



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

Gabriela Maria de Lima Cardoso

Catadores de resíduos sólidos e Indicadores ambientais em João Pessoa – PB

João Pessoa - PB

2019

Gabriela Maria de Lima Cardoso

**CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E INDICADORES AMBIENTAIS EM
JOÃO PESSOA – PB**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – da Universidade Federal da Paraíba, para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Coorientadora: Profa. Dr.^a Marcia Batista da Fonseca

João Pessoa - PB

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C268c Cardoso, Gabriela Maria de Lima.

Catadores de resíduos sólidos e indicadores ambientais
em João Pessoa - PB / Gabriela Maria de Lima Cardoso. -
João Pessoa, 2019.

97 f.

Orientação: Reinaldo Lucena.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Coleta Seletiva. 2. Indicadores. 3.
Pressão-Estado-Impacto-Resposta. 4. Resíduos Sólidos.
I. Lucena, Reinaldo. II. Título.

UFPB/BC

**CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E INDICADORES AMBIENTAIS EM
JOÃO PESSOA – PB**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – da Universidade Federal da Paraíba, para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

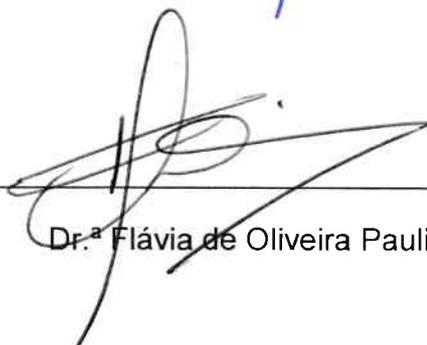
BANCA EXAMINADORA



Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena (Orientador)



Dr.ª Marcia Batista da Fonseca (Coorientadora)



Dr.ª Flávia de Oliveira Paulino (UFPB)



Dr.ª Patrícia Soares de Araújo Carvalho (IFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa concedida.

Aos meus orientadores, os professores Reinaldo e Márcia. Pela generosidade, paciência, atenção e respeito em todos os momentos da pesquisa.

Às professoras Flávia Paulino e Patrícia Carvalho, pela rica contribuição na qualificação.

Aos catadores que também me ensinaram tanto. Com suas palavras, lutas, seu sorriso e força, apesar da realidade tão dura. Nunca vou deixar de apertar a mão de vocês!

A minha turma do PRODEMA, a 2017.1. Nunca nos faltou bom humor e informações compartilhadas, o que nos fez querer estar sempre juntos. Em nossas diferenças, encontramos respeito, unidade e solidariedade.

Aos meus colegas de biblioteca que dividiram angústias e sorrisos, compartilharam cafés e refeições, e fizeram das boas conversas um dos principais combustíveis para as tantas horas de silêncio dos estudos.

Agradeço aos meus tios Roberto e Yonne, e sua família, por me proporcionarem um ambiente de amor e paz em sua casa, o que me possibilitou entrar e permanecer no mestrado. (Nunca vou esquecer do dicionário de inglês e pela torcida em cada etapa).

A minha família, em especial aos da minha casa, Mainha, Duda e Gustavo, pelo sustento e amor. Pelo carinho da comida na marmita, pelas caronas, nesse tempo de estudo. E pelo ser família que me faz muito feliz e querer ir além.

Minha eterna gratidão a Painho, pela ajuda e amor de sempre. À Voinha, por sua vida que me deu vida tb. Pela intercessão do céu de Voinho, e por sua morte que me fez mais forte.

Pela generosidade de tantos amigos, aqui representados por Carol. Aquela que acompanhou e me ajudou em todo o processo, desde quando o mestrado era um projeto.

Pela minha comunidade, Filhos do Amor, que me ensinam a buscar ser (e fazer) melhor sempre. Obrigada pelas orações e pela vida fraterna que tanto me reanima e me sustenta.

E a Deus, o último que é sempre o primeiro, pelos milagres “ordinários” e cotidianos, pelas portas que me abre, pela Providência e Ternura que me alcançam, pela Voz que me fala e me acalma, pela Eucaristia que me alimenta, pelo Espírito que me dá sabedoria. E por deixar que Sua Mãe seja minha mãe também. É isso!

“Elevam-se muros invisíveis acreditando que, marginalizando e isolando, se resolve o problema. O olhar [do Amor] não vê rótulos nem condenação. Mas vê filhos”.

(Papa Francisco)

RESUMO

Esta dissertação buscou realizar um diagnóstico da coleta seletiva, com foco no trabalho desenvolvido pelos catadores do Bairro de Mandacaru e seu entorno imediato, na cidade de João Pessoa – PB, avaliando-os enquanto instrumento para o Desenvolvimento Sustentável local através de indicadores. De forma específica, os objetivos foram trabalhados em dois artigos, através dos quais foi possível compreender a realidade através de indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), que fora explicitada no artigo 01 “Panorama da Gestão dos Resíduos Sólidos em João Pessoa-PB, Nordeste, Brasil, entre 2010-2016”; como também foram investigados empreendimentos, ações e atores sociais ligados às atividades de coleta seletiva da região escolhida, e discutidos no artigo 02 “Panorama da Coleta Seletiva em João Pessoa-PB, Nordeste, Brasil, trazendo elementos para embasar políticas públicas”. O estudo parte da hipótese de que os catadores da região analisada, associados ou não, ainda não estão integrados à gestão de resíduos sólidos municipais. Metodologicamente, foi realizada uma pesquisa descritiva de caráter quali-quantitativo. A coleta de dados se deu através de pesquisa documental, com consulta e análise de legislação e relatórios oficiais relacionados ao setor de resíduos sólidos. Foi realizada visita de campo a associações de catadores, observação participante das atividades com catadores avulsos. Também foram realizadas entrevistas e aplicados questionários com esses atores e com gestores municipais. Por fim, para sistematizar as informações obtidas, foi escolhido o sistema de indicadores PEIR, através do qual foram avaliadas as condições atuais dos catadores e do desenvolvimento de suas atividades na região estudada. Dentre os achados do estudo, foi verificado que a gestão de resíduos sólidos municipais tem apresentado baixa implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no tocante aos indicadores analisados do SNIS-RS. A partir dessa constatação, foi observado o importante papel que os catadores podem exercer na coleta seletiva municipal. Entretanto, os resultados apontam que a situação dos catadores associados e avulsos da região é de vulnerabilidade multifatorial. E para que a sua atividade seja considerada sustentável, é preciso que ela possa ser economicamente recompensada e desempenhada de modo a integrá-los socialmente.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta Seletiva. Indicadores. Pressão-Estado-Impacto-Resposta. Resíduos Sólidos Urbanos.

ABSTRACT

This dissertation sought to make a diagnosis of the selective collection, focusing on the work developed by the pickers of the Mandacaru neighborhood and its immediate surroundings, in the city of João Pessoa - PB, evaluating them as an instrument for local Sustainable Development through indicators. Specifically, the objectives were worked on in two articles, through which it was possible to understand the reality through indicators of the National Sanitation Information System - Solid Waste (SNIS-RS), which was explained in article 01 "Panorama of the Management of Solid Waste in João Pessoa, Paraíba, between 2010-2016"; as well as undertakings, actions and social actors related to the selective collection activities of the chosen region were also investigated, and discussed in article 02 "Panorama of Selective Collection in João Pessoa, bringing elements to support public policies". The study starts from the hypothesis that the collectors in the analyzed region, associated or not, are not yet integrated with municipal solid waste management. Methodologically, a qualitative and quantitative descriptive research was carried out. Data collection took place through documentary research, with consultation and analysis of legislation and official reports related to the solid waste sector. A field visit was made to associations of waste pickers, participant observation of activities with separate waste pickers. Interviews and questionnaires were also conducted with these actors and with municipal managers. Finally, to systematize the information obtained, the system of PEIR indicators was chosen, through which the current conditions of the collectors and the development of their activities in the studied region were evaluated. Among the findings of the study, it was verified that the municipal solid waste management has presented a low implementation of the National Solid Waste Policy (PNRS) regarding the analyzed indicators of the SNIS-RS. From this observation, it was observed the important role that collectors can play in the municipal selective collection. However, the results indicate that the situation of the associated and loose collectors in the region is multifactorial. And for its activity to be considered sustainable, it must be able to be economically rewarded and performed in order to integrate them socially.

Keywords: Waste pickers. Selective collect. Solid waste. Indicators. Pressure-State-Impact-Response.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ARENSA	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida
ASTRAMARE	Associação dos Trabalhadores de Material Reciclável
ASMJP	Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CATAJAMPA	Associação dos Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de João Pessoa
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
EMLUR	Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana de João Pessoa
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PMJP	Prefeitura Municipal de João Pessoa
PMGIRS-JP	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa
PSAU	Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos
PEV's	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRODEMA	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
RS	Resíduos Sólidos
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RPU	Resíduos de Serviços de Limpeza Pública
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNIS-RS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos
SNIS-AE	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Água e Esgotos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	14
2.2	RESÍDUOS SÓLIDOS E CATADORES: PRODUTO E MÃO-DE-OBRA ABANDONADOS	16
2.3	GERENCIAMENTO DOS RSU: ALGUNS EXEMPLOS INTERNACIONAIS	19
2.4	A SITUAÇÃO NO BRASIL E A IMPLEMENTAÇÃO DA PNRS	24
2.5	INDICADORES AMBIENTAIS	27
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	31
4.1	INTRODUÇÃO	35
4.2	REFERENCIAL TEÓRICO	36
4.3	MATERIAL E MÉTODOS	40
4.3.1	Contexto de pesquisa	40
4.3.2	Metodologia	41
4.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.4.1	Geração de resíduos em João Pessoa	43
4.4.2	Recuperação e aproveitamento de resíduos em João Pessoa	47
4.4.3	Despesas com manejo de RSU em João Pessoa	49
4.5	CONCLUSÕES	52
4.6	REFERÊNCIAS	53
5	ARTIGO 02	57
5.1	INTRODUÇÃO	58
5.2	REFERENCIAL TEÓRICO	61
5.3	MATERIAL E MÉTODOS	64
5.3.1	Contexto de pesquisa	64
5.3.2	Metodologia	66
5.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
5.4.1	Dados socioeconômicos	68
5.4.2	Transporte de resíduos e rota da coleta	70
5.4.3	Material coletado e registros de dados de entrada e de saída	71
5.4.4	Dificuldades encontradas pelos catadores	72
5.5	CONCLUSÕES	75
5.6	REFERÊNCIAS	76
6	DISCUSSÃO GERAL	81

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	84
8	REFERÊNCIAS	85

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, há um evidente descompasso entre o ritmo de crescimento econômico global e a preservação e regeneração dos serviços ecossistêmicos prestados às sociedades humanas (ABRAMOVAY, 2012). Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são consequência inevitável do modo de produção e consumo dos indivíduos, e podem ser consideradas “externalidades” para o sistema econômico pelo fato de que os custos da degradação não são contabilizados, nem pagos pelos seus geradores (MOTTA, 1997).

A produção, o consumo de bens e a gestão inadequada dos resíduos provenientes das atividades econômicas têm impactado o meio ambiente, contaminando o solo, influenciando na qualidade dos corpos hídricos e do ar, provocando a transmissão de doenças e aumentando a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013; SILVA; CÂNDIDO; RAMALHO, 2012).

Para os efeitos da Lei 12.305, de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a reciclagem é o “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”. É reconhecida também pela mesma Lei enquanto objetivo, instrumento e uma das destinações ambientalmente adequadas para os resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

A atividade realizada pelo catador é fundamental no processo de reciclagem, pelo fato de permitir o retorno dos resíduos à cadeia de produção (SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017) e, ainda, pela possibilidade de reduzir os gastos públicos com o sistema de limpeza local (JOÃO PESOA, 2014). Por isso, os catadores são considerados “protagonistas no sistema” (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013), contribuindo de forma decisiva na coleta seletiva (BESEN; JACOBI, 2017; COSTA; COSTA; FREITAS, 2017; BUQUE; RIBEIRO, 2015). Pressupõe-se, assim, que os catadores são uma fonte de grande importância para a apreensão da problemática e das possíveis soluções para o bom gerenciamento dos RSU. Sem compreender a sua

atividade e a sua rotina, talvez seja praticamente inconcebível apresentar soluções eficazes e eficientes para esse gerenciamento.

Na cidade de João Pessoa, na segunda década do século XXI, os resíduos recicláveis podem ser considerados um produto abandonado, enquanto os catadores são, visivelmente, uma mão-de-obra abandonada. Conforme relatado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP), diversos resíduos com potencial de reciclagem são destinados ao Aterro Sanitário sem o devido tratamento, o que acaba abreviando sua vida útil. Isto pode ser atribuído ao “ainda precário sistema de coleta seletiva do município” que prejudica a cadeia de reciclagem, a atividade dos catadores, causando diversos impactos ao meio ambiente (JOÃO PESSOA, 2014).

O recorte geográfico escolhido para esta pesquisa diz respeito ao bairro de Mandacaru, no Município de João Pessoa. A opção pela área está intimamente ligada ao perfil socioeconômico do bairro: maioria da população residente apresenta alta taxa de analfabetismo e baixa renda, com condições precárias de vida e altos índices de violência (IBGE, 2010; SPOSATI, 2009). Por esse quadro, é possível ver um grande número de catadores (as) puxando seus carrinhos pelas ruas do bairro. A menor parte deles, mais especificamente dez pessoas, são membros da associação de catadores CATAJAMPA. Contudo, a presidente dessa associação, que também é representante do Estado da Paraíba no Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), cita mais de cem pessoas que desenvolvem a atividade no bairro. Elas realizam seu trabalho de forma autônoma e sem qualquer ligação com a associação ou com a Prefeitura.

Embora a profissão seja reconhecida no Brasil desde 2002, e normatizada pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) (GONÇALVES-DIAS, 2009), os catadores de materiais recicláveis ainda sofrem com os estigmas (SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017; GUTBERLET, 2012). O que os faz ser confundidos com a matéria que coletam, tornando-os “invisíveis” ou mesmo descartáveis e dispensáveis. De forma paradoxal, são percebidos como “sujos”, enquanto contribuem com a limpeza da cidade e com a diminuição do lixo nas ruas (MAGALHÃES, 2013). A relevância do presente trabalho está relacionada à percepção do catador na qualidade

de sujeito social, ambiental e econômico. Ainda que contextualizado em uma realidade de vulnerabilidade multifatorial, há a compreensão do potencial de sua atividade.

Tendo em vista a complexidade que é própria do campo ambiental, a ideia, portanto, não se restringe a sobrepor os saberes, mas sim articulá-los, gerando uma discussão mais ampla e de caráter mais interativo e interdependente. A esse respeito, Morin (2003) afirma que a complexidade existe quando “os componentes que constituem um todo (...) são inseparáveis”. Assim, procurou-se, no presente estudo, unir conhecimentos das diferentes ciências que se encontram dispersos, articulando-os e analisando-os de forma complementar, visando sugerir saídas alternativas e estratégicas para os RSU, atendendo o setor de forma menos fragmentada.

Há o reconhecimento de que indicadores sejam relevantes para a efetivação de um processo de sustentabilidade no desenvolvimento. Essa importância se dá pelo fato de que indicadores auxiliam, comunicando acerca do progresso daquilo que se mensura (CÂNDIDO, VASCONCELOS; SOUZA, 2010). Atualmente, há uma dificuldade de se aferir indicadores que possibilite o monitoramento de algumas questões relativas ao gerenciamento dos RSU por parte dos municípios. O ato de monitorar tornaria possível compreender quais as posturas adotadas para a integração socioprodutiva dos (as) catadores (as). A ausência de um cadastro da categoria é um dos fatores que prejudica o processo (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017). Somada à escassez de dados também dos órgãos municipais responsáveis pela limpeza urbana, como é o caso do município de João Pessoa-PB.

Algumas perguntas que nortearam a pesquisa e possibilitaram o desdobramento das ações foram: qual a situação atual da coleta seletiva no bairro de Mandacaru e nos bairros de seu entorno? Quais as dificuldades encontradas pelos diferentes atores e de que forma podem ser sanadas para que haja uma gestão integrada? De que forma a legislação atual tem favorecido ou prejudicado os catadores? O poder público municipal tem cumprido o que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei Federal 12.305/2010? Qual a relevância do papel dos catadores e catadoras na coleta seletiva na cidade e, em especial, em Mandacaru? E de que maneira o poder público pode contribuir para melhor eficácia do trabalho deles? Que tipos de indicadores podem ser levantados e mensurados para auxiliar nas políticas públicas

relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos e à geração de emprego e renda na cidade?

Além disso, o estudo parte da hipótese de que, especificamente no caso dos catadores, mesmo os associados, estes não estão integrados à gestão de resíduos sólidos municipais e, por isso, suas atividades estão prejudicadas.

Para responder aos questionamentos, o objetivo geral desta pesquisa foi realizar um diagnóstico da coleta seletiva, com foco no trabalho desenvolvido pelos catadores do Bairro de Mandacaru e seu entorno imediato, na cidade de João Pessoa – PB, avaliando-os enquanto instrumento para o Desenvolvimento Sustentável local através de indicadores.

De modo específico, três objetivos também foram propostos: 1) realizar um panorama da realidade da gestão de resíduos sólidos no Município de João Pessoa, na Paraíba; 2) investigar os empreendimentos, ações e atores sociais ligados às atividades de coleta seletiva, em especial os catadores que moram e/ou atuam no bairro de Mandacaru e no seu entorno imediato. 3) sistematizar os dados coletados sob a forma de indicadores que possam contribuir na implementação de políticas públicas voltadas à Sustentabilidade.

O modelo de dissertação escolhido foi a apresentação do conteúdo em formato de artigos. Dessa forma, a primeira parte do presente trabalho contém a introdução geral e o referencial teórico relativos à dissertação; a segunda parte compreende dois capítulos, escritos de forma independente, estruturados e produzidos como artigos. O capítulo I apresenta o objetivo relativo ao panorama da realidade da gestão de resíduos sólidos no Município de João Pessoa, segundo os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS). Já o capítulo II se refere ao estudo dos catadores, no bairro de Mandacaru, respondendo, mais precisamente, ao segundo objetivo específico mencionado no parágrafo anterior.

Posteriormente, foi tecida uma discussão geral da dissertação embasada no conteúdo dos 2 artigos, culminando com a apresentação dos indicadores. Por fim, foram descritas as considerações finais da pesquisa e as recomendações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo discorre sobre a temática, abordando aspectos de modo a embasar os artigos 01 e 02. É apresentado, portanto, uma discussão acerca da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e o que tem influenciado seu crescimento; em seguida, é desenvolvida uma reflexão sobre a importância da reciclagem, da atividade dos catadores e o descaso ainda observado; posteriormente, são mencionadas experiências internacionais acerca da gestão e gerenciamento dos RSU, bem como a realidade da atividade dos catadores em outros países; no item seguinte, a realidade brasileira também é explorada, assim como a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); e por último, um tópico com a exposição da temática relativa aos indicadores.

2.1 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Observa-se que, em fins da segunda década do século XXI, o avanço da tecnologia, o vertiginoso aumento da população e a elevação do padrão de vida refletem diretamente no incremento da produção de RSU (COBAN; ERTIS; CAVDAROGLU, 2018; UFPE, 2014; BROWN, 2015; MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015). Devido a esse crescimento, a gestão e gerenciamento municipal de RSU se apresenta como um dos transtornos cada vez maiores para os governos municipais. Fato esse que também reflete no aumento dos custos e de pessoal envolvido em todas as etapas do processo (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

O volume, a forma de desperdício e disposição dos resíduos sólidos estão intimamente ligados à sociedade que os cria e a como essa sociedade responde, gerenciando-os. Existem diferentes condicionantes que afetam a percepção de uma nação sobre aquilo que é um resíduo, da forma como se dá o seu processamento, e como a sociedade reage e gerencia-o. Entre estes estão: o nível de desenvolvimento e tecnológico, as taxas de crescimento populacional e de urbanização, a renda e o padrão de consumo. Outro ponto relevante diz respeito à quantidade de área de terra

disponível para uma nação, cujos números têm uma relação direta com a forma de mitigação e a disposição desses resíduos (BROWN, 2015).

A compreensão da caracterização, da existência e identificação dos padrões de geração, pode trazer à tona relevantes informações para auxiliar na gestão e no gerenciamento dos RSD (MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015). Nesse sentido, alguns estudos têm sido conduzidos de modo a compreender a influência de fatores demográficos e socioeconômicos na geração de resíduos em diferentes capitais brasileiras. Entre esses estudos, podem ser citados aqueles realizados em cidades brasileiras, tais como: Belo Horizonte – MG (SILVA; BARBIERI; MONTE-MÓR, 2012); e João Pessoa – PB (MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015). Como também, comparando-se países como Estados Unidos, Samoa Americana e China (BROWN, 2015).

Fatores sociais podem ser determinantes no aumento da produção de RSU, como por exemplo os domicílios unipessoais, que diminuem o compartilhamento de bens numa mesma residência, gerando ainda mais descarte. Não por acaso, o “perfil demográfico urbano-contemporâneo” (SILVA; BARBIERI; MONTE-MÓR, 2012, p.445) que contempla áreas que concentram domicílios ocupados por apenas um morador, com idade média elevada, foram apontadas como espaços de maior geração de resíduos *per capita* na cidade de Belo Horizonte. Isto pode ser explicado pelo fato de que essas áreas são ocupadas, geralmente, por uma população com renda e grau de escolaridade avançada, com alto padrão de consumo, produzindo, portanto, grande quantidade de resíduos sólidos (SILVA; BARBIERI; MONTE-MÓR, 2012).

Em estudo realizado em João Pessoa – PB (MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015), referente à massa coletada de resíduos entre os anos de 2003 e 2010, foi encontrada correlação entre a geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e variáveis referentes ao padrão de consumo, renda, escolaridade e consumo de energia. O que implica na urgente mudança de hábitos de consumo e descarte de resíduos. Uma premissa para a mudança de comportamento da sociedade em relação aos RSU pode ser o seu reconhecimento e valoração enquanto recurso (GUTBERLET, 2012). E, paralelamente, ou em consequência disso, tem-se a necessidade de reconhecer o valor do catador e da sua atividade.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E CATADORES: PRODUTO E MÃO-DE-OBRA ABANDONADOS

Os catadores têm um importante papel enquanto agente ecológico com potencial para minimizar as externalidades negativas¹ relativas à produção, ao consumo das mercadorias e disposição final de seus resíduos (IPEA, 2010). Por conseguinte, pesquisas sobre a coleta seletiva e o trabalho desempenhado por esses profissionais vem sendo um caminho para lançar respostas e alternativas às questões ligadas à sustentabilidade do Gerenciamento dos RSU (ANDRIANISA; BROU; SÉHI BI, 2015; KING; GUTBERLET, 2013; SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017).

A exemplo disso, King e Gutberlet (2013), estudando uma cooperativa de reciclagem em Ribeirão Pires (SP), confirmam que a reciclagem dos resíduos coletados contribui, potencialmente, para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs). Os autores afirmam que, embora haja a possibilidade de alcançar números semelhantes de redução de emissões através do aproveitamento energético da captura e queima do biogás de aterros sanitários, o trabalho realizado na cooperativa apresenta também contribuições como economia de energia e benefícios socioeconômicos.

Pela atividade que exercem, os catadores são prestadores de serviços ambientais (LIMA, 2017; KING; GUTBERLET, 2013; ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013; COSTA; COSTA; FREITAS, 2017). Em vista disso, e objetivando subsidiar a elaboração da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU), o IPEA (2010) estimou os benefícios atuais e potenciais gerados pela reciclagem. Os resultados estimados indicaram benefícios na ordem de R\$ 8 bilhões para a hipótese de que todo o material reciclável, que hoje é encaminhado para os lixões e aterros, fosse destinado à reciclagem. Para o cálculo, foram contabilizados benefícios ambientais e econômicos, e o resultado foi definido a partir da diferença entre os custos da produção primária e os custos da reciclagem (tabela 01).

¹ As externalidades são negativas quando ocorre perda de bem-estar de um agente econômico, prejudicado pelas atividades de produção e consumo de outros agentes econômicos, sem que estes tenham intenção de fazê-las (PINTO, FONSECA, ARAÚJO, 2017).

Tabela 1- Estimativa dos benefícios potenciais gerados pela reciclagem

Materiais	Benefícios relacionados ao processo produtivo (R\$/t)		Benefícios (custos) associados à gestão de resíduos sólidos (R\$/t)		Benefício por tonelada (R\$/t)	Quantidade disponível nos resíduos coletados (t/ano)	Benefício potencial total (R\$ mil/ano)
	Benefícios econômicos	Benefícios ambientais	Coleta	Disposição final			
Aço	127	74			88	1.014	89.232
Alumínio	2.715	339			2.941	166	488.206
Celulose	330	24	(136)	23	241	6.934	1.671.094
Plástico	1.164	56			1.107	5.263	5.826.141
Vidro	120	11			18	1.110	19.980
Total							8.094.653

Fonte: IPEA, 2010

Do mesmo modo que os resíduos, os catadores escapam dos olhos da maior parte dos cidadãos e são aqueles a quem pode se chamar de “refugo humano”, “pessoas refugadas” (BAUMAN,2005), ou ainda, “refugo social” (LINS, 2017). Nesse contexto, a lixeira acaba sendo literal e fatalmente o seu destino. Na ideia que se tem de sociedade e do espaço ocupado por ela, atualmente, não existem áreas destinadas a esses sujeitos. Descartados por serem considerados “inaptos”, deslocados e desclassificados como “consumidores falhos”, os refugos humanos podem ser a consequência inevitável da vida moderna, da construção da ordem, do progresso econômico e/ou da globalização (BAUMAN, 2005).

Em meio ao lixo e confundidos com ele, esses trabalhadores coletam o produto que, comercializado, pode se tornar fonte de renda. Através da reciclagem, os resíduos retornam ao processo industrial, passando a ser insumo para a produção de novas mercadorias. Tudo, portanto, depende da percepção que se tem dele: será lixo em meio aos rejeitos, e matéria-prima se coletado. Lins (2017) sintetiza essa ideia, afirmando que “os resíduos podem ser considerados apenas matéria no local errado: o que não serve para um, para outro pode ser fonte de renda e matéria-prima de qualidade”

Em pesquisas no município de Pretória e em outras localidades da África do Sul, foi visto que mesmo que seja comum encontrar catadores em suas ruas, quase nenhuma atenção é dada a eles. Com o número desses aumentando, a cada dia, o mercado

vem se tornando cada vez mais competitivo. Pouco se tem feito para impedir que pessoas de qualquer idade adentrem nesse mercado informal (SCHENCK; BLAAUW, 2011).

No Brasil, desde o ano de 2002, a atividade dos catadores passou a ser reconhecida como profissão e incluída na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), através da portaria 397 de outubro de 2002 (GONÇALVES-DIAS, 2009). O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) identifica a ocupação através do código nº 5192, e denomina-os “Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável”. A descrição sumária apresenta o “catador de material reciclável” junto ao “selecionador” e ao “operador de prensa” como responsáveis pela coleta do material reciclável e reaproveitável, seleção, preparação do material para expedição, venda, manutenção do ambiente e equipamentos de trabalho e divulgação do trabalho de reciclagem ².

Embora a maior parte desses profissionais, no Brasil, trabalhem na informalidade, a existência do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) sinaliza para um nível de organização do segmento (IPEA, 2010). Este movimento advoga o reconhecimento deles como agentes estratégicos para a coleta seletiva, pois mesmo entre catadores organizados e vinculados a associações e cooperativas, a situação, no geral, é precária. Muitos não têm suas atividades formalizadas, nem tampouco assegurados seus direitos trabalhistas, como décimo terceiro, férias e aposentadoria (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013).

Além da instabilidade nos aspectos trabalhistas, estudos conduzidos com catadores em diferentes países demonstram contextos de vulnerabilidade multifatorial: econômica, social, alimentar, higiênica e sanitária. Em estudo realizado em Pretória, na África do Sul, verifica-se que a maioria dos catadores dificilmente conseguem contribuir com o sustento da própria família (SCHENCK; BLAAUW, 2011). Outra vulnerabilidade é apontada em pesquisa no município de Palhoça, Santa Catarina, a qual discorre sobre o acúmulo e manejo inadequado de resíduos, a segregação socioespacial de catadores, e as condições subumanas em que vivem (LINS, 2017). Já em relatos de estudo realizado em Campina Grande, na Paraíba, foi observada

² Informações retiradas do endereço eletrônico do Ministério do Trabalho:
<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/ResultadoFamiliaDescricao.jsf>

vulnerabilidade a riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos, em catadores vinculados ou não a associações (CAVALCANTE; SILVA; LIMA, 2016).

2.3 GERENCIAMENTO DOS RSU: ALGUNS EXEMPLOS INTERNACIONAIS

Os modelos de gestão em países desenvolvidos, a exemplo dos países europeus, apresentam grandes diferenças ao serem comparados com a realidade brasileira. Muitas questões estão relacionadas a esses contrastes, entre os quais podem ser citados: “a consolidação de políticas públicas, os investimentos feitos no setor, os aspectos econômicos, sociais e ambientais de cada país” (UFPE, 2014, p.161). Em países como “Suécia, Suíça, Holanda, Alemanha, Áustria e França”, as taxas de reciclagem já ultrapassam 50% dos resíduos produzidos (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013).

Algumas “condições fundamentais” são citadas por Abramovay, Speranza e Petitgand (2013) para a boa governança do setor de modo que países, como os já citados, possam diminuir a produção de resíduos, ampliar a coleta seletiva e incentivar o reaproveitamento. A primeira é o fato de que a responsabilidade é estendida aos produtores e importadores, os quais “assumem total ou parcialmente os custos das operações que permitem diminuir os danos e desperdícios”. Outros pontos importantes dizem respeito ao fato de que as ações são coordenadas por agências públicas, não necessariamente ligadas ao Estado; há o acompanhamento também dos consumidores, cuja responsabilidade é exigida no pagamento de taxas de coleta na proporção dos resíduos gerados, ou multas para a não separação e destinação desses. Refletindo, portanto, em hábitos de consumo mais sustentáveis em todas as instâncias (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013, p.30).

A comunidade europeia apresenta enquanto base da política para a gestão dos resíduos o princípio do reaproveitamento. Nos países membros, a reciclagem e compostagem dos resíduos não são inviabilizadas pela incineração, pelo fato de que os países com maiores índices de reciclagem também possuem maiores índices de incineração. Entre esses países estão os do Norte europeu, tais como: Dinamarca, Bélgica, Suécia, Áustria, Alemanha, Suíça e Países Baixos. Reconhecidamente

países com maior consciência ambiental, que dispõem de políticas explícitas para valorização dos seus resíduos e, não por acaso, são os que também possuem maior Produto Interno Bruto (PIB) e limitação de disponibilidade de área (UFPE, 2014).

A produção de RSU *per capita* na Europa, nos últimos anos, vem diminuindo gradativamente. Este fato é reflexo de uma maior conscientização da sociedade acerca do tema, como também pode estar atrelado à crise econômica que implicou na perda salarial e, conseqüentemente, na diminuição do consumo em alguns países europeus. Além da redução dos resíduos produzidos pela população, também se observa a diminuição da quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, como também um aumento expressivo nos números referentes àqueles encaminhados para reciclagem e a tratamentos biológicos (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

No que diz respeito ao tratamento de RSU, a comunidade europeia experimentou uma significativa modificação entre os anos de 1995 e 2010 (UFPE, 2014). Algumas mudanças ocorridas podem ser atribuídas à legislação vigente desde meados da década de 1990. A partir de Diretivas, foram lançadas metas importantes, possibilitando criar condições para a evolução do setor. Dentre essas metas, determinou-se que, até o fim de 2008, deveria acontecer o recolhimento de 60% das embalagens e seus resíduos postos no mercado; como também a limitação da disposição final dos resíduos em aterros (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

No âmbito geral, o cenário internacional da legislação referente aos RSU segue uma tendência que tem por base a “implantação de estímulos seletivos que inibem tanto a capacidade de geração, por meio da promoção da redução, quanto ao mau gerenciamento do volume gerado dos resíduos sólidos” (UFPE, 2014).

De fato, a criação de leis e políticas públicas auxiliam na boa gestão de RSU, mas não são suficientes. A experiência europeia mostra que a adoção de instrumentos econômicos também representa uma boa estratégia para evolução do setor. Um exemplo disso são as taxas cobradas fundamentadas no princípio da causalidade, o qual outorga responsabilidade ao gerador pelos seus resíduos. Dentre essas, pode-

se citar a cobrança feita baseada em cada saco de lixo gerado, como também a “eliminação antecipada”. Esta última funciona como uma “contribuição antecipada para reciclagem, embutida no preço que o consumidor paga por alguns produtos” (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

Um exemplo de iniciativa para o bom gerenciamento do RSU, existe em Capannori, cidade italiana com população de aproximadamente 46 mil habitantes, uma das assinantes da Estratégia “Lixo Zero” da União Europeia. Em 2010, houve a implantação de um sistema de coleta seletiva porta-a-porta, chegando a atingir uma eficiência de “82% de coleta dos resíduos sólidos urbanos”. Enquanto que nos bairros em que foram empregadas as “taxas do lixo”, os índices de aumento da separação chegaram a 90% (KAWATOKO, 2015).

Em contraste com essa realidade, há os desafios encontrados em municípios de países em desenvolvimento, como é o caso de Maputo, capital de Moçambique. Em estudo sobre o panorama da coleta seletiva com catadores nesse município, realizado por Buque e Ribeiro (2015), estima-se que cerca de 1.000 toneladas de resíduos sólidos domiciliares são geradas por dia, dos quais 60% tem potencial para ser reaproveitado e reciclado. Contudo, foi observado que a baixa adesão e sensibilização da população local à coleta seletiva, e o lento avanço da tecnologia do país, a falta de incentivos econômicos e a escassez de indústrias de reciclagem no país são obstáculos para a valorização de diferentes materiais recicláveis no mercado moçambicano, o que afeta diretamente o trabalho das organizações de catadores. O estudo conclui que a coleta seletiva envolve mais do que uma ideia de conservação ambiental, ela compreende setores como “infraestrutura, planejamento urbano, saúde pública, educação e ação social”. (BUQUE; RIBEIRO, 2015, p. 306).

Ainda sobre o estudo realizado em Moçambique, Buque e Ribeiro (2015) concluíram que a evolução da coleta seletiva e da atividade dos catadores está estritamente ligada à “criação de um marco normativo facilitador que os reconheça como atores com capacidades de assumir compromissos legais e institucionais”. Assim se faz necessária a condução do setor público municipal “na elaboração de planos integrados para a formalização do setor”. Dessa forma, as autoras afirmam que será

possível amparar a expansão e criação de programas de coleta seletiva (BUQUE; RIBEIRO, 2015, p. 306).

Em resumo, alguns importantes contrastes são observados nos sistemas de resíduos sólidos entre países de ricos e os de baixa e média renda. Uma dessas diferenças diz respeito ao fato de que, pela tradição e competência no campo da governança e dos sistemas tributários, os países mais ricos, em geral, tendem a tornar os seus sistemas mais sustentáveis, reorganizando as instituições e promovendo reformas financeiras no setor. Em contraposição, em países de baixa e média renda, não se reconhece a necessidade de precificação da disposição dos RS como algo essencial, sobretudo, em razão de que nem todos os possíveis pagadores teriam condições de arcar com tais custos (SCHEINBERG, 2012).

Pesquisadores têm buscado compreender a problemática dos resíduos, investigando técnicas de destinação dos RS e desenvolvendo diferentes cenários aplicáveis a países em desenvolvimento. Como exemplo disso, tem-se o trabalho de Coban, Ertis e Cavdaroglu (2018) que analisou o problema do Gerenciamento dos resíduos municipais de Istambul, na Turquia. No estudo, apresenta-se cenários que abrangem diferentes tecnologias de tratamento dos RS, apropriados à realidade local (ver tabela 02). Os cenários analisados podem ser aplicados em diferentes países, desde que observadas a composição dos resíduos da cidade em questão e as opções de tecnologias disponíveis para tratamento deles.

Tabela 2 - Cenários analisados em Istambul na Turquia

CENÁRIOS ANALISADOS	OPÇÕES DE DESTINAÇÃO DOS RS
01	100 % aterro
02	50% aterro + 50% compostagem
03	80% aterro + 20% reciclagem
04	80% aterro + 16% reciclagem + 4% aterro depois reciclagem
05	80% aterro + 16% reciclagem + 4% incineração
06	50% aterro + 50% digestão anaeróbia (35% incineração)
07	100% aterro (50% incineração)
08	100% incineração

Fonte: elaboração própria, com base em Coban, Ertis e Cavdaroglu (2018)

Os resultados³ da pesquisa desenvolvida por Coban, Ertis e Cavdaroglu (2018), evidenciam que, sob as perspectivas socioeconômicas e ambientais, a reciclagem é um tratamento com grande potencial para países em desenvolvimento. Segundo os autores, os cenários que envolvem reciclagem (03, 04 e 05) como parte da destinação final, destacam-se como melhores tratamentos a ser implementados em uma metrópole como Istambul. Mesmo possibilitando a recuperação de energia, os cenários que apresentam parte dos resíduos destinados à incineração (05) e à digestão anaeróbia (06) não demonstraram ser uma boa opção comparadas a outras alternativas que propõem reciclagem. O mesmo pode se afirmar do cenário que previa parte dos resíduos destinados à compostagem (02), que também se apresenta como tratamento menos atraente para a realidade local.

Além dos fatores comentados no estudo supracitado, relacionando a reciclagem a ganhos ambientais e econômicos, tem-se o fato de que a atividade de coleta realizada por catadores, em muitos dos países em desenvolvimento, tem mais relação com razões econômicas do que ambientais. Sendo, portanto, uma saída comum em situação de altas taxas de desemprego, através da qual os trabalhadores adentram no mercado informal como estratégia de sobrevivência.

No primeiro estudo empírico acerca dos catadores das ruas de Pretória, capital da África do Sul, foi observado um nível muito baixo de escolaridade entre os entrevistados, o que hipoteticamente deve ser a razão para estarem inaptos a conseguir emprego no mercado formal. A maioria dos catadores foi encontrada trabalhando de forma independente. Sendo observados também reunidos em grupos à noite, dormindo na rua, como medida de se preservar da insegurança das ruas. Dos catadores entrevistados pelos autores, 97.2% eram homens, e cerca de 49% tinham idade entre 41-50 (SCHENCK; BLAAUW, 2011).

Embora prestem um serviço ambiental através do trabalho realizado, os catadores, pela condição socioeconômica em que se encontram, são identificados também como um problema público. Foi observado, particularmente em Pretória, que a maioria é

³ Resultados obtidos a partir de três métodos utilizados, PROMETHEE I, II e o TOPSIS; e investigados a partir de custos inicial de investimento, de operação, de transporte, do risco ambiental, de requisitos de infraestrutura e de pessoal qualificado.

proveniente de áreas rurais remotas e cerca de 60% são moradores de rua. E, portanto, não possuem instalações adequadas para suas necessidades cotidianas. O que acaba também gerando um efeito nocivo ao meio ambiente. Mesmo que seja comum ver catadores em Pretória e em outras cidades da África do Sul, quase nenhuma atenção é dada a eles. Com o número de catadores aumentando, a cada dia, o mercado vem se tornando cada vez mais competitivo. Pouco se tem feito para impedir que pessoas de qualquer idade adentrem nesse mercado informal (SCHENCK; BLAAUW, 2011).

A vulnerabilidade socioeconômica dos catadores no continente africano tem sido relatada mesmo com a implementação de projetos de coleta seletiva. Em Maputo, foi observada uma fraca cobertura e difusão dos projetos, demonstrando falta de integração entre o município e as organizações em geral. Sabe-se que a coleta seletiva realizada por essas não constitui elemento do gerenciamento dos resíduos sólidos do município e, portanto, não figura uma remuneração para os catadores pelos serviços prestados. Não obstante, experiências exitosas de parcerias entre o poder público e as associações de Maputo certificam o potencial de melhoria nos padrões existentes, como, por exemplo, a concessão de espaço para instalação de galpões para triagem e de pontos de coletas de RS (BUQUE; RIBEIRO, 2015).

2.4 A SITUAÇÃO NO BRASIL E A IMPLEMENTAÇÃO DA PNRS

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é resultado de um “equilíbrio instável entre as várias forças sociais” (SEVERI, 2014) e da negociação de um longo período de tempo de diferentes atores ligados às questões dos resíduos. Ela teve por objetivo principal subsidiar a gestão integrada de resíduos sólidos, estabelecendo disposições gerais, metas, ações, princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes que pudessem nortear e atribuir responsabilidades pelas mais diversas atividades dessa gestão (BRASIL, 2010; FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017). Reconhece-se a PNRS enquanto importante marco regulatório para a gestão dos resíduos no Brasil (BESEN et al., 2014; (UFPE, 2014); KAWATOKO, 2015; LIMA, 2017; SILVA et al., 2017).

Conforme estabelece o artigo 6º, os princípios da PNRS são:

I - a prevenção e a precaução; II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV - o desenvolvimento sustentável; V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta; VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; VIII - 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; IX - o respeito às diversidades locais e regionais; X - o direito da sociedade à informação e ao controle social; XI - a razoabilidade e a proporcionalidade. (BRASIL, 2010).

Já acerca dos objetivos, estes estão dispostos no artigo 7º e preconizam “a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; a não geração, redução”, destinação dos RS e disposição final dos rejeitos de forma ambientalmente adequada; “estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo”, inclusive nas aquisições e contratações governamentais; “adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos”; “incentivo à indústria da reciclagem (...) à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto” e à rotulagem ambiental; a gestão integrada de RS, com articulação dos diferentes setores e integração de catadores; e a capacitação técnica permanente na área (BRASIL, 2010).

A PNRS também contempla uma série de metas a serem fixadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que ainda está para ser aprovado, bem como pelos Planos Estaduais, Municipais. Através dessas, procura-se reduzir o volume de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final, bem como a eliminação e recuperação dos lixões.

Uma das razões que podem ser apontadas para a fragilização da implementação e do monitoramento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é a não aprovação desse Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Assim como foi disposto na Lei a elaboração do Plano, e previstos instrumentos para que se possa implementar a PNRS, não se constata que estes tenham sido postos em prática de forma adequada. Desses instrumentos, podem ser citados a ainda distante universalização

da coleta seletiva, a Logística Reversa, os Planos de Gestão integrada, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), os Incentivos Fiscais, Financeiros e Creditícios (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

Esses pontos citados se assemelham aos encontrados em estudo realizado sobre a implementação da PNRS na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Objetivando analisar o desempenho da gestão municipal, Maiello, Britto e Valle (2018) identificaram falhas referentes ao cumprimento das metas estabelecidas pela PNRS. Os resultados apresentados para esse caso, não muito diferente do que ocorre em outras localidades do país, apontam um nível incipiente de efetivação das diretrizes da Lei Federal nº 12.305/2010. Dentre as maiores lacunas encontradas, estão as concernentes aos “objetivos de reutilização e reciclagem, coleta seletiva, integração de catadores e aproveitamento energético”. O baixo empenho das prefeituras com relação aos gastos aplicados na gestão dos RSU também foi apontado como uma falha (MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018).

Referente ainda ao aspecto econômico da gestão, Freitas, Besen e Jacobi (2017) citam que, nos municípios brasileiros, os sistemas de gestão de resíduos ainda não apresentam uma sustentabilidade financeira. Isto se deve ao fato de que, na maioria dos casos, não há o recolhimento de taxas pela prestação dos serviços de coleta de resíduos. E, mesmo quando cobrado, o arrecadado não chega a cobrir as despesas totais, mas apenas uma baixa porcentagem dos custos. Essa observação confirma aquilo já citado por estudo de Scheinberg (2012) o qual revela que, em contraposição aos países de baixa e média renda, os países ricos apresentam soluções tributárias e de governança que tornam seus sistemas mais sustentáveis.

Outra lacuna encontrada na implementação da PNRS identificada nos estudos de Maiello, Britto e Valle (2018) são aquelas relacionadas com a base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os autores procuraram avaliar os dados do Sistema, verificando se as diretrizes da PNRS vêm sendo aplicadas pelas instâncias do governo local dentro da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Os achados relatam que o sistema não cumpre 60% dos campos estabelecidos pelos objetivos da PNRS.

Freitas, Besen e Jacobi (2017) sugerem que, em pesquisas oficiais como SNIS-RS, é relevante apresentar dados referentes ao número de catadores vinculados às atividades de coleta seletiva e à geração de postos de trabalho. Com isso, há a possibilidade de monitoramento dos municípios e a compreensão da postura adotada para a integração socioprodutiva desses trabalhadores. Nesse sentido, observa-se que há uma dificuldade de se aferir indicadores para monitorar essas questões, em especial, no que concerne à criação de postos de trabalho na coleta seletiva para os catadores avulsos. Um dos motivos tem ligação com o fato de não haver um cadastro nacional da categoria, nem municipal, na maior parte dos casos.

Em relação ao monitoramento da gestão de RS em geral, Freitas, Besen e Jacobi (2017) afirmam que a pesquisa do SNIS ainda requer evidências das suas informações, como também rigor nos dados declarados pelas prefeituras. Juntamente com Araújo e Vieira (2017), os autores reconhecem que o sistema apresenta ainda carência de indicadores. Como resposta a essa lacuna, os autores propõem a incorporação daqueles referentes à coleta seletiva, tais como: custos, cobertura e adesão da população. Como também outros para avaliar a prática da logística reversa e a adesão de municípios e empresas através de termos de compromisso. Esses indicadores possibilitariam monitorar, aprimorar os serviços, bem como remunerar as associações/cooperativas de catadores pelo serviço ambiental realizado (ARAÚJO; VIEIRA, 2017; FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

2.5 INDICADORES AMBIENTAIS

Para que a Gestão e o Gerenciamento de RSU aconteçam de forma adequada, é imprescindível o estudo de ferramentas, tais como cenários e indicadores, que possam subsidiar a formulação dos programas e ações. A esse respeito, países e instituições internacionais vêm empenhando seus esforços e delineando a construção de indicadores cuja natureza objetiva é monitorar e analisar as condições ambientais. Como exemplo disso, tem-se uma das experiências pioneiras na formulação de indicadores, através da criação de uma metodologia pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 1993, a qual apresentava

uma ferramenta para acompanhamento do progresso ambiental daqueles países participantes da instituição (KAWATOKO, 2015).

O objetivo da aplicação de indicadores é a apreensão da realidade existente e a orientação do caminho a ser tomado. “Contribuem para planejar, comunicar, acompanhar, avaliar, comparar e melhorar o desempenho ao longo do tempo” (BESEN et al., 2017). De modo que “as informações sobre fenômenos complexos” sejam agregadas, quantificadas e simplificadas, tornando manifesta sua relevância, “tentando melhorar com isso o processo de comunicação” (VAN BELLEN, 2006, P.42).

Diante disso, os indicadores de sustentabilidade têm por escopo mensurar a tendência à sustentabilidade em suas diferentes dimensões (BESEN et al., 2017; CÂNDIDO, VASCONCELOS; SOUZA, 2010). Estas, segundo a definição de gestão integrada de resíduos sólidos encontrada na PNRS, são as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social (BRASIL, 2010).

Diferentes indicadores de sustentabilidade têm sido elaborados e utilizados em pesquisas acerca da gestão integrada de RSU. Um estudo feito em São Carlos – SP elaborou 15 indicadores, a partir de consulta a gestores, objetivando a compreensão dos problemas e prioridades a serem trabalhados pela gestão. A partir disso, foi avaliada a sustentabilidade conforme as 5 dimensões citadas no parágrafo anterior (POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Em Campinas-SP, foi elaborado e testado o uso do indicador de Gestão e Gerenciamento integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (IGRSU). O qual foi aferido como uma ferramenta de grande utilidade para avaliar a efetividade dos serviços prestados na localidade (KAWATOKO, 2015).

A partir de pesquisa recente⁴, desenvolvida pela Universidade de São Paulo (USP) em parceria com a organização não governamental *Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO)*, foi publicado um manual contendo indicadores de sustentabilidade, possibilitando diagnosticar, planejar, avaliar e monitorar a coleta seletiva e os catadores. Segundo o manual (BESEN et al., 2017), os 21 indicadores

4 “Coleta seletiva: modelos de gestão com e sem inclusão de catadores, vantagens e desvantagens na perspectiva da sustentabilidade”, financiada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo vinculado ao Ministério da Saúde (BESEN et al., 2017).

de sustentabilidade de organizações de catadores (ISOC) foram reunidos segundo os aspectos: a) legal/institucional, b) socioeconômico, c) organizacional, d) eficiência operacional, e) condições de trabalho, saúde e segurança do trabalhador.

Embora haja a percepção de um aumento de produção e aprofundamento teórico acerca dos sistemas de indicadores, na prática, não se tem observado proporcionalidade no que diz respeito ao ritmo da implementação desses na Gestão. Há, de fato, diversas barreiras para a efetivação do seu uso, entre elas o hiato existente entre a formulação dos indicadores e a sua apropriação (POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Como resposta a isso, sugere-se que a opção por um sistema de indicadores esteja adequada ao contexto local, às características e singularidades da sua gestão, e legitimado por agentes locais. Assim, será possível a otimização dos investimentos públicos, como também, a Administração Municipal reconhecer e apontar quais deverão ser suas prioridades e urgências (POLAZ; TEIXEIRA, 2009; CÂNDIDO, VASCONCELOS; SOUZA, 2010).

Estudos envolvendo o Sistema de indicadores Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR), foram utilizados em municípios no Estado da Paraíba, a saber: Campina Grande (SILVA; CÂNDIDO, 2012) e Cuité (SILVA; CÂNDIDO; RAMALHO, 2012). O PEIR é uma atualização do modelo PER (Pressão-Estado-Resposta) que fora criado pela OCDE e avaliado como um dos mais conceituados no campo de investigação das questões ambientais. A dimensão “impacto” foi acrescido na metodologia formulado pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) com o intuito de avaliar os efeitos dos impactos antrópicos no meio ambiente (SILVA; CÂNDIDO, 2012).

A partir dos estudos de Silva (2010), são identificadas as dimensões do sistema de indicadores PEIR e a descrição de cada uma delas:

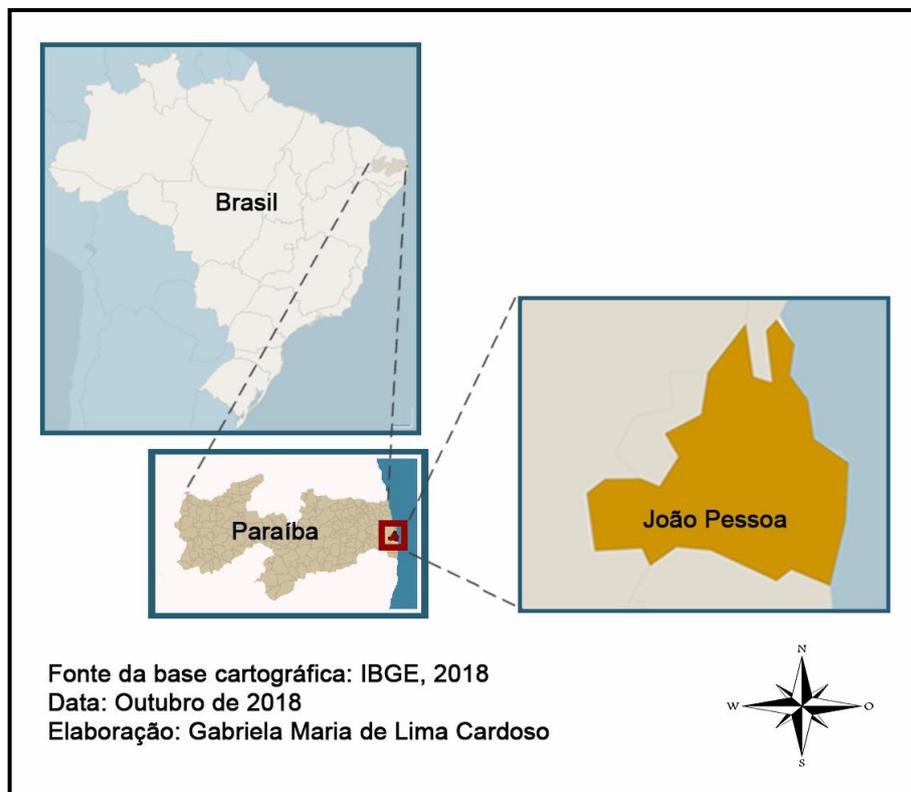
- Dimensão Pressão: pressões exercidas sobre o meio ambiente através das atividades humanas e econômicas;
- Dimensão Estado: “visão da situação do ambiente e sua evolução no tempo, não apenas das pressões exercidas sobre ele” (SILVA, 2010, p.49);

- Dimensão Impacto: elemento com objetivo de “analisar a ação do desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente, objetivando para tanto, avaliar o impacto gerado pela urbanização sobre o meio” (SILVA, 2010, p. 50);
- Dimensão Resposta: “parâmetros que retratam a resposta da sociedade às mudanças ambientais”. As respostas têm a possibilidade de abarcar “ações reguladoras, gastos ambientais ou de pesquisa, (...) mudanças de estratégias administrativas e provimento de informação sobre o ambiente” (SILVA, 2010, p.52);

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Escolhida como área de estudo (Figura 01), João Pessoa é a capital do Estado da Paraíba, localizada na Região Nordeste do Brasil. Sua população estimada já chega aos 800.323 habitantes segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ocupando uma área de aproximadamente 211,5 km² (IBGE, 2018).

Figura 1 - Localização do município de João Pessoa

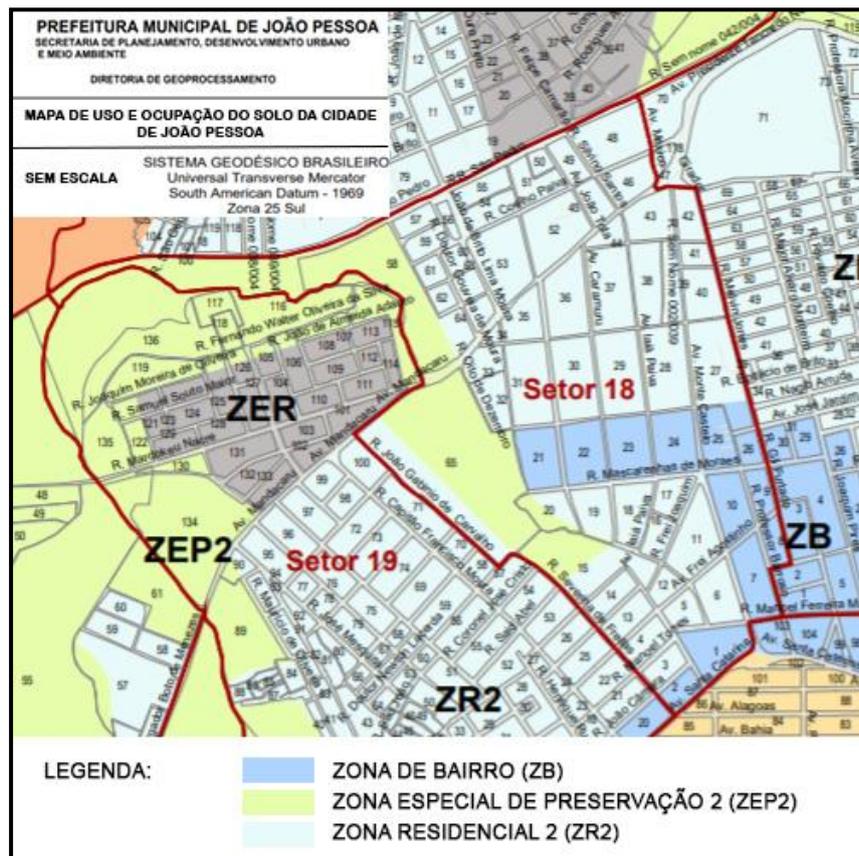


Fonte: Elaboração Própria, adaptado de dados do IBGE, 2018.

Desde o último censo, em 2010, a população teve um crescimento estimado em 70.808 habitantes (IBGE, 2010). Esse aumento populacional tem influência direta no aumento da produção de RSU, o que faz com que o Município apresente também maiores taxas de massa coletada *per capita*, como também, um aumento de recursos aplicados no gerenciamento desses resíduos (JOÃO PESSOA, 2014). Já em relação aos índices acerca da ocupação no setor produtivo, foi observado que, em 2014, cerca de 41,9% foi caracterizada como “população ocupada”. Percentual esse que obteve queda, chegando a 37,5 no ano de 2016.

Mais especificamente, a presente pesquisa concentrou sua pesquisa de campo no Bairro de Mandacaru, localizado na Zona Norte do Município de João Pessoa. Situado próximo ao Centro da cidade, possui como limites os bairros Alto do Céu, Cidade Padre Zé, Jardim 13 de maio, Bairro dos Ipês e Bairro dos Estados.

Figura 2 - Localização do bairro no Mapa de Uso e ocupação do solo de João Pessoa



Fonte: Elaboração Própria, adaptado de dados da PMJP, 2018.

A partir da Figura 02, verifica-se que o bairro de Mandacaru está situado no Setor 18, cuja área ocupa três diferentes zonas: a Zona de Bairro (ZB), Zona Residencial 2 (ZR2) e a Zona Especial de Preservação 2 (ZEP2). Esta última que, segundo o Plano Diretor da Cidade de João Pessoa (Lei Complementar nº03/1992), está sujeita a regras específicas e diferenciadas para uso e ocupação do solo.

Vários espaços verdes remanescentes encontrados na cidade de João Pessoa são, de forma geral, apropriados e invadidos por pessoas de baixa renda. Esses espaços

são, por vezes, objetos de especulação imobiliária informal, o que os faz palco para ocupações irregulares, formando comunidades carentes de infraestrutura urbana. Outra evidência sobre os espaços verdes da cidade diz respeito ao mau uso dado a eles, tornando-os, muitas vezes, área para disposição de resíduos sólidos, ou para atividades diversas como, por exemplo, tráfico, consumo de drogas e esconderijos de meliantes (SILVA, 2012). De fato, isso pode ser observado ao longo da área delimitada pela ZEP2 em Mandacaru, aonde se encontra uma parcela da população mais pobre e vulnerável do bairro e, portanto, a maior parte dos catadores entrevistados.

Figura 3 - Foto aérea com destaque em vermelho para o limite Oeste do bairro de Mandacaru, e detalhe para a mata delimitada pela Zona Especial de Preservação 2



Fonte: Elaboração Própria, editado do Google *maps*, (2018)

Deste ponto em diante, e conforme já descrito na introdução, o trabalho apresenta dois artigos. O primeiro apresenta um panorama da realidade da gestão de resíduos sólidos no Município de João Pessoa, segundo os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS). Já o artigo II se refere ao estudo dos catadores, no bairro de Mandacaru, empreendimentos, ações e atores sociais ligados às atividades de coleta seletiva.

4 ARTIGO 01

**Panorama da Gestão dos Resíduos Sólidos em João Pessoa-PB,
Nordeste, Brasil, entre 2010-2016**

4.1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a aprovação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é reconhecidamente um importante marco regulatório para a gestão dos resíduos sólidos (LIMA, 2017; SILVA et al., 2017; KAWATOKO, 2015; BESEN et al., 2014; UFPE, 2014). Seu conteúdo dispõe “sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes” (BRASIL, 2010) para o estabelecimento de uma gestão integrada e de um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, como também, para a responsabilização dos geradores, do poder público e para a aplicação de instrumentos econômicos (BRASIL, 2010; FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

Contudo, mesmo após oito anos de sua vigência e alguns avanços, ainda são muitos os desafios no setor de resíduos sólidos, mostrando que, atualmente, a problemática dos resíduos tem mais a ver com aplicabilidade do que ausência de legislação. Nesse contexto, a implementação da PNRS vem sendo objeto de estudo de diferentes pesquisas (MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018; ARAÚJO E VIEIRA 2017; FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017; BESEN et al., 2014), através das quais é possível ter um panorama do que foi realizado nesses anos, bem como identificar pontos de risco e suas fragilidades.

A coleta seletiva, “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”, e os Sistemas Nacionais de Informações, são alguns dos instrumentos por meio dos quais se prevê que a PNRS seja implementada (BRASIL, 2010).

Sobre tais instrumentos, pesquisas indicam que a universalização da coleta seletiva ainda é uma realidade distante, com sistemas ainda ineficientes e baixos índices de recuperação. A principal pesquisa oficial acerca do tema, o Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), publicada pelo Ministério das Cidades, ainda apresenta lacunas no que se refere aos dados e indicadores apresentados (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017). E não existem ainda indicadores formais referentes à Economia Circular e de atuação de catadores (ARAÚJO E VIEIRA 2017).

É a partir dos dados do SNIS-RS que se fundamenta o presente artigo, cujo objetivo geral é realizar um panorama da realidade da gestão de resíduos sólidos no Município de João Pessoa, na Paraíba. Os objetivos específicos deste artigo são avaliar os dados dos indicadores referentes à geração de resíduos, despesas com manejo e recuperação de recicláveis, com o intuito de compreender a evolução das políticas municipais. A escolha desses indicadores foi motivada pelos estudos de Freitas, Besen e Jacobi (2017) que define como sendo importantes para avaliação da implementação da PNRS.

Para tanto, foram utilizadas informações das pesquisas divulgadas pelo SNIS-RS no período de 2012 a 2018, referente aos anos de 2010 a 2016. A realização desse estudo se justifica pelo fato de suprir a lacuna de um panorama, relativo aos dados do setor, através do “Diagnóstico do manejo de Resíduos sólidos Urbanos”.

4.2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) diferencia dois conceitos acerca do manejo ambientalmente adequado dos rejeitos de um município: a destinação e a disposição. O primeiro refere-se às ações de “reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes”. Já a disposição final dos rejeitos indicada como apropriada ao meio ambiente, pela PNRS, é a sua “distribuição ordenada” em aterros. Esta disposição é justificada como alternativa para aquela parcela dos resíduos que não demonstram viabilidade de reciclagem e recuperação (BRASIL, 2010).

Desde 2003, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apresenta, anualmente, uma pesquisa com dados relacionados à geração de resíduos, sua coleta e disposição final. Pelos números apresentados nas mais recentes versões do panorama dos RS no Brasil, referente aos anos de 2016 e 2017, ainda não se observa a evolução que fora esperada no setor, atestando a necessidade de maior aplicabilidade da PNRS em todas as regiões do país (ABRELPE, 2017, 2018).

Conforme pode ser visto na Tabela 01, sobre a evolução histórica dos recursos empregados na gestão de RSU, entre 2014 e 2015, houve aumento desses recursos aplicados pelos municípios. Entretanto, no ano de 2016, a crise econômica repercutiu de forma negativa, reduzindo a aplicação de recursos em 0,7%, fazendo retroceder outros números e práticas no setor de RS. Comparados aos números de 2015, a ABRELPE (2017) estima que no Brasil: a geração de empregos diretos no setor de limpeza pública teve queda de 5,7%, estimando-se uma perda de 17.700 postos de trabalho formais; o mercado de limpeza urbana movimentou R\$27,3 bi, apresentando também uma queda, nesse caso, de 0,6%.

Tabela 1 - Recursos aplicados na gestão de RSU no Brasil entre 2014 e 2018

INDICADOR	UNIDADE	2014	2015	2016	2017
Recursos aplicados na coleta de RSU no Brasil	Total (R\$ milhões/ano)	9.420	9.827	9.759	10.145
	<i>Per capita</i> (R\$/mês)	3,87	4,00	3,95	4,07
Recursos aplicados nos demais serviços de limpeza urbana (Incluídas as despesas com a disposição final dos RSU e com serviços de varrição, capina, limpeza e manutenção de parques e jardins, limpeza de córregos, etc.)	Total (R\$ milhões/ano)	14.868	15.084	14.767	15.711
	<i>Per capita</i> (R\$/mês)	6,11	6,15	5,97	6,30

Fonte: Elaboração própria com dados da ABRELPE (2015, 2016, 2017, 2018).

Contudo, no ano de 2017, a ABRELPE (2018) relata que, mesmo com o país ainda atravessando a referida crise, os números relacionados aos mesmos fatores econômicos citados anteriormente voltaram a crescer (Tabela 01). Ainda assim, a mesma pesquisa relata que foram observados pontos negativos no que se refere aos seus mais importantes índices e componentes: números relativos à destinação inadequada dos resíduos e à recuperação de materiais descartados. Outro aspecto que vale ser destacado diz respeito ao aumento de 1% na geração de RSU, proporcionalmente maior que o índice relativo ao crescimento populacional no mesmo período, que fora de 0,75%. O que significa uma reversão na tendência observada na edição anterior da pesquisa em 2016 (ABRELPE, 2018).

Os dados referentes à geração de resíduos em todo o país ainda permanecem elevados, os índices de reciclagem se mantem praticamente estagnados e ainda existem mais de 1.610 cidades que enviam seus resíduos para lixões, que é considerada a pior forma de destinação (ABRELPE, 2017, 2018), ou seja, 28,9% ou aproximadamente um terço dos municípios brasileiros. Vale lembrar que há, nesse

caso, um descumprimento da PNRS, cujo prazo estabelecido para encerramento dos lixões foi no ano de 2014. Como também, é observada uma evolução a passos lentos quanto aos objetivos que preconizam a redução da geração de resíduos sólidos e a reciclagem (BRASIL, 2010).

O Município de João Pessoa sofre os rebatimentos dessa situação nacional. No período entre 2003 e 2010, houve um aumento de 32,4% no tocante à “massa coletada de resíduos sólidos domiciliares (RSD)”. Proporcionalmente o dobro quando comparado ao percentual referente ao aumento da população para o mesmo período (15,1%) (MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015). E, mesmo após a instituição da PNRS, em 2010, vem apresentando um aumento na geração e no encaminhamento de resíduos ao aterro sanitário. Mais precisamente nos últimos quatro (4) anos, conforme dados das pesquisas do SNIS-RS (BRASIL, 2015, 2016, 2017, 2018).

Exposto um breve panorama geral do setor de RSU no Brasil, faz-se necessário abordar alguns dos pontos vistos como ainda problemáticos e suas implicações na dinâmica urbana: a geração de resíduos, custos e financiamento da gestão e a reciclagem.

O primeiro ponto a ser analisado diz respeito à geração de RSU. Além do aumento da população, a crescente urbanização e a mudança de padrão de consumo têm refletido sobremaneira no crescimento da produção de resíduos sólidos em todo o mundo (COBAN; ERTIS; CAVDAROGLU, 2018; UFPE, 2014; MEDEIROS; PAZ; MORAIS JUNIOR, 2015). Aspectos culturais também têm influência sobre o que é considerado resíduo, em sua forma de eliminação, tratamento e disposição final. Estes últimos correlacionados também com a tecnologia local disponível para tal (BROWN, 2015).

Compreender os aspectos demográficos e socioeconômicos na geração de resíduos é relevante para a dinâmica do desenvolvimento para a sustentabilidade. E, por isso, vem sendo tópico de diferentes estudos; entre eles, a demografia do consumo urbano em Belo Horizonte – MG (SILVA; BARBIERI; MONTE-MÓR, 2012); elaboração de modelo matemático para estimativa da geração de RSD pela população de centros urbanos (DIAS et al., 2012), e comparativo acerca da geração de resíduos entre países com diferentes escalas de desenvolvimento econômico (BROWN, 2015).

A dinâmica demográfica afeta variados aspectos de uma sociedade, considerando além da variação da população em tamanho absoluto, outras características, tais como: distribuição espacial, estrutura domiciliar e etária. Em relação à geração de resíduos sólidos, esses aspectos demográficos e outros socioeconômicos, como renda e escolaridade, são elementos codeterminantes que indicam padrões diferenciados no volume e composição desses resíduos domiciliares (SILVA; BARBIERI; MONTE-MÓR, 2012).

Na expectativa de diminuir o volume de rejeitos em aterros e a sobrecarga dos ecossistemas pela exploração de matéria-prima para a produção de bens e serviços, a reciclagem aparece como uma das alternativas de destinação e tratamento dos resíduos sólidos. A reinserção dos materiais descartados no ciclo produtivo apresenta ganhos para o meio ambiente, como também oportunidades de geração de renda e inclusão social (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013; IPEA, 2010).

É interessante mencionar o fato de que os agentes econômicos, ao planejarem a oferta de bens e serviços, não incluem os custos sociais da geração de resíduos (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013). Na medida em que os custos da degradação ambiental decorrentes das atividades econômicas não são levados em consideração e, portanto, não são pagos pelos seus geradores, considera-se esses custos “externalidades” para o sistema econômico (MOTTA, 1997). Diante disso, os resíduos sólidos urbanos (RSU) são considerados externalidades decorrentes do modo de produção e consumo dos indivíduos, que podem ser “internalizadas” a partir de um modelo de desenvolvimento econômico que priorize a sustentabilidade.

Para que ocorra essa internalização, é necessário que se amplie o debate acerca da realidade das despesas atuais e futuras referentes à gestão integrada de RSU. Isso pela razão de haver um desconhecimento, por parte da sociedade, da “elevada desproporcionalidade entre os recursos destinados e os custos necessários para a gestão dos resíduos” (JOÃO PESSOA, 2014).

Estudos voltados a analisar dados referentes aos custos com a gestão de resíduos sólidos têm auxiliado na compreensão dessa realidade. Desses, tem-se: análise da viabilidade econômica da coleta seletiva em Palmas, Tocantins (RODRIGUES;

SANTANA, 2012), e a análise das variáveis determinantes desses custos nas capitais brasileiras (RODRIGUES; MAGALHAES FILHO; PEREIRA, 2016). A aplicação dos resultados desses estudos auxilia na percepção de realidades locais, contudo, é indispensável que sejam avaliados, em paralelo, números como os fornecidos pelo SNIS-RS.

4.3 MATERIAL E MÉTODOS

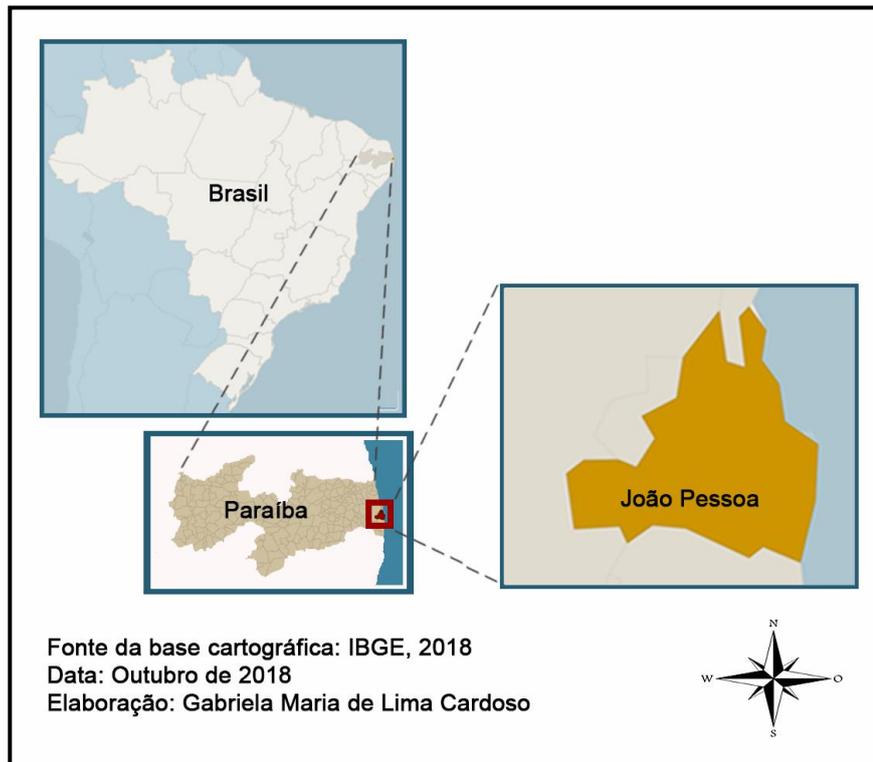
4.3.1 Contexto de pesquisa

Aplicou-se a pesquisa em João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, localizada na Região Nordeste do Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 211, 5 km². Estima-se que sua população já chega aos 800.323 habitantes (IBGE, 2018).

Entre os anos 2000 e 2010, João Pessoa apresentou um crescimento populacional bem expressivo, sendo considerado o 2º maior na região Nordeste brasileira. A expansão demográfica da cidade tem apresentado um ritmo expressivo também a nível nacional, conforme dados encontrados no Plano João Pessoa Sustentável. Este também aponta números referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) que, em 2010, foi de 0,763, o que a faz estar acima da média nacional e da região Nordeste (CASSEB, 2014).

Desde 2014, o Município conta com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS-JP), o qual está subdividido em dois volumes. O primeiro apresenta um diagnóstico da situação do município à época; e o segundo contém um prognóstico, através do qual se traçou metas, estratégias e diretrizes para buscar solucionar os problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos (JOÃO PESSOA, 2014).

Figura 1 – Mapa com a localização do município estudado



Fonte: Elaboração Propria, adaptado de dados do IBGE, 2018.

João Pessoa possui um Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa (ASMJP) nos quais são dispostos os resíduos sólidos desde o ano de 2003. Localizado no Engenho Mussuré, saída para Recife, o ASMJP recebe os resíduos também dos municípios de Santa Rita, Bayeux, Cabedelo, Conde e Alhandra. Segundo os dados encontrados, a área possui 100 hectares (ha) e o sistema proposto prevê uma capacidade de absorver a produção de resíduos gerada por 21 anos (JOÃO PESSOA, 2014).

4.3.2 Metodologia

A presente pesquisa é de cunho descritivo e abordagem quali-quantitativa. O cumprimento de suas tarefas se deu a partir da pesquisa bibliográfica, pesquisa documental em fontes primárias, e coleta de dados através de entrevistas semiestruturadas.

Realizou-se pesquisa documental sobre resíduos sólidos (RSU) no Município de João Pessoa-PB. Para tanto, houve uma consulta a fontes primárias através de relatórios oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Associação

Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os dados foram obtidos por meio de pesquisa em páginas web das instituições mencionadas.

Selecionada como a principal pesquisa para a análise dos dados sobre o Município de João Pessoa, o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos apresenta o conteúdo da base dados do SNIS, e é divulgada anualmente pelo Ministério das Cidades. O SNIS é considerado o maior e mais importante sistema de informações do país sobre o setor do saneamento, e é desmembrado em dois componentes: SNIS-AE, referente a água e esgotos; e SNIS-RS relativo a resíduos sólidos. Seu conteúdo é elaborado a partir de informações fornecidas pelos órgãos gestores municipais, seja ele um departamento, autarquia ou secretaria municipal. Seus indicadores possibilitam identificar aspectos da gestão, permitindo avaliar o desempenho dos serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios brasileiros (BRASIL, 2018).

Fez-se uma apreciação dos dados oriundos do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, no período entre 2010 a 2016, cujas pesquisas foram divulgadas entre os anos de 2012 a 2018. Os indicadores e informações foram obtidos através de planilhas disponibilizadas na base de dados do SNIS-RS. Para tanto, foi lançado mão de números relativos a três categorias de avaliação: geração de resíduos, despesas com manejo e, por fim, recuperação de recicláveis.

A escolha dessas categorias e, conseqüentemente, dos indicadores do SNIS-RS para a concepção desse estudo, deve-se ao fato de sua importância para avaliação da efetividade da PNRS, e foi fundamentado em Freitas, Besen e Jacobi (2017). Já a análise dos indicadores foi baseada no trabalho de Silva et al. (2017), e envolveu uma abordagem longitudinal, indicando a evolução nos anos citados anteriormente.

Buscou-se também dados diretamente na Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana de João Pessoa (EMLUR). Os dados quantitativos acerca da Coleta Seletiva foram essenciais para avaliar o ano de 2017, o qual ainda não fora divulgado pela pesquisa do SNIS-RS. Além dos indicadores fornecidos pela Autarquia, também foi analisado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP). Através dos cenários encontrados nesse Plano, analisados

junto aos indicadores, pôde-se realizar uma avaliação da sua implementação e compreender a realidade do Município.

Obedecendo às Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos e da Resolução 466/12, as entrevistas semiestruturadas e questionários foram submetidas à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), como também foi emitido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que fosse assinado por todos os participantes da pesquisa. O parecer favorável do CEP foi dado no 27 de fevereiro de 2018, gerando o protocolo de nº 2.514.886.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

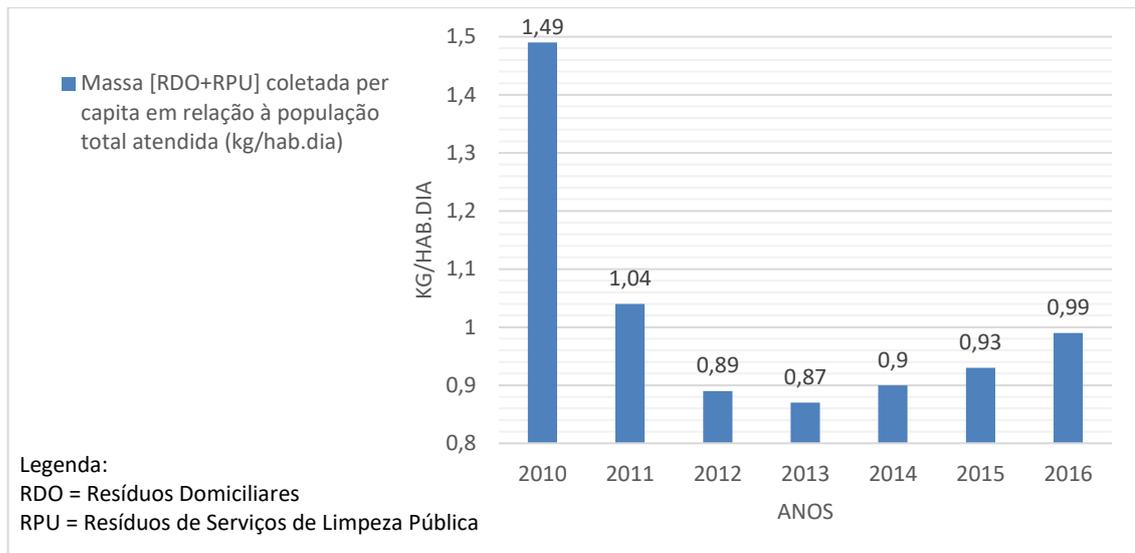
4.4.1 Geração de resíduos em João Pessoa

A partir do Diagnóstico do Manejo de RSU de 2016 (BRASIL, 2018), verifica-se uma tendência de redução da massa coletada em nível nacional. Contudo, em nível estadual, a Paraíba apresenta um crescimento se comparado os números de 2014 e 2016, aumentando de 0,81 kg/hab./dia para 1,00 kg/hab./dia.

Conforme explicita um dos objetivos da PNRS, faz-se necessário a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). Através dessas ações, espera-se que seja reduzido ou mesmo estabilizado o valor da massa coletada *per capita*. O que não sendo observado, pode-se concluir a não implementação da PNRS no que se refere a reduzir, reutilizar e reciclar (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

Embora a PNRS preconize a minimização da geração de resíduos, dados referentes à geração de RSU em João Pessoa revelam estar ainda distante de responder esse quesito. Segundo dados do SNIS-RS, entre 2010 e 2013, a geração de RSU *per capita*, dada pela soma de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Resíduos de Serviços de Limpeza Pública (RSP) diminuiu consideravelmente de 1,49kg para 0,87kg por habitante/dia. Contudo, entre 2014 e 2016, voltou a aumentar, chegando a 0,99kg por habitante/dia (Gráfico 01).

Gráfico 1 - Evolução da massa coletada diária por habitante em João Pessoa



Fonte: elaboração própria a partir de dados do SNIS-RS (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Com esse dado de 0,99kg diário de resíduos coletados por habitante em 2016, João Pessoa se posiciona acima da média a nível nacional (0,94kg), como também quando comparada a outras 86 cidades situadas em mesma faixa populacional (entre 250.001 a 1,0 milhão de habitantes). O indicador médio resultante da análise do SNIS-RS para essas cidades é de 0,93kg diário por habitante (BRASIL, 2018).

Além de não alcançar o objetivo de reduzir a geração de resíduos conforme indica a PNRS, os indicadores⁵ do SNIS-RS, que informam sobre a massa de resíduos domiciliares (RDO) e resíduos públicos (RPU) coletada por habitante, apontam que João Pessoa apresentou uma tendência do aumento da massa coletada de 2013 a 2016 (BRASIL, 2015, 2016, 2017, 2018). Isso denota um retrocesso, já que o esperado e proposto pela legislação vigente seria a diminuição gradativa.

A explicação para tal efeito pode ter ligação com a economia brasileira da época e o consequente aumento do poder de compra da população. Este já fora apontado por Medeiros, Paz e Moraes Junior (2015), em estudo também no município de João Pessoa no período de 2003 a 2010, como motivação de aumento da geração de

⁵ "IN028", referente à "Massa [RDO+RPU] coletada *per capita* em relação à população total atendida".

resíduos. Entre outros fatores, que também podem ser citados como efeito que explica os indicadores da massa coletada, estão as baixas taxas de recuperação de materiais recicláveis, que será abordado no item 4.2.

Os valores encontrados do gráfico 01, nos últimos quatro (4) anos, podem ser equiparados ao crescimento estimado para o cenário de “geração *per capita* crescente” contido em seu Plano Municipal, o PMGIRS-JP (JOÃO PESSOA, 2014).⁶ Nos cenários construídos nesse Plano, acerca da geração de RSU em João Pessoa, considerou-se três diferentes situações, as quais levaram em consideração os seguintes aspectos: “geração *per capita* constante”, “geração *per capita* decrescente” e “geração *per capita* crescente”. Para este último cenário, considerou-se uma projeção de um aumento de 4,04% ao ano, estimativa bem próxima da situação atual do Município, considerando os dados do SNIS-RS.

Se a tendência de aumento da geração se mantiver de acordo com esse incremento percentual, a previsão é que, em 2034, a massa *per capita* coletada seja 1,99kg/hab.dia (JOÃO PESSOA, 2014). Praticamente o dobro do que fora coletado em 2016, e insustentável considerando que, em paralelo, a população também crescerá. A esse respeito, há que se destacar as consequências diretas desse incremento de resíduos sobre os gastos do Poder Público Municipal com o seu gerenciamento, e as questões decorrentes com a disposição de mais resíduos no Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa (ASMJP).

Acerca desse último ponto, é importante ressaltar que é previsto no PMGIRS-JP (JOÃO PESSOA, 2014) o fato de que, não havendo a diminuição na geração e aumento na recuperação de materiais recicláveis, a tendência será a redução do prazo previsto de 21 anos do ASMJP. E, portanto, a necessária construção de um novo aterro sanitário para atender a demanda.

⁶ O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP) apresenta, no volume referente ao prognóstico, uma importante ferramenta para a gestão e gerenciamento integrado do município para os próximos vinte anos. Nele são encontrados cenários prospectivos, visando contribuir com o processo de planejamento do sistema (JOÃO PESSOA, 2014).

Mannarino, Ferreira e Gandolla (2016) discorrem sobre a questão do prolongamento da vida útil dos aterros como algo relevante para grandes cidades brasileiras. Considerando que seus territórios não possuem disposição de áreas livres para a implantação de novos aterros, esta fica condicionada a ser realizada em pontos cada vez mais afastados dos centros urbanos. O que demanda maiores custos com transporte e criação de estações de transbordo, elevando as despesas com o sistema de limpeza urbana.

Sobre isso, sabe-se que o ASMJP, atualmente, está situado em torno de 19km de distância do centro comercial do Município (JOÃO PESSOA, 2014), o que já representa implicações nos gastos com transporte. A expectativa é de que ele cumpra o prazo de 21 anos ao qual foi projetado para que não seja necessário o aumento desses gastos e, ainda mais, com a implantação de um novo aterro e possíveis estações de transbordo.

Ainda a respeito dos dados acerca da geração de resíduos, Silva et al. (2017) trabalharam, em pesquisa que avaliou indicadores multidimensionais em capitais brasileiras, o conceito de “elasticidade da população por geração de resíduos”. Segundo os autores, esse indicador comunica a relação da variação da geração de resíduos pela variação do aumento populacional em um município, em um determinado período. Quando a elasticidade apresenta um valor negativo demonstra que, naquele período, ainda com o crescimento demográfico, ocorre uma diminuição da produção de resíduos. Já quando a elasticidade é maior que 1, incorre-se em uma situação problemática, na qual o crescimento da geração é relativamente maior que o aumento populacional (SILVA et al., 2017, p.41).

No que se refere à elasticidade do período entre 2008 e 2014, João Pessoa apresentou elasticidade negativa, indicando que a geração de resíduos variou menos que a população (SILVA et al., 2017). No entanto, considerando os indicadores dos cinco últimos anos⁷, de 2012 a 2016 (BRASIL, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018), vê-se

⁷ A opção pela análise desse período de tempo (especificamente os últimos cinco anos que estão disponibilizados para consulta no SNIS-RS) é devido ao fato de ser um período em que foi observado novamente um crescimento na massa coletada por habitante. Assim, calcular a elasticidade seria compreender a possível relação desse crescimento com o aumento populacional.

uma elasticidade positiva (ver Tabela 2). Este dado atesta a problemática confirmada anteriormente através dos cenários que apontaram uma geração per capita crescente. E também demonstra que a situação referente à produção de resíduos vem se agravando ao longo dos anos.

Tabela 2 - Elasticidade⁸ população-geração de resíduos e geração por habitante por dia

	Var % Pop	Var % TON	Elasticidade	Geração / Capita / Dia			
				2008	2012	2014	2016
2008-2014	2,00%	-5,39%	-2,69	1,43	-	0,91	-
2012-2016	7,98%	19,54%	2,44	-	0,89	-	0,99

Fonte: SNIS-RS (2008-2016). Dados de 2008-2014 tratados e calculados por SILVA et al. (2017), dados de 2012-2016 tratados e calculados pela autora.

Em pesquisa sobre a análise da evolução da massa coletada e sua estimativa futura no Município de João Pessoa, Medeiros, Paz e Moraes Junior (2015) reconhecem que se o aumento da geração continuar no mesmo ritmo, aumentarão também os desafios referentes à gestão do aterro, coleta, e exigência de soluções para refrear potenciais impactos ambientais. Para tanto, é urgente mudança cultural no que concerne ao consumo, como também, ao desperdício e descarte de resíduos.

4.4.2 Recuperação e aproveitamento de resíduos em João Pessoa

Além da baixa implementação referente à redução da geração de resíduos, outro ponto que vale ser destacado, no tocante ao cumprimento das disposições legais da PNRS, diz respeito a ainda ínfima recuperação de materiais recicláveis. O panorama nacional revela que os resíduos descartados ainda são encaminhados para unidades de disposição final quase que integralmente. Isso se deve ao fato do pouco ou nenhum conhecimento dos cidadãos a respeito da reciclagem, como também da falta de engajamento nesse processo. Uma pesquisa sobre a percepção do brasileiro acerca

⁸ “Elasticidade população-geração de resíduos em X = (variação % da geração de resíduos em X de 2008 a 2014) / (variação % da população em X de 2008 a 2014). Se o resultado for Y, lê-se o resultado desta forma: a cada 1% de variação da população, a geração de resíduos varia Y%. Se o sinal for negativo, significa redução da geração. Se for menor que 1, significa que é inelástica (geração varia menos que a população), se for maior que 1, significa que é elástica (geração varia mais que a população); se for igual a 1, significa que é uma unidade (geração varia como a população)” (SILVA et al., 2017, p.42).

de resíduos e reciclagem aponta que 75% dos cidadãos declararam não separar seus resíduos em seu domicílio (ABRELPE, 2018).

Quando não há uma preocupação com o planejamento e gestão de resíduos, fomenta-se uma cultura que encara essa gestão como um problema público, desconsiderando as potencialidades relacionadas à redução de resíduos, reutilização e reciclagem (SILVA; FUGII; SANTOYO, 2017).

No caso de João Pessoa, dados do PMGIRS-JP revelam que, entre 2005 e 2012, o valor da relação entre quantidade coletada por associações de catadores e resíduos domiciliares (RDO) do município foi de 1,21%. Dados mais recentes dessa relação não foram encontrados no SNIS-RS, em virtude da ausência de números do município acerca da quantidade de RDO. Na tabela 03, inclusive, são mostradas lacunas no indicador IN053 pelo mesmo motivo.

Tabela 3 - Dados sobre coleta seletiva dos anos 2010 a 2016, no Município de João Pessoa

INDICADOR	UNID.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana (IN030)	%	-	-	4,7	41,58 ***	9,00	13,95	28,80	
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU (IN031)	%	0,91	0,92	1,00	1,56	1,36	1,46	2,07	
Massa recuperada per capita (IN032)	Kg/(hab. x ano)	4,88	3,48	3,24	4,96	4,48	4,97	7,47	
Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO (IN053)	%	12,95	-	-	2,26	-	-	-	
Massa per capita recolhida via coleta seletiva (IN054)	Kg/(hab. x ano)	48,2 ***	57,5 ***	-	7,2	15,44	25,37	26,37	
Total de materiais recuperados (exceto material orgânico e rejeito) (CS009)	t	3.516	2.542	2.396	3.805	3.484	3.921	5.968	
Quantidade de resíduos recolhidos por coleta seletiva (exceto matéria orgânica)	Total (CS026)	t	34.743	42.000	-	5.520	12.007	20.000	21.060
	por associações de catadores com apoio Prefeitura (CS048)	t	34.743 ***	36.000 ***	2.396	5.520	12.007	20.000	21.060
*** Dados encontrados na planilha, entretanto são questionáveis pela autora, tendo em vista a disparidade dos valores quando comparados aos outros anos.									

Fonte: elaboração própria, com base em dados dos SNIS-RS referente aos anos 2010 a 2016 (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Outros indicadores do SNIS-RS (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018) apontam um crescimento da quantidade de resíduos recolhidos por coleta seletiva, ao longo dos anos. A Tabela 03 mostra essa evolução, especialmente nos anos de 2014 e 2015 (CS026). Pode-se considerar esse aumento como consequência direta da ampliação da taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta (IN030) que, segundo a mesma pesquisa, aumentou quase 20% em dois anos, passando de 9% para

28,80%, em 2016. Apesar do avanço observado através desses dois indicadores, não foi visto proporcionalidade no que diz respeito aos números relativos ao total de materiais recuperados (CS009). A única explicação para esse episódio, encontrada por esse estudo, tem a ver com o fato dessa ser uma informação obtida através das associações de catadores e que, muitas vezes, podem não conseguir ser fidedignos à realidade.

Em relação aos dados da pesquisa do SNIS-RS, é relevante considerar que o próprio Sistema reconhece a imprecisão dos dados relacionadas à massa de resíduos provenientes da coleta seletiva. E, por isso, recomenda-se parcimônia no uso deles. Sabe-se que as prefeituras ainda apresentam dificuldades no registro das massas coletadas, seja por problemas com a pesagem, com a dispersão das cargas em diferentes galpões de triagem, ou mesmo pela “informalidade” com que a atividade é desenvolvida (BRASIL, 2018).

Outra observação importante acerca disso são as possíveis distorções nos dados fornecidos pelos municípios ao SNIS-RS. Um exemplo disso é a dificuldade de compreensão de questões básicas, como a diferenciação entre o conceito de coleta seletiva e de centrais de triagem/recuperação de resíduos, por exemplo (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

Por fim, e não menos importante, é interessante destacar que aproximadamente 51% dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) são compostos por matéria orgânica e resíduos verdes. Estima-se, também, que mais de 60% da composição gravimétrica dos resíduos totais enviados ao aterro é de matéria orgânica (JOÃO PESSOA, 2014). Nesse sentido, além da preocupação com a reciclagem, também se faz necessário empreender soluções para o tratamento dos resíduos orgânicos.

4.4.3 Despesas com manejo de RSU em João Pessoa

Um dos fatores que contribuem para essa situação diz respeito à escassez de recursos para financiar o aprimoramento dos serviços (ABRELPE, 2018). Todavia, não somente a falta de recursos prejudica o sistema, mas também a má gestão

desses. O que demonstra que além de investimentos, o setor de resíduos requer também um monitoramento rigoroso da aplicação e a penalização para o mau emprego deles (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

A respeito do enorme desequilíbrio entre os recursos destinados e os custos da prestação dos serviços públicos com limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é preciso ampliar a discussão relativa a essas questões (JOÃO PESSOA, 2014).

A partir das planilhas “indicadores” e “informações”, também contida na pesquisa SNIS-RS, fez-se um levantamento de números referentes às despesas e à massa coletada *per capita*, no intervalo dos anos 2010 a 2016. A partir desses dados, elaborou-se as tabelas 04 e 05 (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018). Referente aos anos de 2015 e 2016, a despesa *per capita* com manejo de RSU por habitante no Município de João Pessoa, segundo dados do SNIS-RS 2015 (BRASIL, 2017) foi de R\$ 96,11. Tendo aumentado 35,6 % em apenas um ano, chegando ao valor de R\$ 130,32, conforme a pesquisa SNIS-RS 2016 (BRASIL, 2018) e explicitado na tabela 04. As implicações para um aumento tão significativo podem ter relação com o aumento populacional, como também a massa coletada diária que cresceu de 0,93 Kg para 0,99 Kg *per capita*.

Tabela 4 – Indicadores gerais e Indicadores referentes à coleta de Resíduos Sólidos do Município de João Pessoa entre os anos de 2010 e 2016

INDICADOR	UNIDADE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Despesas <i>per capita</i> com RSU (IN006)	R\$/habitante	97,41	111,49	-	149,01	-	96,11	130,32
Incidência de despesas com RSU na prefeitura (IN003)	%	7,07	7,39	-	13,1	-	3,10	5,45
Receita arrecadada <i>per capita</i> (IN011)	R\$/habitante	11,79	15,14	17,11	18,05	0,90	29,05	26,00
Custo unitário da coleta (IN023)	R\$/tonelada	-	259,45	-	103,09	114,99	163,16	122,83
Massa [RDO+RPU] coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida (IN028)	Kg/(hab x dia)	1,49	1,04	0,89	0,87	0,90	0,93	0,99

Fonte: Elaboração própria, com base em dados dos SNIS-RS referente aos anos 2010 a 2016 (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Entretanto, deduz-se que o fator de maior influência nesse aumento pode ter a ver com o fato de ter aumentado as despesas com o agente executor privado dos serviços. A tabela 05 mostra que em 2015, dos R\$ 75 milhões gastos com a limpeza urbana, mais da metade, cerca de 57% (mais de R\$ 32 milhões) foram gastos com

agente executor público. No ano seguinte, em 2016, houve uma inversão, e a maior parte das despesas (cerca de 70% dos R\$ 104 milhões) foram com os prestadores de serviço privado.

Essa dedução foi fundamentada a partir de resultados de pesquisa realizada em capitais brasileiras, a qual conclui que os determinantes dos custos de RSU é substancialmente afetada pela forma de manejo adotada pelo Município. E que, embora haja a possibilidade de melhor produtividade e eficiência na execução dos serviços pelo setor privado, a operação desses também tende a elevar as despesas (RODRIGUES; MAGALHAES FILHO; PEREIRA, 2016).

Tabela 5 – Informações sobre despesas com Resíduos Sólidos e receita arrecadada no Município de João Pessoa entre os anos de 2010 e 2016

INDICADOR (R\$/ano)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita orçada (FN221)	16.184.798,94	15.448.175,00	16.017.792,00	-	580.000,00**	21.154.300,00	24.736.571,00
Receita arrecadada (FN222)	8.496.157,10	11.054.802,96	12.659.214,86	13.835.708,08	699.600,00**	22.907.287,48	20.762.633,03
Despesas Total do M. (FN220)	70.215.205,45	81.429.651,91	-	114.244.899,84	-	75.777.916,97	104.086.810,03
Despesas com o agente executor público (FN218)	26.235.783,01	34.525.614,10	-	**	-	43.152.203,97	30.961.926,72
Despesas com o agente executor privado (FN219)	43.979.422,44	46.904.037,81	-	114.244.899,84	-	32.625.713,00	73.124.883,31
Despesa corrente da prefeitura (FN223)	993.657.744,00	1.101.529.149,96	662.232.155,78	871.994.722,82	1.774.028.192,00	2.441.317.256,00	1.750.049.680,15

Fonte: elaboração própria, com base em dados dos SNIS-RS referente aos anos 2010 a 2016 (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Através da tabela 05, observa-se também que, em 2015, o valor médio anual de despesas *per capita* com RSU foi de R\$ 96,11, o mais baixo entre os anos citados. Cruzando com os dados da tabela 4, demonstra-se que fora o único ano cujas despesas foram menores com o agente executor privado comparadas a do agente público. O que confirma a suposição anterior que a operação dos serviços pelo setor privado tenha aumentado as despesas *per capita* com serviços de limpeza urbana.

A sustentabilidade financeira também aparece como um dos problemas da gestão municipal em João Pessoa-PB. Os indicadores relativos à “receita arrecadada” estão bem abaixo dos valores referentes às despesas com RSU. E, a cada ano, vem diminuindo o percentual do valor destinado ao serviço de manejo de resíduos em

relação aos gastos totais da administração pública. A exemplo disso, foi observado em 2015 que apenas 3,10% das despesas da prefeitura foi destinada ao setor e, em 2016, somente 5,45% do total (BRASIL, 2017, 2018). Índices bem abaixo daqueles alcançados por outras capitais, a exemplo de Curitiba, Maceió, Florianópolis, que em 2014⁹, chegaram a dispendem 9%, 11% e 12%, respectivamente (SILVA et al, 2017).

A tendência será manter esse percentual caso não tenha uma ampliação do programa de coleta seletiva que abarque todos os bairros do município (JOÃO PESSOA, 2014).

4.5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo traçar um panorama dos RS em João Pessoa, capital da Paraíba, avaliar indicadores com o intuito de compreender a evolução das políticas municipais. Embora ainda sejam imprecisos em alguns indicadores, os dados do SNIS-RS têm auxiliado na compreensão da realidade acerca da gestão de resíduos sólidos no município de João Pessoa.

Nos quesitos analisados por esse estudo (geração de resíduos, recuperação de recicláveis e despesas com manejo), percebe-se que a situação vem evoluindo lentamente ao longo dos anos. Mas ainda não o suficiente quando esses dados são comparados ao aumento populacional do município, por exemplo, e à capacidade de absorção de resíduos que fora previsto para o aterro sanitário existente.

No caso do município de João Pessoa, os dados do SNIS-RS (BRASIL, 2018) demonstram, em 2016, um considerável aumento das despesas totais com manejo de resíduos. Contudo, ainda apresenta baixa evolução dos índices de recuperação dos recicláveis. O que implica na necessidade de estudos com aprofundamento nas questões referente aos gastos do município, e onde estão sendo aplicados.

Sabendo-se que o aumento da geração de resíduos tem implicação direta com os custos com disposição final e a necessidade da construção de novos aterros

⁹ Não foi possível fazer o comparativo do indicador dessas capitais com o município de João Pessoa no ano de 2014, pois não havia informação deste indicador no SNIS-RS, mas somente nos anos posteriores (2015 e 2016).

sanitários, os resultados encontrados com a análise dos indicadores apontam a urgência do problema. Isto é ainda mais claro quando comparados com os cenários apresentados no plano municipal - o PMGIRS-JP. A partir desse comparativo, observa-se que há ainda um longo caminho a percorrer no que diz respeito à implementação do que propõe a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Se não forem tomadas medidas para potencializar a recuperação de recicláveis e minimizar o volume de resíduos destinado ao aterro, logo será necessária a construção de um novo aterro, antes mesmo do prazo estimado de 21 anos. Uma saída para tal questão será ampliar as políticas públicas em apoio ao trabalho desenvolvido pelos catadores e associações existentes no Município.

A partir dos dados encontrados, foi vista a necessidade de estudos que possam aprofundar os temas estudados e, então, melhor compreender os fatores que explicam a não implementação. Compreender melhor os fatores que determinam o aumento da geração de resíduos no município, as dificuldades enfrentadas pelos catadores e da gestão municipal na recuperação de resíduos, e a aplicação do orçamento municipal com manejo de resíduos, é essencial para que seja possível a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos no município de João Pessoa.

4.6 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Planeta Sustentável: Instituto Ethos, 2013.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. (2018). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. (2017). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**.

ARAÚJO, M. G.; VIEIRA, A. O. A economia circular pode ser solidária. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 54-68.

BESEN, G.; RIBEIRO, H.; GUNTHER, W.; JACOBI, P. Coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 17, n.3, p. 259-278, 2014.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010**. Brasília: 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2011**. Brasília: 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012**. Brasília: 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012**. Brasília: 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2013**. Brasília: 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2014**. Brasília: 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2015**. Brasília: 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2016**. Brasília: 2018.

BROWN, D. Paul. Garbage: How population, landmass, and development interact with culture in the production of waste. **Resources, Conservation and Recycling, Hattiesburg**, v. 98, p. 41–54, mai. 2015.

CASSEB, Márcia M. da S. (coord.). **Plano de ação João Pessoa sustentável**. João Pessoa, 2014.

COBAN, A.; ERTIS, I. F.; CAVDAROGLU, N. A. Municipal solid waste management via multi-criteria decision making methods: A case study in Istanbul, Turkey. **Journal of Cleaner Production**, v.180, p. 159-167, 2018.

DIAS, D. M.; MARTINEZ, C. B.; BARROS, R.T.B.; LIBÂNIO. M. Modelo para

estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Eng. Sanit. Ambient.** v. 17, n. 3, p. 325–332, 2012.

FREITAS, L.; BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos. In: BESEN, G. R.; JACOBI, P. R.; FREITAS, L. (Org.). (Eds.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEE - USP, 2017. p. 11–33.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018). Rio de Janeiro. Recuperado em dezembro de 2018, de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joaopessoa/panorama>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Pesquisa sobre pagamentos por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos: Relatório de pesquisa. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2017.

JACOBI, P.; BESEN, G. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo : desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, 2011.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: diagnóstico**, v.1, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: prognóstico e planejamento**, v.2, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

KAWATOKO, I. E. S. **Ferramentas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos para os Planos Municipais de Saneamento Básico, aplicadas ao estudo de caso de Campinas-SP**. 2015. Tese. (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LIMA, M. R. P. Plasticidades recriadas: conhecimento sensível, valor e indeterminação na atividade dos catadores de recicláveis. **Sociologia e Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 209-238, 2017.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. de P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional De Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 21, n. 2, p. 379–385, 2016.

MEDEIROS, J. E.; PAZ, A. R.; MORAIS JUNIOR, J.A.. Análise da evolução e estimativa futura da massa coletada de resíduos sólidos domiciliares no município de João Pessoa e relação com outros indicadores de consumo. **Eng. Sanit. Ambient.** v.20, n.1, p.119-130, 2015.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais.** Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.

RODRIGUES, W.; MAGALHÃES FILHO, L.; PEREIRA, R. Análise dos determinantes dos custos de resíduos sólidos urbanos nas capitais estaduais brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n.1, p. 130-141, 2016.

RODRIGUES, W.; SANTANA, W. Análise econômica de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: o caso da coleta de lixo seletiva em Palma, TO. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 4, n.2, p. 299-312, 2012.

SILVA, C. L.; FUGII, G.M.; SANTOYO, A. H. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 9, n.2, p. 276-292, 2017.

SILVA, C. L.; FUGII, G.M.; BIERNASKI, I; MYSZCZUK, A.P. Indicadores multidimensionais das políticas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos das capitais brasileiras: Panorama de 2008 a 2014. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.** 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 34-53.

SILVA, H; BARBIERI A. F., MONTE-MÓR, R. L. M. Fatores Demográficos e Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 29, n. 2, p. 421-449, 2012.

UFPE. Universidade Federal de Pernambuco. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil , Europa , Estados Unidos e Japão.** Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco: Grupo de resíduos sólidos – UFPE, 2014.

5 ARTIGO 02

**Panorama da Coleta Seletiva em João Pessoa-PB, Nordeste, Brasil,
trazendo elementos para embasar políticas públicas**

5.1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos (RS) são, reconhecidamente, um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas, e sua gestão se apresenta como um dos grandes desafios para as cidades na atualidade (KING; GUTBERLET, 2013). Entre os anos de 1990 e 2005, a contribuição do setor “tratamento de resíduos” no total das emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE), a nível nacional, foi em média 2%. Percentual que vem aumentando, considerando o observado em 2015: uma taxa de 5% na participação das emissões totais nacionais (BRASIL, 2017).¹⁰

Após quase nove anos da regulamentação da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de forma geral, pode-se dizer que, gradativamente, seu conteúdo vem sendo efetivado. Alguns avanços são perceptíveis nas práticas dos diferentes atores da sociedade, do setor público e empresarial (SANTOS, 2015). Contudo, segundo alguns estudos relatam,¹¹ ainda há lacunas na implementação da lei: quanto à insuficiência de indicadores a respeito da coleta seletiva e catadores para poder auxiliar a gestão (ARAÚJO; VIEIRA, 2017; FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017) e nos aspectos relativos à responsabilidade compartilhada (SANTOS, 2015).

Em estudo realizado na região metropolitana do Rio de Janeiro (MAIELLO, BRITTO; VALLE, 2018), foi observado que uma das grandes lacunas, referentes ao cumprimento dos objetivos da PNRS, estão relacionadas à coleta seletiva e integração de catadores. Um dos motivos relatados está ligado à ausência de políticas municipais que possam aplicar e monitorar, em escala local, as diretrizes da legislação nacional.

¹⁰ Segundo o relatório das “Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil”, em sua 4ª edição. O relatório apresenta as estimativas segundo os setores de energia, processos industriais, agropecuária, mudança do uso da terra e florestas, e tratamento de resíduos. As emissões deste último são relativas à “disposição e incineração de resíduos sólidos e pelo tratamento de efluentes, tanto doméstico/comercial, quanto industrial”.

¹¹ “A responsabilidade compartilhada na Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise da eficácia das disposições relativas ao consumidor” desenvolvido por Santos (2015); e diferentes estudos publicados no livro “Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos” com organização de Besen, Jacobi e Freitas (2017).

É relevante destacar que as pesquisas e relatórios oficiais, a exemplo do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), contribuem para o monitoramento dos desdobramentos da instituição da PNRS. Contudo, faz-se necessário prudência na apreciação dos dados resultantes pelo fato de que, muitas vezes, são dados primários cuja procedência, algumas vezes, não tem validação através de visitas técnicas ou mesmo documentos. Nesse sentido, tem-se a preocupação de validar os dados obtidos através de pesquisa de campo, entrevistas e questionários com diferentes atores envolvidos no gerenciamento dos resíduos na cidade de João Pessoa (FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017).

Em nível local, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP) aponta “as grandes dificuldades de logística, a carência de recursos humanos capacitados e a ausência de dados e informações para a gestão de resíduos sólidos” (JOÃO PESSOA, 2014) como obstáculo para a implementação da PNRS. Tendo em vista que nem a própria Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana de João Pessoa (EMLUR) possui dados referentes aos catadores em atividade no Município, é importante compreender o cenário da coleta seletiva local, tomando como ponto de vista o trabalho realizado por eles.

A ausência de dados e de estudos que possam amparar as ações da municipalidade se dá, em outros motivos, pelo fato de ser um campo de estudo ainda recente. Somente no período entre 2000 e 2012, entrou em evidência o elemento informal no setor de reciclagem global, sendo reconhecido como base da cadeia de valor da indústria da reciclagem (SCHEINBERG, 2012).

A singularidade desse trabalho se dá na compreensão do catador enquanto sujeito social, ambiental e econômico, produto de um contexto de extrema pobreza, mas também reconhecido por seu potencial de agente mantenedor do espaço urbano. Para tanto, procurou-se retratar aqui uma concepção complexa de sujeito, o qual, segundo Morin (2003) é preciso ser concebido “como aquele que dá unidade e invariância a uma pluralidade de personagens, de caracteres, de potencialidades”. O autor salienta ainda que é necessário ter a compreensão de que esse sujeito desaparece ao ser considerado de modo determinista.

Nesse sentido, foi necessário um diálogo de saberes entre diferentes atores ligados ao setor, traduzindo a dinâmica da complexidade ambiental que indica a necessidade de transpor “o campo da interdisciplinaridade entre paradigmas científicos” (LEFF, 2009). E, portanto, relevante para compreender a realidade da cidade em questão, e para propor o diálogo necessário entre os seus catadores, o poder público e a sociedade civil.

Além da pesquisa com os diferentes sujeitos envolvidos, é de grande relevância a apreciação dos dados do “Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos”, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-RS). No município de João Pessoa, os indicadores desse relatório demonstram as fragilidades no que concerne à gestão e gerenciamento dos resíduos.

A exemplo disso, a geração de resíduos *per capita* no município vem crescendo nos últimos anos, contrariando um dos objetivos da PNRS que indica a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010). Dados referentes à “massa coletada *per capita*” indicam que houve uma queda entre os anos 2010 a 2013, chegando a 0,87 Kg diário por habitante. Entretanto, voltou a crescer, gradativamente, de 2013 a 2016, chegando a 0,99 Kg diário *per capita* (BRASIL, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Com isso, progressivamente, vem aumentando o volume de resíduos destinado ao Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa (ASMJP), em funcionamento desde 2003, e que fora planejado para receber até 9.880.000t de resíduos ao longo de 21 anos. O cenário imaginado para a hipótese de manter as taxas de aumento na produção de resíduos no município, e não haver diminuição dos resíduos recicláveis enviados ao aterro, acarretará na necessidade de construção de um outro aterro antes do prazo estimado (JOÃO PESSOA, 2014).

Um outro cenário também foi traçado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP), no qual foi incorporado o impacto da atuação dos catadores, considerando a taxa de recuperação registrada entre os anos de 2005 a 2012, que fora de 1,21%. Embora seja um baixo percentual, a manutenção desse índice traria uma economia de R\$ 23 milhões aos cofres públicos

em 20 anos (JOÃO PESSOA, 2014). O que demonstra a relevância do papel do catador para o município de João Pessoa, considerando os benefícios econômicos de sua atividade.

Diante disso, o objetivo geral deste trabalho foi realizar um diagnóstico da coleta seletiva, com foco no trabalho desenvolvido pelos catadores que moram e/ou atuam no bairro de Mandacaru e no seu entorno imediato. Para tanto, foi definido o seguinte objetivo específico: investigar os empreendimentos, ações e atores sociais ligados às atividades de coleta seletiva, em especial os catadores.

O presente artigo pressupõe a hipótese de que os catadores de Mandacaru e entorno imediato, mesmo os associados, não estão integrados à gestão de resíduos sólidos municipais e, por isso, suas atividades estão prejudicadas.

5.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Resultados de pesquisas em diferentes municípios, dentro e fora do Brasil, demonstram a importância do papel do catador, mesmo os informais, para o gerenciamento dos RSU e para a sustentabilidade ambiental local. Os catadores são considerados agentes centrais e fundamentais na atividade de coleta seletiva, (COSTA; COSTA; FREITAS, 2017; SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017; BUQUE; RIBEIRO, 2015). São citados como base da cadeia produtiva da reciclagem (SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017), chegando a ser reconhecidos por ocupar também o lugar de protagonistas no sistema (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013) e nas políticas públicas de resíduos sólidos (BESEN; JACOBI, 2017).

Por causa de seu trabalho, podem ser considerados prestadores de serviços ambientais, ainda que, em sua grande maioria, não receba remuneração por eles (COSTA; COSTA; FREITAS, 2017; ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013; KING; GUTBERLET, 2013; IPEA, 2010). Esses serviços ambientais reduzem as externalidades negativas relacionadas à geração de RSU, impactando no que se

refere à minimização de riscos, otimização de serviços ecossistêmicos e na gestão recursos naturais (IPEA, 2010).

Estudos realizados em organizações de catadores têm identificado o potencial de contribuição das suas atividades para a mitigação das mudanças climáticas. No Estado de São Paulo, foi visto que cooperativas exercem uma função essencial no setor da reciclagem, e podem, além da contribuição socioeconômica, auxiliar na redução de emissões de gases de efeito estufa e economia de energia (KING; GUTBERLET, 2013).

Vale destacar aqui o valor da atividade também dos catadores que não estão ligados a entidades associativas. Um estudo sobre catadores de materiais recicláveis em Esteio, no Rio Grande do Sul (SABEDOT; PEREIRA NETO, 2017), revelou a importância do catador informal no desempenho ambiental do município. No caso particular da localidade escolhida para a pesquisa dos dados, os números encontrados apontam que a eficiência de suas atividades apresenta uma variação de 6,8 a 17,2% do total de resíduos sólidos gerados retornam à cadeia de produção. Comparando-se com os números referentes à coleta seletiva formal do município, corresponde a um indicador de eficiência de desempenho ambiental de 2,3 a 5,7 vezes maior.

A atividade foi reconhecida enquanto profissão no Brasil no ano de 2002, normatizada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), sob nº 5192, e identificada como “Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável” (GONÇALVES-DIAS, 2009). Contudo, o não reconhecimento da importância dos catadores enquanto profissionais pela sociedade civil prejudica suas atividades, aumentando os riscos ocupacionais a que estão expostos. A falta de adesão à coleta seletiva pelos geradores de resíduos acaba demandando dos catadores, em especial dos informais, a abertura de sacolas para coleta de material reciclável. O que implica em um contato direto com resíduos sanitários, orgânicos e, por vezes, até mesmo resíduos de saúde (CAVALCANTE; SILVA; LIMA, 2016).

Dentre as dificuldades encontradas no trabalho, os catadores consideram a discriminação como um dos seus maiores incômodos. De forma pejorativa, o fato de

ser chamado de “lixeiro” ou “catador de lixo” deprecia a imagem de quem sabe que aquilo que coleta tem valor econômico e não pode ser confundido com os rejeitos. Semelhante ao observado aqui, encontrou-se menção ao mesmo desconforto em pesquisa acerca do cotidiano do catador. Outro ponto citado a esse respeito refere-se ao incômodo de ser julgado como dependente químico (RODRIGUES; ICHIKAWA, 2015).

O preconceito sofrido por parte dos catadores não se restringe ao Brasil. Por vezes, são vistos pela população como “marginais”, como é o caso de Moçambique (BUQUE; RIBEIRO, 2015). Esse termo também fora citado por Magalhães (2013) ao relatar situações em que se criou uma imagem de marginalização dos catadores na cidade de Belo Horizonte. Quando, no período de 1972 a 1992, a relação entre a classe e o poder público municipal foi marcada por uma grande tensão.

Por conta da atividade que exercem, além dessas questões relacionadas ao preconceito sofrido, os catadores estão sujeitos a diversos riscos ocupacionais. Uma pesquisa participante realizada por Cavalcante, Silva e Lima (2016) na cidade de Campina Grande, na Paraíba, analisou a condição de onze (11) desses profissionais, dentre os quais 7 eram ligados a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENDA), e quatro (04) catadores informais. Através da observação direta e o monitoramento das suas atividades, e da realização de culturas microbiológicas, explorou-se distintos tipos de riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos (CAVALCANTE; SILVA; LIMA, 2016).

Constatou-se uma vulnerabilidade desses trabalhadores em todas as etapas de trabalho, da coleta ao acondicionamento dos resíduos. Isso se deve ao fato da precariedade e insalubridade das condições de trabalho e higiene a que estão sujeitos, independentemente se estão vinculados ou não a associações. Vale ressaltar que catadores que trabalham informalmente apresentaram maiores riscos ocupacionais comparados àqueles organizados em associações. Dado este relacionado a diversos fatores, entre eles a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e uma maior exposição a outros tipos de resíduos, tais como: orgânicos, sanitários e de provenientes de serviços de saúde (CAVALCANTE; SILVA; LIMA, 2016).

É importante lembrar que somente uma gestão integrada e o estabelecimento conjunto de metas para a reponsabilidade compartilhada no manejo desses materiais, trará um caminho para solucionar essas questões. Nesse contexto, deve-se inserir os catadores como instrumentos centrais na recuperação e reciclagem desses resíduos (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013). Para tanto, o papel do governo ao setor informal e às organizações de catadores é fundamental (KING; GUTBERLET, 2013).

Ainda que os catadores tenham obtido, ao longo dos anos, conquistas significativas, como a regulamentação da profissão e estabelecimentos de parâmetros legais, ainda é preciso o empenho pela salvaguarda dos direitos e a implementação do que determina a lei. Nesse sentido, compreende-se a importância da consolidação da gestão municipal na articulação de políticas públicas com vistas à garantia desses direitos (ROMANO; ZAGO, 2017).

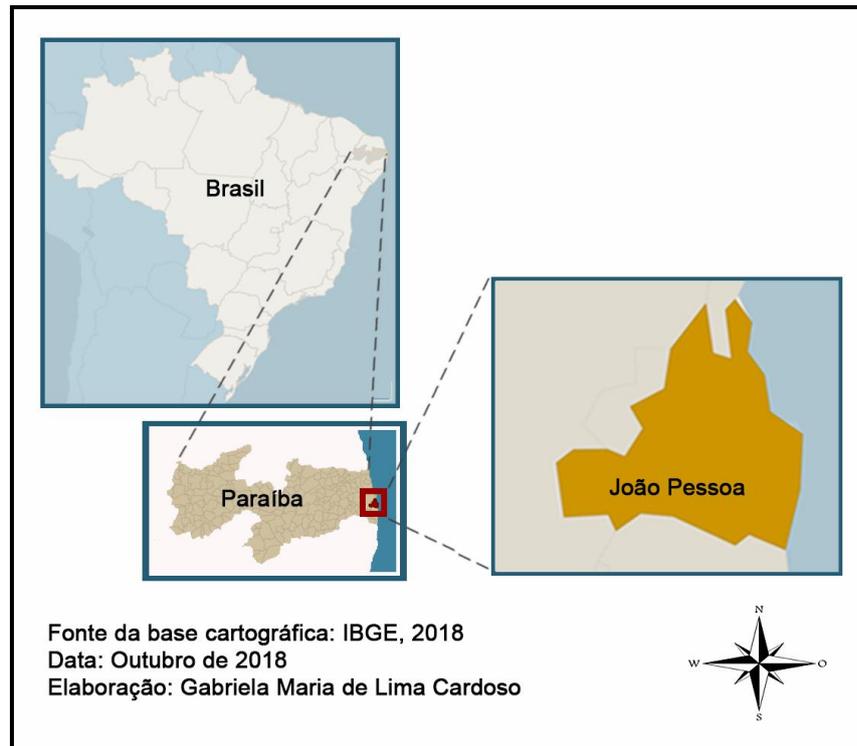
5.3 MATERIAL E MÉTODOS

5.3.1 Contexto de pesquisa

Escolhido como recorte espacial, optou-se por realizar a pesquisa a partir do bairro de Mandacaru, localizado na Zona Norte do Município de João Pessoa, capital da Paraíba. Situado próximo ao Centro da cidade, o bairro possui como limites os bairros Alto do Céu, Cidade Padre Zé, Jardim 13 de maio, Bairro dos Ipês e Bairro dos Estados. De acordo com dados extraídos do CENSO/2010, residem em Mandacaru cerca de 12.593 mil pessoas distribuídos em 4063 domicílios, o que gera uma média de 3 moradores/domicílio (IBGE, 2010).

Segundo dados obtidos na publicação “Topografia social de João Pessoa”, comparados a outros bairros do Município, o bairro de Mandacaru, em especial a área do Alto do Céu, apresenta altos índices de exclusão social, se considerados os quesitos autonomia, desenvolvimento humano, equidade e qualidade de vida. Mandacaru é uma das áreas mais comprometidas do Município, com uma realidade de vulnerabilidade socioeconômica, onde se encontra um grande número de famílias beneficiárias de Bolsa Família, como também de mulheres responsáveis pelo domicílio que são analfabetas e sem rendimento (SPOSATI, 2009).

Figura 4 - Mapa com a localização do município de João Pessoa - PB



Fonte: Elaboração Propria, adaptado de dados do IBGE, 2018.

Os indicadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) confirmam essa vulnerabilidade, apresentando o bairro com uma alta taxa de analfabetismo (12%), comparada à média de João Pessoa (9%) e a de bairros do seu entorno: Bairro dos Estados (3%) e Treze de Maio (6%). Também a nível econômico, verifica-se que a maior parte dos moradores (62%) possui renda *per capita* mensal entre $\frac{1}{4}$ a 1 salário mínimo (IBGE, 2010).¹²

A justificativa pela escolha do bairro deu-se, primeiramente, pelo grande número de catadores que podem ser vistos, cotidianamente, trafegando nas ruas do bairro. Como também, pelo fato de se conhecer o número estimado do número de catadores residentes nessa área. Sabe-se que a EMLUR não tem dados sobre o número ou características socioeconômicas desses catadores, utilizando apenas uma estimativa de 400 catadores em toda a cidade, fornecida pelo Movimento Nacional dos Catadores de Resíduos (MNCR). Entretanto, a catadora, representante estadual do

¹² Dados do IBGE tratados pela autora.

Movimento, contabilizou cerca de 135 catadores somente na área de Mandacaru e Alto do Céu, no ano de 2011.

Vale ressaltar que a pesquisa tem como ponto de partida o bairro de Mandacaru, mas acaba abrangendo a realidade da coleta seletiva de outros bairros. Isto se deve ao fato de que o percurso realizado pelos catadores entrevistados se estende a toda a região categorizada pela EMLUR¹³ (JOÃO PESSOA, 2014) como núcleo regional um (1), que corresponde a três (3) diferentes setores:

- Setor 1 – Bessa, Aeroclub, Jardim Oceania, Manaíra, Joao Agripino, São José, Brisamar;
- Setor 15 – Mandacaru, Alto do Céu, Padre Zé, Jardim 13 de Maio, Bairro dos Estados, Bairro dos Ipês, Pedro Gondim;
- Setor 16 – Torre, Expedicionários, Tambauzinho e Miramar.

5.3.2 Metodologia

O objeto de estudo da pesquisa foram os catadores de materiais recicláveis no bairro de Mandacaru, vinculados ou não a associações. O caminho metodológico traçado foi de uma pesquisa descritiva de caráter quali-quantitativo, que se utilizou de múltiplas fontes de evidências e diferentes instrumentos para traçar aspectos sobre a coleta seletiva e atividade dos catadores no meio urbano.

Para a primeira etapa, foi realizada uma pesquisa documental em fontes primárias, com consulta e análise de legislação e relatórios oficiais relacionados ao setor de resíduos sólidos. Tais relatórios são de pesquisas com abrangência nacional, e foram obtidos através das páginas web das instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), este último de responsabilidade do Ministério das Cidades.

A etapa posterior diz respeito à coleta de dados qualitativos através de visita à Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana de João Pessoa (EMLUR) e em pesquisa de campo pelas ruas do bairro. A escolha por essa abordagem é justificada

¹³ A regionalização dos núcleos de limpeza urbana pela EMLUR foi citada no Plano Municipal de Gestão Integrada como forma de estímulo ao planejamento e à descentralização dos serviços. Para tanto, o município foi dividido em áreas geográficas, contendo 17 setores distintos inseridos em 6 núcleos regionais.

por possibilitar o levantamento de informações que escapam das estatísticas e dos dados quantitativos obtidos a partir de fontes oficiais.

Obedecendo às Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos e da Resolução 466/12, as entrevistas semiestruturadas e questionários foram submetidas à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), como também foi emitido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que fosse assinado por todos os participantes da pesquisa. O parecer favorável do CEP foi dado no 27 de fevereiro de 2018, gerando o protocolo de nº 2.514.886.

De posse do parecer, foi realizada entrevista semiestruturada com os gestores responsáveis pela coordenação da coleta Seletiva na Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana de João Pessoa (EMLUR), objetivando compreender as relações entre catadores e a Administração Pública, como também as iniciativas referentes à coleta seletiva no Município. As entrevistas na EMLUR foram realizadas em dois momentos, nos meses de abril e outubro, tendo sido, portanto, entrevistados dois coordenadores diferentes. As informações são disponibilizadas, destacando as falas de cada um como “coord.01” e “coord. 02”, respectivamente.

Para a coleta de dados com catadores associados, foram realizadas visitas à Associação dos Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de João Pessoa (CATAJAMPA), localizada em Mandacaru, nos meses de Junho e Outubro de 2018, e em Janeiro de 2019. Na ocasião das visitas, foi possível entrevistar a presidente da Associação, e também representante do Estado da Paraíba no Movimento Nacional dos Catadores de Resíduos (MNCR). Foram aplicados questionários (em anexo) com os membros, abarcando questões socioeconômicas e sobre a atividade dos catadores. Foi realizado também levantamento físico das instalações, através de observação, fotografias e medições.

Além dos catadores associados, também se buscou catadores “avulsos”, considerando que esses estão em maior número de acordo com dados estimados da EMLUR e do MNCR. Sobre essa fase de coleta, vale destacar algumas considerações a respeito do instrumento de pesquisa. Primeiramente, aplicou-se questionários entre

os catadores interpelados na rua, de forma mais direta e objetiva. Através dos quais eram respondidas todas as questões propostas para a compreensão da sua realidade.

Também foi necessário acompanhar dois (2) catadores ao longo do seu percurso, objetivando visualizar as questões que ficavam implícitas e até mesmo eram omitidas ou mal assimiladas pela aplicadora. Nessa experiência de observação participante, foi utilizado o questionário utilizado, que era respondido de forma mais flexível e aberta, ao longo de 4h em média de percurso. Registrou-se as respostas de um diário de campo, como também através do recurso de um gravador de voz de um smartphone.

5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta etapa, são apresentadas as entrevistas realizadas com gestores da EMLUR e catadores no período de abril a dezembro de 2018. Foram entrevistados dois coordenadores da coleta seletiva da EMLUR, como também, a presidente da ASSOC. 01, e o coordenador da ASSOC.2. Todos os sujeitos entrevistados e acompanhados foram informados acerca da pesquisa e seus objetivos, e solicitada assinatura (ou identificado por impressão dactiloscópica) do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram entrevistados 24 catadores com idade entre 20 e 70 anos, entre os quais foram identificados 52% homens e 48% de mulheres, 12 deles são catadores avulsos, e 12 vinculados a associações localizadas nos bairros adjacentes. Os catadores foram abordados nas ruas do bairro de Mandacaru e nessas associações, as quais foram identificadas como ASSOC. 01 e ASSOC. 02. Dois dos catadores avulsos foram acompanhados em suas atividades através do método de observação participante.

5.4.1 Dados socioeconômicos

Foram encontrados menores de idade realizando a atividade de coleta nas ruas, sem a presença de adultos, ou acompanhando os pais e mães catadores. Quanto ao grau de escolaridade, foi identificado que a maior parte (75%) dos catadores entrevistados possuem o fundamental incompleto, e 25% não chegaram a ser alfabetizados. Estudo realizado em cooperativa, no município de Campina Grande, atribuiu à baixa

escolaridade um dos motivos para prejuízos financeiros na comercialização dos materiais recicláveis (CIRNE; GUIMARÃES; BARBOSA, 2017).

Quando perguntados onde moravam e se pagavam aluguel, a maioria deles afirmou morar em imóvel próprio. Entretanto, entre estes, 30% afirmaram que suas casas estavam localizadas em áreas de preservação. Acerca disso, um deles chegou a afirmar que morava em “terra do meio ambiente”, outro declarou que residia em “terra do IBAMA”. A partir disso, percebe-se que a segregação sofrida pelos catadores se dá tanto social quanto espacialmente, verificando-se sua inserção em contextos geralmente associados à pobreza extrema e condições subumanas de sobrevivência e trabalho. De modo semelhante, estudo realizado em Porto Alegre identificou que, mesmo após a promulgação da PNRS, os catadores ainda vivenciam a exclusão social, inseridos na cidade “informal” e em condição de invisibilidade (STEIGLEDER, 2017). Nesse contexto, é constatada a premência de estratégias para integrar as políticas públicas de gerenciamento de RSU ao planejamento urbano (BUQUE E RIBEIRO, 2015; LINS, 2017; STEIGLEDER 2017).

No tocante à renda e ao desempenho dos catadores, muitos declararam não ter ideia do faturamento com a venda do material nem qual o volume coletado. Os entrevistados que revelaram seus rendimentos apresentaram valores abaixo do salário mínimo vigente (R\$ 954,00, no ano de 2018). Apenas um dos catadores informou que chega a faturar entre R\$ 200 e R\$ 250 por semana.

Considerando a nova forma de organização da ASSOC.01 e seu sistema de rateio, no qual os ganhos com a venda de todo material têm sido divididos igualmente, os catadores informaram que, nos dois últimos meses anteriores à entrevista, eles teriam faturado entre R\$ 540 e R\$ 600 mensais, valores equivalentes a 56% e 63% do salário mínimo vigente, respectivamente. Entretanto, a presidente da organização mencionou que, em outro momento, alguns já chegaram a atingir ganhos individuais de R\$ 2 mil, especialmente aqueles que realizavam a coleta com veículos motorizados, proporcionalmente, o dobro do valor salário mínimo.

Um dos problemas do modelo atual, segundo a presidente da ASSOC.01, diz respeito às dificuldades com o cálculo referente à remuneração do dia de trabalho e descontos

relativos às faltas, em virtude da baixa escolaridade dos membros. Ela citou que o sistema de rateio foi decidido em assembleia, contudo há resistência de alguns dos associados, ocasionando até mesmo o desligamento da associação.

Em regime diferenciado, os catadores da ASSOC. 02 coletam e comercializam individualmente seu material. Em resposta ao questionamento referente aos seus ganhos mensais, informaram valores em torno de 25% a 1 salário mínimo (R\$ 240 - catador com rotina de apenas uma viagem ao dia, trabalhando de 9 às 15h, chegando até R\$1000 - catador que realizava 2 viagens ao dia, trabalhando em torno de 8-10h diárias).

5.4.2 Transporte de resíduos e rota da coleta

Entre os meios utilizados para a coleta e transporte dos resíduos, foram observados carrinhos e bicicletas movidos à tração humana, e carroças movidas à tração animal.

Quando questionados qual percurso feito para a atividade de coleta, foram citados bairros pertencentes ao núcleo regional 1 que, segundo a EMLUR (JOÃO PESSOA, 2014), abarca os bairros correspondentes aos setores 1, 15 e 16, conforme já fora mencionado na descrição da área de estudo. Como a maioria dos catadores utiliza carrinhos de tração humana, eles conseguem percorrer apenas bairros mais próximos à sua associação ou residência. Essa limitação na atuação foi apontada por Gonçalves-Dias (2009) em sua pesquisa em uma cooperativa no Estado de São Paulo. E é um ponto que deve ser observado no processo de planejamento dos programas de coleta seletiva.

Contudo, é importante observar que, embora a atuação dos catadores pesquisados no município de João Pessoa esteja dentro do perímetro da região 1, foi verificado, através da observação participante, que o percurso pode chegar a distâncias de 8 e 9km para poder completar a carga de seu carrinho.

Uma pequena minoria, apenas dois catadores também citaram ter como destino de seu trajeto bairros da orla de João Pessoa como Cabo Branco e Tambaú, os quais pertencem ao núcleo regional 3. Os fatores relacionados a essa maior distância percorrida estão vinculados à pouca idade do catador (cuja coleta era realizada com

carrinho de tração humana); ou ao meio de transporte utilizado (veículo motorizado), o que possibilita, de fato, percorrer maiores trajetos sem maior desgaste físico.

5.4.3 Material coletado e registros de dados de entrada e de saída

Segundo a coordenação da coleta seletiva da EMLUR (COORD. 2), os materiais coletados pelos catadores têm relação com os seus ganhos econômicos e não necessariamente apenas com o seu potencial de reciclagem. Como exemplo disso, tem-se uma certa rejeição ao vidro. Alguns catadores alegaram não realizar a sua coleta pelo fato de ser um material mais pesado, o que demanda maior esforço físico e não é recompensado economicamente devido ao seu mercado restrito e valor comercial baixo. O COORD.2 da EMLUR e o coordenador da ASSOC. 01 informaram que recebem doação de vidro, no entanto, nem sempre o material é comercializado e encaminhado ao aterro sanitário junto aos rejeitos.

Sabedot e Pereira Neto (2017) relatam que em Esteio, no Rio Grande do Sul, também há desinteresse pelo material pelos mesmos motivos, relacionando ainda o risco de acidentes como justificativa. O que também é relatado nos estudos de Costa, Costa e Freitas (2017), considerando, assim, o vidro e as matérias-primas com menor valor de mercado como um desafio do setor de reciclagem.

Um comparativo entre os valores de comercialização obtidos a partir de dados do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), em 2016, reiteram o exposto pelos autores. Enquanto as latas de alumínio podem chegar a R\$ 3.000/tonelada, o vidro é comercializado por R\$ 70/tonelada, o que inviabiliza muitas vezes a coleta pelos catadores (COSTA; COSTA; FREITAS, 2017).

Além da coleta porta a porta, foram instalados pontos de entrega voluntária (PEV's), em localizações estratégicas no município de João Pessoa, através dos quais as associações de catadores coletam os materiais recicláveis. De acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP), uma das estratégias operacionais seria a implantação de 10 unidades de PEVs a cada ano, iniciando a partir de 2015 (JOAO PESSOA, 2014). Até 2018, foram instalados apenas 12 conjuntos, segundo o COORD.2 da EMLUR.

Foi informado também pelo COORD.2 que não há uma estimativa do volume de resíduos coletados por esse meio. A justificativa é que não se tem o controle e pesagem desses resíduos quando chegam à associação, o que resulta na sua acumulação juntamente ao material coletado por outras vias. Essa realidade impossibilita a avaliação da efetividade desse programa e o planejamento da sua ampliação.

Sobre isto, o estudo realizado por Alencar (2017), com organizações de catadores em Pernambuco, revela que a inexistência dos registros de dados de entrada e de saída, com o respectivo peso e volume dos resíduos coletados e processados, é quase uma regra em grande parte dos programas de coleta seletiva com participação de catadores no Brasil. Isto é citado pelo autor como um dos pontos que prejudica o planejamento e a gestão das cooperativas e associações.

Esses dados, somados àqueles referentes aos ganhos econômicos provenientes da comercialização dos materiais, são fundamentais para a formulação de políticas públicas para o setor, conforme explicita o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Como por exemplo, as políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU) que objetiva “elevar a renda média dos catadores; reduzir a oscilação dos preços pagos aos catadores por materiais recicláveis; estimular o grau de formalização em cooperativas e incentivar o aumento de eficiência; aumentar a chance de sucesso das cooperativas a médio e longo prazos” (IPEA, 2010).

5.4.4 Dificuldades encontradas pelos catadores

Além dos problemas decorrentes da baixa escolaridade dos catadores e da insuficiente organização interna das associações visitadas, foi observada, nas ruas e nas associações, uma situação de vulnerabilidade nos mais variados aspectos: social, econômico, alimentar, higiênico-sanitário, ocupacional e trabalhista.

Entre as maiores dificuldades levantadas através das entrevistas com os catadores estão: discriminação sofrida pela população (inclusive de familiares e vizinhos), dificuldades com a venda do material (muitos se sentem explorados e enganados

pelos atravessadores e/ou sucateiros), e a falta de separação dos resíduos na fonte geradora.

Foi observado que entre os catadores avulsos a maior das dificuldades estava relacionada à invisibilidade e ao preconceito vivenciados. Um estudo sobre o cotidiano do catador realizado em Maringá, no Estado do Paraná (RODRIGUES; ICHIKAWA, 2015), também identifica esse como um dos maiores incômodos, o que foi mencionado com desdobramentos também no trânsito e na relação com a prefeitura, assim como citado também em João Pessoa.

Entre os catadores associados, as queixas estavam mais relacionadas ao contato com os rejeitos na coleta. Presume-se que o fato dos catadores associados trabalharem fardados na coleta de resíduos minimiza um pouco a marginalização da categoria. Contudo, não os exime de sofrer e apontar também essa situação como adversidade da profissão. Também foram citados pelos catadores, vinculados à associação, problemas com segurança (roubo de material no galpão), e dificuldades na convivência com os demais colegas (em especial, com a divisão de tarefas no caso da ASSOC.01).

Um dos pontos que merecem destaque diz respeito ao contato direto com resíduos contaminados no momento da coleta, o que apresenta riscos para os catadores. O que poderia ser evitado desde que fossem devidamente separados pelos indivíduos geradores. A respeito dessa realidade, evidencia-se a necessidade da observância do que prevê a PNRS (BRASIL, 2010) em relação à responsabilidade compartilhada acerca dos resíduos gerados e seu devido gerenciamento. A esse “modelo de responsabilidade pós-consumo a ser implementado”, Silva et al. (2017) qualifica como um dos pontos principais da PNRS. Para tanto, a Lei define competências individualizadas e articuladas de “fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Foi observado que funcionários(as) de edifícios residenciais/empresariais e estabelecimentos comerciais, bem como empregados(as) domésticos(as), idosos e aposentados têm um importante papel para a coleta seletiva. O fato de que costumam

ser eles os responsáveis pelo manejo dos resíduos e ter, muitas vezes, contato pessoal com os catadores, demonstra o potencial de sua contribuição nos programas de coleta seletiva.

Duas aposentadas que foram observadas fazendo a entrega do material reciclável demonstraram zelo com o material doado a um dos catadores avulsos que foi acompanhado. Uma delas, inclusive, citou o fato de que higieniza todo o resíduo antes de repassá-lo. Quando conversado sobre essa atitude dela, o catador demonstrou uma certa “adaptabilidade” a sua situação de vulnerabilidade, parecendo pouco surpreso ou pouco preocupado com o fato de ter contato com rejeitos junto às embalagens.

A esse respeito, Cavalcante, Silva e Lima (2016) destacam que a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) auxilia na prevenção de riscos ocupacionais, contudo, torna-se apenas um paliativo sem a devida separação e higienização dos resíduos na sua origem. Estudo realizado com um pequeno grupo de catadores informais e outro de catadores vinculados a uma associação¹⁴, examinou amostras resultantes de culturas bacterianas. Entre os riscos biológicos encontrados, mencionou-se a contaminação por dois gêneros de Enterobacteriaceae em ambos os grupos. Dado esse que contestou a hipótese inicial de que haveria menor risco biológico entre catadores associados devido ao uso de EPIs.

O uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), como a *internet*, apresentam-se como mecanismo efetivo para a promoção da educação ambiental, processo de mobilização da sociedade e, conseqüentemente, para a implementação do que preconiza a PNRS. Quando utilizadas como meio para monitorar e difundir informações sobre RSU, podem auxiliar a população acerca da necessidade e da forma adequada de segregação dos resíduos na fonte (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018).

¹⁴ Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENISA) em Campina Grande, Paraíba, Brasil.

5.5 CONCLUSÕES

A análise da problemática na escala do bairro possibilitou a interpretação dos fluxos e possibilidades de integração da atividade de coleta, entre catadores avulsos, associados, gestão municipal e sociedade em geral. A identificação das dificuldades vivenciadas pelos catadores mostrou pontos urgentes a serem observados pela gestão. Principalmente, no que diz respeito à estrutura física dos galpões das associações, apoio aos catadores avulsos, e à necessidade de ampliar ações de educação ambiental, com estímulo da população para a separação dos resíduos na fonte.

Diante dos baixos índices de aumento de recuperação de recicláveis no município de João Pessoa, e do potencial ainda a ser explorado pela coleta seletiva, faz-se necessário ampliar o processo de mobilização da população para a separação dos resíduos na fonte. Inclusive para que se possa também resguardar os catadores do contato direto com rejeitos e resíduos contaminantes.

Os catadores que residem e atuam no bairro de Mandacaru e nos bairros do seu entorno imediato não estão integrados à gestão municipal, visto que, além da situação de vulnerabilidade multifatorial em que vivem e trabalham, não recebem pelo serviço ambiental prestado à cidade. E, apesar do PMGIRS-JP apontar como uma de suas estratégias o aporte de recursos para a remuneração dos catadores, eles não têm seus direitos trabalhistas assegurados e seus ganhos financeiros são apenas relativos à comercialização do material.

Até mesmo a ASSOC. 02, que tem o apoio da EMLUR, a situação encontrada foi de vulnerabilidade. Na ocasião da pesquisa, foram encontrados problemas na estrutura física do local, onde catadores e recicláveis estavam expostos às intempéries, com condições mínimas de segurança e salubridade. No galpão, não havia fornecimento de energia elétrica nem de água, o que impossibilita o uso de equipamentos com potencial para otimizar o trabalho e, possivelmente, aumentar os rendimentos individuais e coletivos. Dessa forma, pode ser considerada não implementada a estratégia contida no PMGIRS-JP que determina a estruturação das sedes das organizações, garantindo infraestrutura mais digna.

5.6 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Planeta Sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ALENCAR, B. S. Avaliação da coleta seletiva com organização de catadores de materiais recicláveis: estudo de caso do projeto Recicla Pernambuco. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 138-147.

ARAÚJO, M. G.; VIEIRA, A. O. A economia circular pode ser solidária. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 54-68.

BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Acordo Setorial de Embalagens pós-consumo no Brasil: Consulta Pública e remuneração de catadores de materiais recicláveis. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 68-90.

BAUMAN, Z. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTI. Relatório das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil. Brasília, 2017.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010**. Brasília: 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2011**. Brasília: 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012.** Brasília: 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012.** Brasília: 2014.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2013.** Brasília: 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2014.** Brasília: 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2015.** Brasília: 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2016.** Brasília: 2018.

BUQUE, L. I. B.; RIBEIRO, H. Panorama da coleta seletiva com catadores no município de Maputo, Moçambique: Desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 1, p. 298–307, 2015.

CAVALCANTE, L. P. S.; SILVA, M. M. P.; LIMA, V. L. A. Risks inherent to work environment of formal and informal recyclable material collectors. **Ibero-American Journal of Environmental Science**, v. 7, n. 2, p. 111–125, 2016.

CIRNE; GUIMARÃES; BARBOSA, 2017. Atuação de catadores: do lixão à coleta seletiva em Campina Grande, PB. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.** 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 122-137.

COSTA, P. M.; COSTA, M. M.; FREITAS, L. Créditos de logística reversa para gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso da BVRIO no Brasil. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.** 1ed. São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 13-36.

FREITAS, L.; BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos. In: BESEN, G. R.; JACOBI, P. R.; FREITAS, L. (Org.). (Eds.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEE - USP, 2017. p. 11–33.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

GUTBERLET, J. Informal and Cooperative Recycling as a Poverty Eradication Strategy. **Geography Compass**, v. 6, n. 1, p. 19–34, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Pesquisa sobre pagamentos por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos: Relatório de pesquisa. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2017.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: diagnóstico**, v.1, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: prognóstico e planejamento**, v.2, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

KING, M. F.; GUTBERLET, J. Contribution of cooperative sector recycling to greenhouse gas emissions reduction: A case study of Ribeirão Pires, Brazil. **Waste Management**, v. 33, n. 12, p. 2771–2780, 2013.

KLEIN, F. B.; GONÇALVES-DIAS, S. L.F.; JAYO, M. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. v.10. n. 1. Curitiba, 2018. ISSN 2175-3369. Acesso em: 31 jul. 2018.

LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação & Realidade**, v. 34, n. 3, p. 17–24, 2009.

LINS, A. E. B. Resíduos sólidos urbanos, metrópole e periferia: a segregação socioespacial dos catadores de material reciclável na comunidade Frei Damião, em Palhoça, Santa Catarina. **Oculum Ensaios**, v. 14, n. 1, p. 81–98, 2017.

MAGALHÃES, B. J. Catadores de materiais recicláveis, consumo e valoração social. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 246–265, 2013.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. de P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional De Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. Tradução de: Eloá Jacobina.

RODRIGUES, F. da S.; ICHIKAWA, E. Y. O Cotidiano De Um Catador De Material Reciclável: a Cidade Sob O Olhar Do Homem Ordinário. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 97–112, 2015.

ROMANO; ZAGO, Zona. Leste da cidade de São Paulo: coleta seletiva e reciclagem como eixo de articulação e desenvolvimento. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 160-167.

SABEDOT, S.; PEREIRA NETO, T. J. Desempenho ambiental dos catadores de materiais recicláveis em Esteio (RS). **Eng.Sanit.Ambient**. v. 22, n. 1, p. 103–109, 2017.

SANTOS, Maria C. de M. A responsabilidade compartilhada na Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise da eficácia das disposições relativas ao consumidor. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 5, n. 1, p. 248-276, 2015)

SCHEINBERG, A. Informal Sector Integration and High Performance Recycling: Evidence from 20 Cities. **WIEGO Working Paper (Urban Policies)**.N. 23. 2012.

SILVA, C. L.; FUGII, G.M.; BIERNASKI, I; MYSZCZUK, A.P. Indicadores multidimensionais das políticas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos das capitais brasileiras: Panorama de 2008 a 2014. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 34-53.

SPOSATI, A. (Coord.). **Topografia Social da cidade de João Pessoa**. João Pessoa: PMJP, 2009.

STEIGLEDER, A. M. O lugar dos catadores de resíduos no planejamento urbano de Porto Alegre. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 17., 2017, São Paulo. **Anais**. São Paulo: FAUUSP, 2017. p. 1-17.

6 DISCUSSÃO GERAL

A combinação de todos os instrumentos de pesquisa, fundamentados e analisados a partir do referencial teórico, bem como os dados obtidos na elaboração do artigo 01 e no artigo 02, levaram à composição dos indicadores (Quadro 01) referentes à situação dos catadores do bairro de Mandacaru e seu entorno. Diante da realidade encontrada, e para uma melhor sistematização dos dados obtidos, esse estudo identificou as variáveis desfavoráveis para a sustentabilidade nas atividades dos catadores associados e avulsos. Para tanto, foi utilizado o Sistema de indicadores Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) baseado em estudos desenvolvidos com a problemática dos RSU, como Silva (2010), Silva e Cândido (2012) e Silva, Cândido e Ramalho (2012).

No artigo 01, a construção do panorama de resíduos sólidos no município de João Pessoa, através dos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Resíduos Sólidos (SNIS-RS) acerca da geração e recuperação de resíduos, possibilitou a compreensão da dimensão “pressão”. Referente às dimensões “estado” e “impacto”, foi tomado por base o diagnóstico realizado com a pesquisa de campo e observação participante da atividade dos catadores. Por último, a dimensão “resposta” apontou as variáveis identificadas com o explicitado por Silva (2010, p.50) a respeito “ações reguladoras, gastos ambientais ou de pesquisa” mensuradas “em atitudes individuais ou coletivas visando à proteção do meio ambiente”.

Os desdobramentos, relativos às dimensões e variáveis analisadas, estão fundamentados em todo o referencial teórico utilizado no presente estudo. E, especificamente na dimensão “impacto”, foi utilizado o trabalho de Cavalcanti, Silva e Lima (2016), cuja pesquisa com catadores associados e avulsos, em Campina Grande – PB, possibilitou a identificação dos riscos ocupacionais a que estão submetidos os catadores entrevistados em João Pessoa-PB. A seguir, apresenta-se, no Quadro 01, a compilação dos dados obtidos e os indicadores gerados a partir deles.

Quadro 01 – Situação da coleta seletiva em João Pessoa – a partir da análise da atividade dos catadores em Mandacaru e nos bairros do seu entorno imediato.

DIMENSÃO	VARIÁVEIS	DESDOBRAMENTOS
PRESSÃO	Aumento da geração de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da poluição • Aumento da exploração de matéria-prima e da sobrecarga dos ecossistemas • Aumento nas despesas municipais com manejo de resíduos • Diminuição da vida útil do aterro sanitário
	Baixo avanço na recuperação de recicláveis	
ESTADO	Diminuição do percentual de investimento da Prefeitura na gestão de RS, ao longo dos últimos anos	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa sustentabilidade financeira da gestão • Problemas com investimentos na promoção da educação ambiental e da estruturação das organizações de catadores e do apoio aos catadores avulsos
	Desequilíbrio entre recursos destinados e despesas da gestão	
	Informalidade e pouca organização na atividade de coleta seletiva	<ul style="list-style-type: none"> • Imprecisão dos dados informados à gestão municipal e às pesquisas nacionais sobre resíduos sólidos, como o SNIS-RS • Diminuição das chances de realizar coletas institucionais • Imagem dos catadores fica atrelada à marginalidade e invisibilidade
	Estrutura física inadequada dos Galpões das organizações	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa produtividade • Aumento do desgaste físico do catador • Insegurança • Riscos de doença
	Baixa separação dos resíduos na fonte geradora	<ul style="list-style-type: none"> • Material reciclável misturado a rejeitos, resíduos de saúde e outros resíduos potencialmente perigosos • Demanda de maiores rotas e desgaste do catador para coleta de resíduos
	Gestão municipal pouco integrada	Catadores não são valorizados e remunerados pelos serviços ambientais prestados
IMPACTO	Catadores em situação de vulnerabilidade multifatorial	A atividade continua a ser desvalorizada pela sociedade e pouco atrativa para aqueles que têm maior nível de escolaridade
	Vulnerabilidade alimentar	Não raramente, catadores recolhem do lixo alimentos e bebidas para consumo.
	Vulnerabilidade econômica	Baixa sustentabilidade financeira, pobreza e, por isso, condições de vida indignas
	Vulnerabilidade higiênica e sanitária	Aumento do risco de doenças
	Vulnerabilidade ocupacional	<p>Catadores estão expostos a diferentes riscos ocupacionais, conforme lista abaixo, baseada em Cavalcanti, Silva e Lima (2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riscos físicos: ruídos, radiação solar e mudança de temperatura • Riscos químicos: poeira, resíduos perigosos e possibilidade de contato

		<p>com metais pesados e outras substâncias químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riscos biológicos: exposição e contato com resíduos orgânicos, sanitários e de saúde; exposição a macro-vetores • Riscos ergonômicos: situações de estresse, longas e desgastantes jornadas de trabalho; levantamento e transporte de peso, o que requer grande esforço e, por vezes, feitas com posturas inadequadas
	Vulnerabilidade social	Catadores vivem à margem da sociedade, em condições de exclusão e invisibilidade. Quase sempre, moram em aglomerados subnormais e/ou estão inseridos em áreas de preservação.
	Vulnerabilidade trabalhista	<ul style="list-style-type: none"> • Catadores trabalham na informalidade, mesmo aqueles vinculados a organizações • Portanto, não têm garantidos seus direitos trabalhistas, como por exemplo: férias, 13º, licença médica e aposentadoria
RESPOSTA	Lei nº 12.305/2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Um dos seus objetivos é a “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010).
	Proposta de Emenda à Constituição (PEC 309/2013 – Seguridade Social dos Catadores)	Dispõe sobre a “contribuição para a seguridade social do catador de material reciclável que exerça suas atividades em regime de economia familiar”. Benefício semelhante ao garantido a produtores rurais e a pescadores artesanais.
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa (PMGIRS-JP)	Identificação das estratégias para a otimização do sistema de coleta seletiva e do trabalho dos catadores.
	Parcerias com estabelecimentos comerciais e instituições Federais, a exemplo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)	Realização da coleta seletiva e doação de materiais recicláveis à associação de catadores
	Participação da população em geral	Empenho de alguns na coleta seletiva, separando os seus resíduos e realizando a entrega dos materiais aos catadores

Fonte: Elaboração própria, 2019

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Considerando o relevante papel dos catadores para a promoção da reciclagem dos RSU do município de João Pessoa-PB, ainda se faz necessário que esses tenham maior atenção dos gestores, visibilidade e valorização da população em geral. Para que a sua atividade seja considerada sustentável, é preciso ser economicamente recompensada e desempenhada de modo a integrá-los socialmente.

A exemplo do que já acontece em países desenvolvidos, instrumentos econômicos podem ser alternativas para auxiliar na gestão de RSU. Nesse sentido, a implementação de uma política de pagamento por serviços ambientais urbanos (PSAU) no município pode minimizar a situação de vulnerabilidade socioeconômica dos catadores, como também servir de estímulo para a continuidade de sua atividade.

O estabelecimento de parceria com as associações existentes, o acompanhamento das atividades das associações já parceiras, a manutenção da estrutura dos galpões, e a garantia da dignidade dos catadores podem ser melhor administrados pela Prefeitura e pela Autarquia responsável pela gestão dos resíduos no município.

Lançar mão do uso da *internet* e de outras Tecnologias de Informação e comunicação (TIC), para informar a população sobre a coleta seletiva e promover a educação ambiental, podem ser soluções acessíveis nos aspectos econômico e no alcance à população em geral. Informações atrativas e de fácil acesso acerca dos pontos de coleta de resíduos, associações existentes e o trabalho dos catadores, poderiam ser melhor exploradas e esclarecidas através das plataformas da Autarquia Municipal, inclusive nas redes sociais.

Ações de extensão de Instituições de Ensino Superior, ligados às áreas de Meio Ambiente, Comunicação, Arquitetura e Urbanismo poderiam estabelecer um fortalecimento do elo entre a sociedade civil e as associações de catadores. A ampliação da visibilidade desses sujeitos enquanto agentes ambientais, a melhoria da estrutura física dos galpões, aumentando a dignidade do ambiente de trabalho, podem ser uma resposta alternativa à urgência da situação em que vivem, atualmente, os catadores em João Pessoa-PB.

8 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Ed. Abril, 2012.

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Planeta Sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ANDRIANISA, H.A.; BROU, Y.O.K; SÉHI BI, A. Role and importance of informal collectors in the municipal waste pre-collection system in Abidjan, Cote d'Ivoire. **Habitat International**, v. 53, p. 265-273, 2016.

ARAÚJO, M. G.; VIEIRA, A. O. A economia circular pode ser solidária. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 54-68.

BAUMAN, Z. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.

BESEN, Gina R.; RIBEIRO, Helena; GUNTHER, Wanda M.R.; JACOBI, Pedro R. Coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 259-278, 2014.

BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Acordo Setorial de Embalagens pós-consumo no Brasil: Consulta Pública e remuneração de catadores de materiais recicláveis. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 68-90.

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

BUQUE, L. I. B.; RIBEIRO, H. Panorama da coleta seletiva com catadores no município de Maputo, Moçambique: Desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 1, p. 298–307, 2015.

BROWN, D. Paul. Garbage: How population, landmass, and development interact with culture in the production of waste. **Resources, Conservation and Recycling, Hattiesburg**, v. 98, p. 41–54, mai. 2015.

CÂNDIDO, G.A.; VASCONCELOS, A.C.F.; SOUZA, E. G. Índice de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta de metodologia com a participação de atores sociais e institucionais. In: CÂNDIDO, G. A. (Org.). **Desenvolvimento**

Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas. Campina Grande: Ed. UFCG, 2010, p. 87-117.

CASSEB, Márcia M. da S. (coord.). **Plano de ação João Pessoa sustentável.** João Pessoa, 2014.

COBAN, A.; ERTIS, I. F.; CAVDAROGLU, N. A. Municipal solid waste management via multi-criteria decision making methods: A case study in Istanbul, Turkey. **Journal of Cleaner Production**, v.180, p. 159-167, 2018.

COSTA, P. M.; COSTA, M. M.; FREITAS, L. Créditos de logística reversa para gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso da BVRIO no Brasil. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.** 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 13-36.

DIAS, D. M.; MARTINEZ, C. B.; BARROS, R.T.B.; LIBÂNIO. M. Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Eng. Sanit. Ambient.** v. 17, n. 3, p. 325–332, 2012.

FREITAS, L.; BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos. In: _____ **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.** São Paulo: IEE - USP, 2017. p. 11–33.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem.** 2009. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

GUTBERLET, J. Informal and Cooperative Recycling as a Poverty Eradication Strategy. **Geography Compass**, v. 6, n. 1, p. 19–34, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Pesquisa sobre pagamentos por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos: Relatório de pesquisa. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2017.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: diagnóstico**, v.1, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de João Pessoa: prognóstico e planejamento**, v.2, n.1, 2014. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

KAWATOKO, I. E. S. **Ferramentas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos para os Planos Municipais de Saneamento Básico, aplicadas ao estudo de caso de Campinas-SP**. 2015. Tese. (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KING, M. F.; GUTBERLET, J. Contribution of cooperative sector recycling to greenhouse gas emissions reduction: A case study of Ribeirão Pires, Brazil. **Waste Management**, v. 33, n. 12, p. 2771–2780, 2013.

LIMA, M. R. P. Plasticidades recriadas: conhecimento sensível, valor e indeterminação na atividade dos catadores de recicláveis. **Sociologia e Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 209-238, 2017.

LINS, A. E. B. Resíduos sólidos urbanos, metrópole e periferia: a segregação socioespacial dos catadores de material reciclável na comunidade Frei Damião, em Palhoça, Santa Catarina. **Oculum Ensaios**, v. 14, n. 1, p. 81–98, 2017.

MAGALHÃES, B. J. Catadores de materiais recicláveis, consumo e valoração social. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 246–265, 2013.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. de P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional De Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 21, n. 2, p. 379–385, 2016.

MEDEIROS, J. E.; PAZ, A. R.; MORAIS JUNIOR, J.A.. Análise da evolução e estimativa futura da massa coletada de resíduos sólidos domiciliares no município de João Pessoa e relação com outros indicadores de consumo. **Eng. Sanit. Ambient.** v.20, n.1, p.119-130, 2015.

MELO, L. A.; SAUTTER, K. D.; JANISSEK, P.R. Estudo de cenários para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Curitiba. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.14, n.4, p.551-558, 2009.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. Tradução de: Eloá Jacobina.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.

PINTO, A. L. M. S.; FONSECA, M.B.; ARAÚJO, A.F.V. Percepção ambiental e valoração ambiental: o caso da Barreira do Cabo Branco em João Pessoa – PB. **Reflexões Econômicas**, v.1, n.3 , P. 57-77, 2017.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicators of sustainability for municipal solid waste management: Case study of the city of São Carlos (SP). **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 14, n. 3, p. 411–420, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. Plano Diretor da Cidade de João Pessoa, Lei Complementar N.º 03 de 30 de dezembro de 1992, João Pessoa, Disponível em <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/>.

SABEDOT, S.; PEREIRA NETO, T. J. Desempenho ambiental dos catadores de materiais recicláveis em Esteio (RS). **Eng.Sanit.Ambient.** v. 22, n. 1, p. 103–109, 2017.

SCHEINBERG, A. Informal Sector Integration and High Performance Recycling: Evidence from 20 Cities. **WIEGO Working Paper (Urban Policies)**.N. 23. 2012.

SCHENCK, R.; BLAAUW, P. F. The Work and Lives of Street Waste Pickers in Pretoria-A Case Study of Recycling in South Africa's Urban Informal Economy. **Urban Forum**, v. 22, n. 4, p. 411–430, 2011.

SILVA, C. L.; FUGII, G.M.; BIERNASKI, I; MYSZCZUK, A.P. Indicadores multidimensionais das políticas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos das capitais brasileiras: Panorama de 2008 a 2014. In: Gina Rizpah Besen; Pedro Roberto Jacobi; Luciana Freitas. (Org.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. 1ed.São Paulo: IEE - USP, 2017, v. 1, p. 34-53.

SILVA, H; BARBIERI A. F., MONTE-MÓR, R. L. M. Fatores Demográficos e Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 29, n. 2, p. 421-449, 2012.

SILVA, L. M. T. Espaços Verdes em João Pessoa: Planejamento e Realidade. In: Seabra, Giovanni. (Org.). **Terra, Cidades, Natureza e Bem estar**. 1ed. João Pessoa: Universitária UFPB, 2012, v. 1, p. 185-200.

SILVA, S. S. F.; CÂNDIDO, G. A.; RAMALHO, A. M. C. Diagnóstico situacional dos resíduos sólidos urbanos no município de Cuité-PB: uma aplicação do sistema de indicador de sustentabilidade Pressão - Estado – Impacto – Resposta (P-E-I-R). **Revista Gestão Industrial**. v. 8, n.3, p. 73-90, 2012.

SIMÃO, A. G.; SILVA, C.L.; SILVA, H.P.; CASTANHEIRA, M.A.V.; JUREC, P. S. S.; WIENS, S. Indicadores, políticas públicas e a sustentabilidade. In: SILVA, C. L; SOUZA-LIMA, J.E (Orgs.). **Políticas Públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, p.35-54, 2010.

UFPE. Universidade Federal de Pernambuco. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil , Europa , Estados Unidos e Japão**. Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco: Grupo de resíduos sólidos – UFPE, 2014.

ANEXO 1**ENTREVISTA GESTORES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIA EXATAS E DA NATUREZA



PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

Nº Tabulação:	Data: ____/____/____	Entrevistador:
Local de Aplicação:		
Função/cargo: Orgão/setor:		
01. Sexo 1. Feminino <input type="checkbox"/> 2. Masculino <input type="checkbox"/>	02. Idade ____ anos	03. Grau de Escolaridade: 1. Médio completo <input type="checkbox"/> 2. Superior incompleto <input type="checkbox"/> 3. Superior completo <input type="checkbox"/> 4. Pós-Graduado (especialização) <input type="checkbox"/> 5. Pós-Graduado (Mestrado) <input type="checkbox"/> 6. Pós-Graduado (Doutorado) <input type="checkbox"/>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dados gerais referentes à coleta seletiva 2. Dados gerais referentes ao cadastro de associações/ catadores 3. Os dados estão mapeados? 4. Há um banco de dados georreferenciado? 5. Quais são os programas existentes referentes à coleta seletiva? 6. Há algum projeto para instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's). 7. Há um centro de triagem de resíduos sólidos? (CTRR) 8. Há um programa de tratamento de compostagem dos resíduos sólidos de limpeza urbana? 9. Há uma estimativa de quanto já foi utilizado do aterro até a presente data? 10. Quais iniciativas estão sendo pensadas/realizadas para a diminuição do volume de resíduos destinados ao aterro? 11. Quais iniciativas estão sendo pensadas/realizadas para a gestão integrada dos RSU? 12. Quais são os programas existentes em auxílio aos catadores? 13. Existem dados referente ao volume de resíduos coletados por catadores? 		

ANEXO 2

1. QUESTIONÁRIO CATADORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIA EXATAS E DA NATUREZA



PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

Nº Tabulação:	Data: ____/____/____	Entrevistador:
Local de Aplicação:		
04. Sexo 1. Feminino <input type="checkbox"/> 2. Masculino <input type="checkbox"/>	05. Idade ____ anos	06. Grau de Escolaridade: 1. Não estudou <input type="checkbox"/> 2. Fund. Incompleto <input type="checkbox"/> 3. Fund. Completo <input type="checkbox"/> 4. Médio Incompleto <input type="checkbox"/> 5. Médio completo <input type="checkbox"/> 6. Outro <input type="checkbox"/>
07. Qual tipo de material coleta?		
08. Faz parte de alguma associação/cooperativa? Se sim, qual?		
09. Qual o meio que utiliza para transportar os resíduos?		
10. Usa equipamento de proteção individual (EPI)?		
11. Qual o trajeto da coleta? Origem: Destino:		
12. Há quanto tempo trabalha como catador?		
13. O que levou a trabalhar como catador?		
14. Quantos dias trabalha por semana? Quantas horas trabalha por dia?		
15. Tem ideia de quantos quilos de resíduos coleta por dia?		
16. Qual a sua renda diária/mensal?		
17. Mora em casa própria ou alugada?		
18. Quantos cômodos?		
19. Quantas pessoas moram com você?		
20. Quantos na sua casa dependem da sua renda?		
21. Mais alguém trabalha na sua casa? E com catação?		

22. Em média, qual a renda familiar total?
23. Acha seu trabalho importante? Por quê?
24. Quais dificuldades são encontradas nesse trabalho? <ul style="list-style-type: none">- no trajeto- com a venda- saúde (Já adoeceu por conta do trabalho que realiza?)- população (Já sofreu algum tipo de preconceito na rua enquanto realizava o trabalho?)
22. O que poderia ser feito pra melhorar seu trabalho? <ul style="list-style-type: none">- Pela Prefeitura- Pela População

Este questionário foi elaborado de acordo com as Normas da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e os seus resultados serão divulgados somente de forma agrupada, nunca identificando o entrevistado, considerando as orientações contidas no TCLE.

Agradecemos sua participação!

ANEXO 3**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: DIAGNÓSTICO DA COLETA SELETIVA EM JOÃO PESSOA-PB E PROPOSTA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Pesquisador: GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83187318.0.0000.5188

Instituição Proponente: Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.514.886

Apresentação do Projeto:

Projeto realizado por aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob orientação do professor Reinaldo Farias Paiva de Lucena. O tema do estudo é o desenvolvimento sustentável, à problemática dos Resíduos Sólidos e a sua Gestão e Gerenciamento, à Coleta seletiva e Indicadores de sustentabilidade, dando maior atenção a trabalhos realizados em associações de catadores de materiais recicláveis. Local da pesquisa parte histórica da cidade de João Pessoa. Na primeira fase será realizada uma coleta documental com consulta a dados oficiais através de relatórios do IBGE, da ABRELPE Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) e do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), por meio de pesquisa em páginas web das instituições. Visita a Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana de João Pessoa (EMLUR), em busca de dados referentes a Gestão e Gerenciamento dos RSU nessa cidade. Serão também realizadas entrevistas semiestruturadas com técnicos e gestores, objetivando compreender as relações entre catadores e a Administração Pública. Em um segundo momento, partindo para a pesquisa de campo, haverá visitas às associações em atividade na cidade de João Pessoa, usando entrevistas e conversas informais com os catadores atuantes no Centro Histórico de João Pessoa, tanto aqueles que trabalham de forma autônoma e informal, quanto aqueles que atuam em associações. Os dados serão obtidos através de entrevistas semiestruturadas que terão o intuito de levantar informações sobre a estrutura organizacional e socioeconômica das associações e

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.514.888

catadores, as dificuldades enfrentadas, analisar as relações com a Administração Pública. Já as informações coletadas por meio dos relatos orais serão registradas em um caderno de campo. Será observada a rotina e as atividades realizadas pelas associações, com registro fotográfico e em vídeo, utilizando-se a Observação Participante, técnica de investigação social que será desenvolvida a partir do trabalho de Chagas (2015).

Objetivo da Pesquisa:

Geral

realizar um diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos, com foco na coleta seletiva e no trabalho desenvolvido pelos catadores, na cidade de João Pessoa – PB, avaliando-os enquanto instrumento para o Desenvolvimento Sustentável local através de indicadores

Específicos

Investigar os empreendimentos, ações e atores sociais ligados às atividades de coleta seletiva, em especial os catadores da cidade de João Pessoa-PB.

Compreender e analisar as políticas e práticas de gestão dos resíduos sólidos urbanos na cidade em estudo, de modo a sugerir propostas de integração entre o poder público e as associações de catadores existentes.

Sistematizar os dados coletados de modo a formular indicadores que possam contribuir na implementação de políticas públicas voltadas à Sustentabilidade

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos encontrados dizem respeito à probabilidade de algum entrevistado não se sentir à vontade quando questionado em alguma das perguntas. Entretanto, primeiramente, será lembrado pelo entrevistador que o entrevistado não estará sujeito a responder aquilo que não deseje, ficando totalmente livre para se omitir em qualquer dos questionamentos

Os benefícios dizem respeito a possível melhoria no serviços de coleta seletiva a partir dos resultados da pesquisa. A partir dos dados coletados e analisados, serão fornecidos indicadores que poderão auxiliar na formulação de políticas públicas para benefício dos serviços de limpeza e da atividade dos catadores de resíduos sólidos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa muito bem fundamentada, relevante socialmente e academicamente, bem escrita.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Carta de anuência expedido pela prefeitura de João Pessoa e assinado pelo coordenador da coleta

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsupb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.514.886

seletiva.

Certidão do departamento e folha de rosto devidamente assinados e anexados.

Os protocolos usados estão em anexo. TCLE adequado. Projeto em detalhe anexado.

Recomendações:

Como todos os documentos estão de acordo com a CNS 466/12 recomenda-se aprovação da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

APROVADO

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051250.pdf	09/02/2018 20:34:34		Aceito
Outros	Gabriela_Maria_Questionario_catadores.pdf	09/02/2018 20:31:43	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
Outros	Gabriela_Maria_Entrevista_semiestruturada_gestores_tecnicos.pdf	09/02/2018 20:31:19	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
Outros	Gabriela_Maria_Dec_de_aprovacao_projeto_pesquisa.pdf	09/02/2018 16:22:20	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
Outros	Gabriela_Maria_Termo_de_anuencia.pdf	09/02/2018 16:13:28	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
Folha de Rosto	Gabriela_Maria_Folha_de_Rosto.pdf	09/02/2018 16:09:53	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Gabriela_Maria_Projeto_Final.pdf	08/02/2018 19:07:54	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	Gabriela_Maria_Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	08/02/2018 19:07:33	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.514.888

Ausência	Gabriela_Maria_Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	08/02/2018 19:07:33	GABRIELA MARIA DE LIMA CARDOSO	Aceito
----------	---------------------------------------------------------------	------------------------	-----------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 27 de Fevereiro de 2018

Assinado por:

Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com