necessidade de construção de políticas públicas que integrem diferentes dimensões do problema, como inclusão social, preservação ambiental, saúde pública e o resgate da dignidade desses profissionais.

Constatou-se também que os RS coletados no município são dispostos no aterro sem passarem por processos segregação e tratamento. Fato este preocupante, uma vez que gera uma sobrecarga de resíduos dispostos inadequadamente neste aterro, reduzindo sua vida útil e causando considerável potencial de degradação ambiental, além de promover exclusão social

dos catadores. Para Hoefel *et al.*, (2014) a reversão desse quadro torna-se imperativa a efetiva implantação da PNRS, associada a políticas de inclusão social e de emancipação econômica dessa população, no entanto não esgotam-se as possibilidades para um novo paradigma para o desenvolvimento local sustentável de Sousa.

Nesse sentido, identificou-se a presença de vários materiais que poderiam ter outro destino, já que existe possibilidades de reutilização, reciclagem ou de recuperação. Realidade esta preocupante porque além de falta conteúdo mínimo no plano sobre isto, infringe o que preconiza a PNRS. Assim, é diante deste cenário que se emerge a necessidade que haja mais debates no Brasil, de forma mais democrática e consciente, quanto ao modelo de progresso e desenvolvimento que se deseja para as gerações atuais e futuras (FIRPO PORTO; MILANEZ, 2009).

Deve-se considerar a função econômica, social e ambiental dos catadores como relevante, mas torna-se contraditório e complexo entender o fato de que, apesar da temática da sustentabilidade ser disseminada, nos tempos hodiernos, no meio social, nos discursos acadêmicos e na legislação brasileira, ainda exista condições não humanas de vida e trabalho no Brasil, como é o caso da realidade dos catadores.

É complexo ainda entender a razão que justificaria o fato da gestão pública de Sousa e o responsável pelo aterro sanitário de não se investir, em parceria com os catadores, em um negócio de grande potencial, que é a comercialização dos materiais reutilizáveis e recicláveis, mas como bem defende Lopes (2007) existem relações de consenso e de conflitos nos aspectos ambientais, sociais, tecnológicos, políticos, culturais e, especialmente, econômicos entre os agentes públicos locais; no entanto, entende-se que os avanços que ocorrem nas mudanças institucionais inseridas nas propostas de gestão do resíduo urbano não rompem com a questão fundamental, que é o padrão de consumo da sociedade contemporânea, identificada aqui como a fonte primeira da geração dos resíduos sólidos urbanos.

Evidencia-se, então, alguns aspectos que podem dissociar os efeitos deletérios das contingências políticas e socioeconômicas no município de Sousa quanto a GRS, inclusive em relação aos catadores: a realização da coleta, triagem, classificação e a comercialização dos RS de forma frequente e organizada, a partir da implantação da coleta seletiva; o apoio da Administração pública municipal, do privado e da sociedade civil, principalmente no sentido de reconhecer que o material reutilizável e reciclável é considerado um bem econômico e de valor social, que gera trabalho e renda e promove a cidadania; o incentivo a cadeia produtiva de reciclagem; o fortalecimento da ASCAMARES e da atuação dos catadores com melhoria

das condições de trabalho e, por fim, a ampliação do leque de atuação desta categoria profissional por meio da implementação da PNRS, de fato.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa foi realizada após a promulgação da lei nº 12.305/2010, apresentando várias imprecisões e dubiedades, deixando lacunas que permitem vários tipos de ações que podem ser executadas sem que haja conflito com o plano, mesmo que essas estejam de encontro com os princípios que fundamentam a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ao analisar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa e relacioná-lo com o conteúdo previsto na Lei 12.305/2010 observou-se que o conteúdo do plano de Sousa não atendeu aos requisitos mínimos da PNRS, expresso no Art. 19, o que pode indicar a falta de pré-disposição do município em promover um desenvolvimento local sustentável.

Com uma população de mais de 65 mil habitantes, Sousa, deveria ter atendido ao artigo 19 da PNRS para a elaboração do seu plano municipal, uma vez que o mesmo atende ao parágrafo 3º desta mesma política, por se tratar de um município de interesse turístico, o Vale dos dinossauros e estar inserida numa área de influência de impacto ambiental regional, bem como ter em seu território uma Unidade de Conservação.

O diagnóstico situacional do gerenciamento dos resíduos sólidos apontou que, apesar de existir um local, o aterro, para destinação dos resíduos e para a disposição final dos rejeitos de Sousa-PB, observou-se *in loco* que existem muitas oportunidades de melhorias, a exemplo do gás metano que é eliminado na atmosfera ao invés de passar pelo tratamento adequado, estando de acordo com parâmetros ambientalmente corretos, visto que estão contribuindo com a poluição do ar e o aumento do efeito estufa e gera risco ambiental. Assim, ressalta-se a importância da implantação de sistemas de monitoramento, com vistas a garantir o bem-estar das comunidades vizinhas, principalmente, bem como conteúdo sobre isto no plano de Sousa, bem como medidas que mitiguem tais impactos.

Ao que se refere-se a demonstração quantitativa relacionada ao cumprimento dos elementos obrigatórios do artigo 19 da PNRS pelo PMRS de Sousa, pode-se observar, considerando as três dimensões analisadas, em relação à abordagem dos conteúdos que tiveram mais/menos adesão às exigências mínimas da PNRS, quanto à coleta seletiva, houve maior atendimento ao item: diagnóstico situacional dos RS (31%), em seguida o item:

sistema de monitoramento (30%) e, por último, o item: metas, programas e ações que atingiu o resultado de 25%, o que pode indicar a falta de pré-disposição do município em promover um desenvolvimento local sustentável, bem como a falta de integração dos diversos setores da sociedade com a Gestão dos Resíduos Sólidos.

A análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa foi realizada através da metodologia adaptada de Oliveira e Galvão Júnior (2016), que, por sua vez, foi validada neste estudo e apresentou-se eficiente, visto que o interesse nessa metodologia era verificar se o PMRS de Sousa atende ao conteúdo mínimo preconizado pela PNRS, Art. 19.

Ressalta-se que este estudo pode contribuir com melhoria da qualidade de vida da população sousense, haja vista a intenção de fazer com que estes participassem da GRS, no que concerne a coleta seletiva dos RS e, principalmente, na conscientização em relação a redução da geração de RS, onde através do envolvimento neste processo se possa ter um retorno, inclusive financeiro, como forma de incentivá-los a participar ativamente da GRS e da preservação ambiental.

Face ao exposto, pontua-se que os aspectos aqui elucidados podem servir de suporte para a elaboração de políticas públicas, em especial, ambientais, estimulando a promoção de melhores condições de vida e qualidade ambiental à população. Portanto, as análises contribuíram tanto com a geração de conhecimento dos problemas que afetam o município de Sousa, quanto, por outro lado, a partir da confrontação de forma sistemática com as informações coletadas e o tipo de inferência, se pode servir de base para novas análises em torno de outras dimensões, como as sociais e econômicas.

Quanto a trabalhos futuros, sugere-se que seja feita uma análise geoespacial, através de algum método científico específico, sobre a instalação deste aterro sanitário em Sousa. Este estudo, por sua vez, pode contribuir com a formação de sistemas que possam mitigar os efeitos negativos oriundos das atividades deste empreendimento na região.

Por fim, políticas públicas precisam ser criadas para transformar positivamente a realidade dos catadores de Sousa, tornando esta atividade mais justa e igualitária, por meio da oferta de boas condições de trabalho, alfabetização e/ou formação técnica dos catadores, fornecimento de materiais e equipamentos tanto permanentes como de proteção individual, garantindo maior segurança durante a coleta, a implementação de equipamentos logísticos, arrojado estrutural e tecnológico, visando garantir uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos sólidos no Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

ALVES, S. G.; SANTOS, S. L. Injustiças e conflitos socioambientais: o que são e como surgem? **R.gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 216 - 226, jul./set. 2017.

ALVES, T. L. B.; GUIMARÃES, J. B. R.; SILVA, J. R.; ALVES, I. J. B. R.; ABREU, I. **G.Lixão de Campina Grande-PB versus aterro sanitário de Puxinanã: transferência de problema socioambiental**. Revista Polêmica, v. 12, n. 3, 2013.

Associação de Catadores/as de Material Reciclável de Sousa – ASCAMARES. **Informação e documentação. Sousa: Paraíba**, 2017.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

BAPTISTA, V. F. As políticas públicas de coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: onde e como estão as cooperativas de catadores de materiais recicláveis? **Rev. Adm. Pública (RAP)**. Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 141-164, jan./fev., 2015.

BARBOSA, E. M.; BATISTA, R. C.; BARBOSA, M. F. N. **Gestão dos recursos naturais: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna Ltda, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF, 03 ago. 2010.

_____. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF, 26 out. 2006.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução CONAMA 237/1997**. Resoluções e outros atos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em 10 mar. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Cidades Sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em 10 de mar. 2018.

_____. Decreto nº 7.404, 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de

Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF, 23 dez. 2010.

BRITO, D. M. C.; BASTOS, C. M. C. B.; BASTOS, C. M. C. B. F.; FARIAS, R. T. S. DE.; BRITO, D. C.; DIAS, G. A. C. Conflitos socioambientais no século XXI. **PRACS. Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**. n. 4, p. 51-58, 2011.

CARVALHO, A. C.; ABDALLAH, P. R. Análise da Gestão de Resíduos Sólidos no Terminal Porto Novo do Porto do Rio Grande, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v.12, n.3, p. 389-398, 2012.

CAVALCANTI, L. P. S.; ALENCAR, L. D.; BARBOSA, E. M. **Conflitos socioambientais e catadores de materiais recicláveis informais: estudo de caso em Campina Grande/PB. RevistaPolêmica**, v. 13, n. 1, 2014.

CHANG, N.; PARVATHINATHAN, G.; BREEDEN, J. B. Combining GIS with fuzzy multicriteria decision-making for landfill siting in a fast-growing urban region. **Journal of Environmental Management**. 87: 139-153, 2008.

FEITOSA, A. K.; TURATTI, L.; BROD, F. P.; BARDEN, J. E.; KONRAD, O. Conflito socioambiental na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso em Iguatu, Ceará, Brasil. *Revista gestão & sustentabilidade ambiental*, v. 7, n.1, 2018.

FERRAZ, J. L. **Modelo para avaliação da gestão municipal integrada de resíduos sólidos urbanos**. 2008. 221p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/264834>>. Acesso em: 20 de set. 2018.

FIRPO PORTO, M.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 1983-1994, 2009.

GARRETT, A. M. **A entrevista, seus princípios e métodos**. Rio de Janeiro: Agir, 1991.

GUEDES, M. J. F.; RIBEIRO, M. M. R. Aplicação de metodologias de análise de conflito ambiental ao aterro sanitário de Puxinanã (PB). **Eng.Sanit. Ambient.**,v.22, n.1, p.81-93, 2017.

GUERRERO, L. A.; MAAS, G. J.; HOGLAND, W.K.H. Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Journal of Waste Management**, v. 33, 220-232, jan. 2013.

HOEFEL, M. G.; CARNEIRO, F. F.; SANTOS, L. M. P.; GUBERT, M. B.; AMATE, E. M. SANTOS, W. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 16, n.3, p. 764-85, 2013.

HOORNWEG, D.; BHADA-TATA, P. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. **World Bank**, n. 15, mar. 2012.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010: resultados preliminares do universo – conceitos e definições – tabelas adicionais. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

_____. Cidades. Sousa-PB, 2010. Disponível em:
<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251620&search=paraibalsousa.>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, v. 25, n. 71, p. 135 – 158, 2011.

KEMERICH, P. D. C.; RODRIGUES, A. C.; UCKER, F. E.; RENZ, V. D.; HAAS, A. Gestão dos resíduos sólidos urbanos: a visão da população na cidade de Frederico Westphalen. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 10, n. 10, p. 2059-2068, Jan./abril. 2013.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LIBISZEWSKI, S. **What is an environmental conflict?** Zurich: Center for Security Studies, 1992. 14 p.

LOPES, J. C. J. **Resíduos Sólidos Urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional na Região Metropolitana de Curitiba/PR**. 2007. 250f. Tese (Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

LOZANO GARCIA, A. M. **A technological approach towards integrated solid waste management in developing countries**. Tese (Doutorado em Administração). Jyväskylä University School of Business and Economics. Finland, 2017. p. 112.

MALHEIROS, T. F. COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A.; Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. In: MALHEIROS; PHILIPPI JR., A.; Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental; 12).

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2008.

MINÉU, H. F. S.; RIBEIRO FILHO, V.; FEHR, M. Descarte de resíduos sólidos e conflitos no espaço público no núcleo central de Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil. **Bol. Goia. Geogr.** (Online). Goiânia, v. 36, n. 3, p. 444-462, set./dez. 2016.

MORAIS, K. T. **Conflitos socioambientais no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos: implantação da logística reversa do plástico**. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Ciências Sociais, Programa de Pós Graduação em Sociologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015. 136 f.

NASCIMENTO, R. O.; D'AQUINO, G. I. R.; MENDES, A. C.; RUIVO, M. L. P.; TASHIRO, L. H. Coleta seletiva solidária: uma experiência desenvolvida no campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Belém-PA. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 10, n. 10, p. 2233-2250, 2013.

OLIVEIRA, T. B. de.; GALVÃO JUNIOR, A. C. de. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, p.55-64, 2016.

PEREIRA, S. S. A importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental dos resíduos sólidos urbanos: breves reflexões na cidade de Campina Grande/PB. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, Edição Especial n. 1, p. 13-17, ago. 2013.

PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A. de; BRUNA, G. C. **Uma Introdução à Gestão Ambiental**. In: Curso de gestão ambiental. 2 ed. atual. E ampl. Barueri, SP: Manole, 2014. (Coleção Ambiental; 13).

PIVA, C. D.; ORIKASSA, T. N. F. Sacolas plásticas. **Revista de ciências gerenciais**, v.16, n.24, p 9-18, 2014.

PIRANI, N. C. **Sustentabilidade e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no município de Ribeirão Preto/SP : conflitos e desafios**. Dissertação (Mestrado). São Carlos: UFSCar. Universidade Federal de São Carlos, 2010.110 f.

PORTELLA, M. O.; RIBEIRO, J. C. J. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, p. 115-134, 2014.

PORTO, M. F. S.; JUNCÁ, D. C. M.; GONÇALVES, R. S.; FILHOTE, M. I. F: Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1503-1514, 2004.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico e sua relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora. 2010.

RODRIGUES, A. C. Perspectivas teóricas dos conflitos socioambientais no campo do desenvolvimento. **Revista Uniara**, v.17, n.1, jul. 2014.

ROGOFF, M. J.; ROSS, D. E. Solid waste collection technology trends in North America. **Waste Management & Research**, v. 35, n.3, p. 217– 219, 2017.

RUIZ, S. **Cambios institucionales y conflictos sociales en El uso del bosque del norte amazónico boliviano**. Ph.D. Thesis. Albert – Ludwigs - University, Freiburg, Germany. 2005.

SAMPAIO, R. J.; BONFIM, D. A.; SANTOS, J. O.; SILVA JR, M. F. A gestão de resíduos sólidos urbanos: impasses políticos, técnicos, legais e metodológicos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Ed. Especial Impressa - Dossiê Educação Ambiental, jan./jun, 2014.

SANSON, L. C. O caráter global da questão ambiental. **Revista Interação**, v. 3, n. 3, p. 211-231, 2012.

SANTOS, E. S.; SANTOS, I. J. Política nacional de resíduos sólidos: desenvolvimento sustentável, gestão e gerenciamento integrados de resíduos sólidos no Brasil. **Espaço & Geografia**, v. 17, n. 2, p. 423-465, 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, M. C. G. V.; PONTES, S. H.; SOUZA, P. M. de. Caracterização do Perfil Socioeconômico dos Catadores de Material Reciclável no Lixão do Município de Patos – PB. In: SOUZA, A. P. B.; SOUZA, P. M.; COSTA, L. L. **Saúde Ambiental: Um olhar reflexivo**. Campina Grande: Epgraf, p. 363-377, 2013.

SILVA, P. M. F.; PEREIRA, H. S. dos. Viabilização de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido. In: SOUZA, A. P. B.; SOUZA, P. M.; COSTA, L. L. **Saúde Ambiental: Um olhar reflexivo**. Campina Grande: Epgraf, p. 137-163, 2013.

SILVEIRA, C. A.; NOGUEIRA, L. M.; FERNANDES, K. S. Perception of quality of life of solid waste segregators. **Rev enferm UFPE online**, Recife, v. 11, n. 7, p. 2718-27, jul., 2017.

SOUSA. **Lei Complementar 031/2004**. Dispõe sobre a criação do Departamento de água, esgotos e saneamento ambiental de Sousa – DAESA. Sousa, PB, 2004.

_____. **Lei Municipal 2.409, de 19 de outubro de 2012**. Trata da Associação de catadores de material reciclável de Sousa – ASCAMARES, como utilidade pública. Sousa, PB, 19 out. 2012.

SOUZA, A. P. B.; SOUZA, P. M. de. Resíduos Sólidos Dispostos em terrenos baldios: Problemas ambientais e de saúde. In: SOUZA, A. P. B.; SOUZA, P. M.; COSTA, L. L. **Saúde Ambiental: Um olhar reflexivo**. Campina Grande: Epgraf, p.205 – 244, 2013.

TIERNO, R. **Diagnóstico e sistematização de estratégias para a gestão dos resíduos domiciliares aplicáveis a políticas de planejamento urbano**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/D.3.2017.tde-17072017-151753. Acesso em: 21 dez. 2018.

TORCHETTO, N. L.; QUEIROZ, R.; PEYROT, C.; PATATT, E. R.; LANGNER, C. H.; OCHOA, L.; KOPPE, E. O uso do Quantum Gis (QGIS) para caracterização e delimitação de área degradada por atividade de mineração de basalto no município de Tentente Portela (RS). **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, v. 18, n. 2, p.719-726, 2014.

TRAVAINI, A; DONÁZAR, J. A.; CEBALLOS, O.; HIRALDO, F&. Food habits of the Crested Caracara (*Caracara plancus*) in the Andean Patagonia: the role of breeding constraints. **Journal of Arid Environments**, v.48, n. 2, p. 211–219, jun. 2001.

TURNER, M. D. Political ecology and the moral dimensions of “resource conflicts”: the case of farmer – herder conflicts in the Sahel. **Political Geography**, v. 23, n. 7, p. 863-889, set. 2004.

WASTE. 2004. **Integrated sustainable waste management on ISWM inter “Approaches”**.Disponívelem: <<http://waste.nl>>. Acesso em:05 mar. 2018.