

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS – RN

Vinícius José Correia Arlindo¹
Carla Caroline Alves Carvalho²
Gabriela Valones Rodrigues de Araújo³

RESUMO

O saneamento ambiental é um tema em ampla discussão em todo o mundo, a gestão de resíduos sólidos faz parte dessa problemática. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, aprovada em 2010, é o principal instrumento norteador desse processo, contudo ainda existem muitos desafios a serem superados para o alcance das metas traçadas por essa política, o que agrava o cenário de salubridade ambiental e social. Uma significativa parcela de municípios do país está distante de se adequar ao que foi estabelecido pela PNRS. Nesse sentido, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é uma das principais ferramentas para a modificação desse cenário, pois aponta os aspectos principais que devem ser obedecidos para uma melhoria de gestão e gerenciamento, destacando o envolvimento de ampla parcela da população, setores e empresas responsáveis pelos resíduos. Para tanto, esse trabalho tem como objetivo analisar a situação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município de Pau dos Ferros, localizado estado do Rio Grande do Norte, refletindo sobre essa temática no contexto municipal. Dessa maneira, a pesquisa se caracteriza é um estudo de caso, de caráter exploratório e descritivo, enquanto procedimentos metodológicos, foi realizada pesquisa documental e bibliográfica, assim como também foi utilizada entrevista oral semiestruturada para a obtenção de dados primários, e informações essenciais para realização do trabalho. A partir de então verificou-se que há uma grande carência de instrumentos voltados para o planejamento da cidade, inclusive no setor ambiental, de modo que apesar de já se ter algumas discussões e o município está inserido na Proposta de Cenário para Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos no RN, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ainda não foi elaborado, o que reflete a fragilidade e a urgência de criação do plano.

Palavras-chave: Saneamento Ambiental; Resíduos Sólidos; Gestão Municipal.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização e crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado na mesma intensidade pela provisão de infraestrutura e serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estruturação da cidade para drenagem de águas e o sistema de gestão e manejo de resíduos sólidos.

¹ Mestrando pelo Programa de Pós Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN *campus* Natal Central, viniciusjosecorreia@hotmail.com;

² Doutoranda pelo Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, carvcarolc@gmail.com;

³ Professora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, gabriela.valones@ufersa.edu.br;

A economia do país cresceu sem que houvesse, paralelamente, uma melhoria na capacidade de gestão dos problemas urbanos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Há hoje um arcabouço legal que possibilita, quando empregado corretamente, a capacidade de resolução de inúmeros problemas relacionados as cidades. A Lei nº 10.257/2001, que dispõe sobre o Estatuto das Cidades, estabelece normas de interesse social, regula o uso da propriedade urbana para o bem coletivo, da segurança e do bem-estar e do equilíbrio ambiental. As diretrizes estabelecidas por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), assim como pela Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), possibilitam uma melhoria do âmbito de resíduos sólidos nas cidades de modo a permitir uma gestão eficiente, fundamental para salubridade ambiental e garantindo menor risco a população. E desde 2005, a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) estabiliza relações de cooperação federativa para a prestação dos serviços de limpeza urbana e outros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

Um dos principais pontos relacionados a problemática de resíduos sólidos nos municípios está relacionada a gestão integrada desses resíduos, tornando-se recorte de diversos estudos: Masood, et al. (2014); Bernardo e Ramos (2015); Ikhlayel (2018); Joshi e Ahmed (2016) e Rodrigues, et al. (2018).

Para promover uma contribuição referente aos resíduos sólidos urbanos é necessário inicialmente o atendimento a parte burocrática, de modo a auxiliar nos recursos para execução, na análise da situação e na elaboração dos planos de atuação, nesse caso Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento da situação referente ao PMGIRS do município de Pau dos Ferros localizado no estado do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

Mediante o objetivo traçado, essa pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, que se adequa as análises de “como” e “por que”, como define Yin (2001), sendo uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo. Exploratório por abordar uma investigação da situação base do município de Pau dos Ferros relacionando aos planos de gestão e descritivo por apresentar as características observadas na administração pública por meio de 3 visitas a setores relacionados. Para a obtenção de dados primários, foi realizada entrevista semiestruturada. Os resultados foram discutidos de acordo com pesquisa documental e

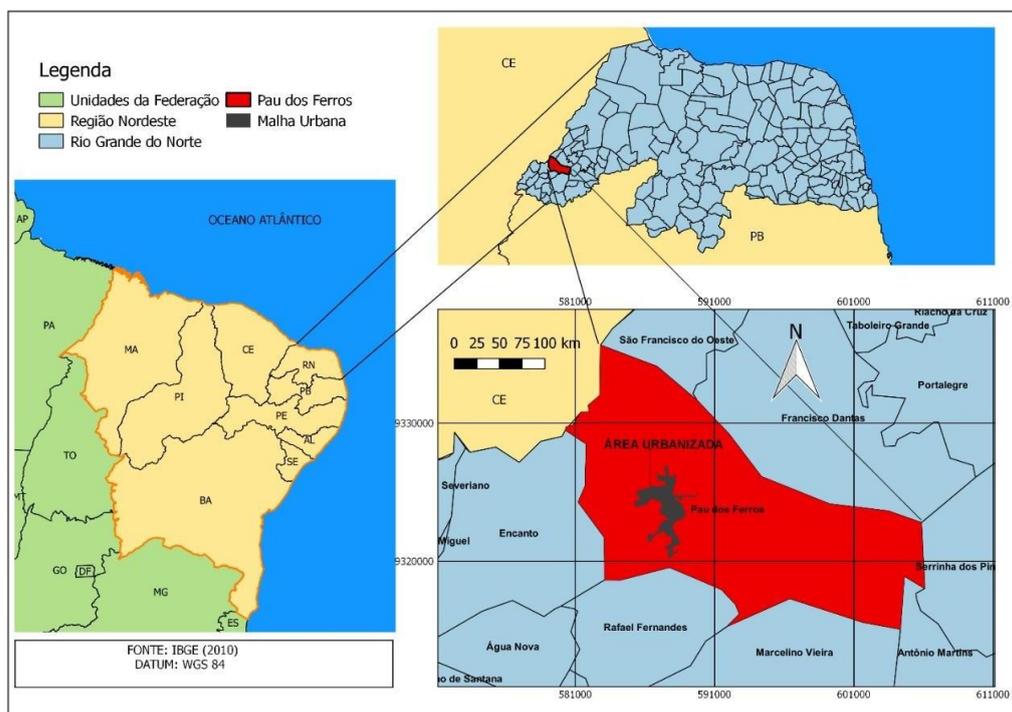
bibliográfica.

Caracterização do objeto de estudo

A cidade de Pau dos Ferros está localizada na latitude de 6° 06' 33" Sul e longitude 38° 12' 16" Oeste, apresentando uma área de 259,959 km², com uma densidade populacional de aproximadamente 106,73 hab/km². Possui uma população estimada, para o ano de 2019, de 30.394 habitantes (IBGE, 2019). É uma das cidades polo da região do Alto Oeste no estado do Rio Grande do Norte (Figura 01). Vale ressaltar que a cidade se destaca como polo regional, atraindo fluxos de pessoas, informações e produtos, para as atividades comerciais, serviços, educação e saúde.

Figura 01 - Localização do município de Pau dos Ferros no estado do Rio Grande do Norte

(destaque para área urbanizada)



Fonte: Adaptado do IBGE, 2018.

O clima é semiárido com precipitação pluviométrica anual de 721,3 mm, sendo que o período chuvoso é de fevereiro a junho. A vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila, sendo uma vegetação de característica seca com predomínio de cactáceas e plantas de porte mais baixo. Outro aspecto importante no que diz respeito às características morfoclimáticas da cidade de Pau dos Ferros é o seu relevo, estando de 100 a 200 metros de altitude, localizado na depressão sertaneja, o que contribui para o aumento da sensação térmica

(83) 3322.3222

contato@congresso-conimas.com.br

www.congresso-conimas.com.br

quente (IDEMA, 2002).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Resíduos sólidos urbanos

Segundo a Norma Brasileira NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são classificados como aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluídos ainda os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como líquidos cujas particularidades inviabilizem o tratamento, ou o lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.

A Lei 12.305/2010 que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos quanto à origem e quanto a periculosidade. No tocante a origem, são dadas as seguintes classes: domiciliares, resíduos de limpeza urbana, urbanos, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, provenientes dos serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e os resíduos de mineração.

Vale ressaltar que os resíduos sólidos urbanos - RSU, foco desse estudo, são aqueles originados nos domicílios e residências urbanas e pelos oriundos da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Com relação a periculosidade são definidos pela PNRS como perigosos aqueles que, em virtude de suas características representam um risco significativo para a saúde pública ou à qualidade ambiental, já os não perigosos são os resíduos que não apresentam tamanho risco. Além disso, a política distingue ainda resíduo de rejeito, sendo que o resíduo é aquele que deve ser reaproveitado ou reciclado e somente o rejeito deve ir para a disposição final.

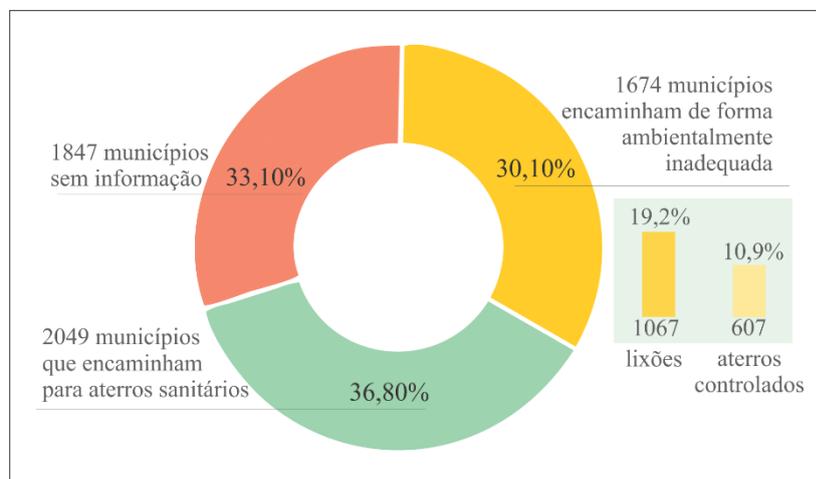
A produção anual de resíduos sólidos no mundo é cerca de 2 bilhões de toneladas (ONU, 2018). Globalmente, aproximadamente apenas 20% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são reciclados e aproximadamente 13,5% são tratados com recuperação de energia, enquanto o restante é depositado em lixões ou aterros sanitários Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2014).

Na América Latina e Caribe, a produção diária de resíduos sólidos urbanos é de 541.000 toneladas, com uma taxa de 25% de crescimento por ano até 2050, sendo que 90%

dos resíduos não são reaproveitados ou reciclados e 40 milhões de pessoas não têm acesso à coleta de lixo (ONU, 2018).

No Brasil, essa realidade se repercute, pois de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2017), a geração anual de RSU é de 78,4 milhões de toneladas, sendo que 91,2% são coletados, o que implica em 6,9 milhões de toneladas de resíduos que não foram coletados. No tocante à destinação o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2017 (SNIS, 2017) observa que 64,2% são dispostos em aterros sanitários, 8,1% aterros controlados e 9,8% em 1.091 lixões, com relação a disposição final é importante observar o modo que isso se deu nos municípios (Figura 01):

Figura 01: Disposição final de resíduos sólidos.



Fonte: SNIS (2017).

Outro aspecto importante a ser observado é a necessidade de ver os resíduos como um recurso, de modo a aproveitá-los em maior levantamento por esse diagnóstico (SNIS, 2017) refere-se a recuperação de recicláveis secos, isto é: papel, plástico, vidro e metais. Verificou-se que 1,0 milhão de toneladas foram recuperados, isso representa apenas 1,65% dos resíduos domiciliares e públicos coletados no país, e somente 5,4% do total de resíduos potencialmente reciclados. Contudo, a exemplo da reciclagem, para que ela aconteça é preciso que seja efetivada a coleta seletiva, mas isso é uma iniciativa implantada com pouca área de abrangência, pois de acordo com a ABRELPE (2017) 70,4% dos municípios usados na pesquisa declararam ter alguma prática de coleta seletiva, porém em muitos deles essa atividade não abrange toda a área urbana.

Esses dados refletem a grande dificuldade dos municípios brasileiros em implantar medidas de melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, um exemplo disso é o não cumprimento da meta para a erradicação dos lixões e outras formas de disposição ambientalmente inadequadas até o ano de 2014, posta no art. 54 da PNRS.

Vale ressaltar que um dos motivos para o fortalecimento dessas fragilidades é o fato de que a discussão do tema resíduos sólidos é muito recente, pois passou a ser objeto de discussão de forma mais incisiva no âmbito de políticas públicas em 2007, quando sancionada a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Em 2010 foi sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a qual:

[...] reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente corretos dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Acerca do desafio para a implantação de uma gestão sustentável dos resíduos sólidos, a ONU (2018) ressalta que está na grande geração de resíduos, com tendência a aumentar em virtude da cultura de consumismo instalada na sociedade, além crescente urbanização e migração de pessoas das faixas de pobreza para a classe média, o que aumenta o consumo e por consequência maior produção de resíduos. Outro ponto levantado pela organização é o paradigma da transição de um sistema de gestão de resíduos para um sistema de gestão de recursos, de modo que se valorize práticas que evitem o seu descarte, como é o caso do reuso, reciclagem e reutilização. Assim é preciso dar a essa problemática o devido valor, pois tem-se fazendo necessário uma ação em conjunto entre a comunidade, setor público e privado para a elaboração de políticas públicas que sejam capazes de responder a questões.

Gestão integrada de resíduos sólidos

Nesse sentido, a PNRS, visando a participação de uma maior quantidade de atores bem como a promoção de uma gestão descentralizada, a PNRS atribui aos municípios a responsabilidade pela “gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios” (BRASIL, 2010). Dessa maneira, em seu Capítulo II define o gerenciamento e gestão integrada como sendo:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações

voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa.

Assim, a gestão relaciona-se com o âmbito das tomadas de decisões, aspectos institucionais e administrativos, políticas e instrumentos, enquanto que o gerenciamento está ligado a questões tecnológicas e operacionais (LIMA, 2002 apud PEREIRA, CURI, 2012). Para tanto, a ordem de prioridade do gerenciamento dos resíduos sólidos (Figura 02) vai da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e finalmente a disposição final dos rejeitos.

Figura 02: Ordem de Prioridade no gerenciamento dos resíduos sólidos.



Fonte: Brasil, 2012.

Apesar da PNRS ter contribuído para avanços, conforme já apontado, existem ainda muitas fragilidades ainda persistem de forma que não há no país uma perspectiva da diminuição da geração de resíduos sólidos, o que contradiz as primeiras ordens de hierarquia no gerenciamento dos resíduos, ou seja, a não geração. A coleta seletiva tem pouca abrangência nas áreas urbanas, o que dificulta a reutilização e reciclagem, além disso as formas de disposição inadequadas são uma realidade muito presente (NASCIMENTO, et. al., 2015).

As diretrizes das estratégias incorporadas na gestão de resíduos sólidos têm por finalidade atender a legislação, partindo do atendimento ao princípio da prevenção da poluição, evitando ou reduzindo possíveis danos ao meio ambiente, a saúde pública e a saúde financeira dos entes envolvidos. Para tal, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) pode ser aplicada de maneira a integrar diversos setores e agentes, públicos ou privados, população e os que tenham interesse para garantir o bom funcionamento do sistema. De acordo com o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto

Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), A GIRS existe quando há:

[...] uma estreita interligação entre as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento das atividades do sistema de limpeza urbana, bem como quando tais articulações se manifestarem também no âmbito das ações de limpeza urbana com as demais políticas públicas setoriais. Nesse cenário, a participação da população ocupará papel de significativo destaque, tendo reconhecida sua função de agente transformador no contexto da limpeza urbana. (IBAM, 2001).

Dessa maneira, se faz necessário o envolvimento não só do poder público para o alcance da gestão integrada, mas também da população, para tanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos atribui diversas diretrizes com o intuito de promover esse compartilhamento de responsabilidades. Nesse contexto, as empresas, fabricantes, indústrias, consumidores, comerciantes e titulares dos serviços públicos se tornam responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, logo todos são responsáveis: cabe ao poder público apresentar os planos para o manejo adequado dos materiais, as empresas devem recolher os produtos após o uso, a população contribui para a coleta seletiva separando o lixo reciclável em suas residências (BRASIL, 2012).

A Lei nº 12.305/2010 coloca em evidência a importância dos catadores enquanto agente social da coleta seletiva, de modo a valorizar a sua filiação a cooperativas e associações. Além disso, ressalta a importância da realização de campanhas educativas para a promoção da informação e sensibilização da população para a mudança de hábitos de consumo, acondicionamento de resíduos de forma diferenciada, bem como deve participar da elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos.

Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos

O Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos (PMGIRS) é o instrumento norteador do gerenciamento de resíduos a nível municipal, pois nele é feito um diagnóstico acerca da situação atual do conjunto de resíduos gerados na localidade, e partir disso projeções dessa realidade para que seja possível o estabelecimento de diretrizes, estratégias e metas. É importante observar que, segundo a PNRS, a elaboração do plano é condição necessária para o acesso dos municípios aos recursos da União, que são voltados para a limpeza urbana e para o manejo dos resíduos sólidos.

O PGIRS dos municípios devem ser elaborados baseados na Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Política Estadual de Resíduos Sólidos. Como destaca Deus, 2016, os municípios brasileiros devem elaborar seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos baseado em metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos e Zero Resíduos, com

metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem/ compostagem, reduzindo os resíduos descartados no solo. Este plano utiliza a criação de cenários como uma ferramenta para planejar e decidir sobre as informações de suporte geradoras e atingir os objetivos.

Para tanto, algumas etapas (Figura 02) devem ser seguidas para a elaboração do PMGIRS na finalidade de que se tenha ao final um instrumento capaz de ser implementado e que atenda as exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Figura 02: Etapas de elaboração do PMGIRS



Fonte: Brasil, 2012.

Para dar início a elaboração do plano é necessário apresentar a sua importância e estruturar a composição do Comitê Diretor, reunir os agentes públicos envolvidos, definir instrumentos de participação, estratégias de mobilização social e identificar as parcerias com municípios vizinhos. Em seguida são desenvolvidos os diagnósticos do município com base em dados disponíveis como os do IBGE, SNIS e os disponibilizados pelo IPEA, assim podem ser abordadas: legislação local, a questão demográfica, a geografia regional e outros aspectos como hidrogeologia, hidrografia, climatologia, características biológicas, indicadores socioeconômicos, infraestrutura, educação e saúde (BERTICELLI; KORF, 2016).

Tais diagnósticos são apresentados e discutidos com a comunidade. A partir de então são realizados os prognósticos com cenários futuros baseados na projeção populacional para um horizonte definido do diagnóstico, e a definição de planos e metas, os quais são novamente avaliados e discutidos juntamente com a comunidade, para em seguida definir as agendas de implementação (BRASIL, 2018).

No caso de Pau dos Ferros, há uma grande carência de instrumentos legislativos voltados para o planejamento da cidade, contando apenas com: Lei Orgânica, de 02 de abril de 1990; Código de Posturas Urbanas (Lei 311/72, de 03 de abril de 1972) e o Código Tributário (Lei 05/2010, de 30 de novembro de 2010).

Em 2016 entrou em vigor a Lei Municipal nº 1559 em Pau dos Ferros. Esta lei dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico que objetiva a melhoria da sanidade pública, além de estabelecer diretrizes para o poder público, de modo a incluir o manejo dos

resíduos sólidos. Para efeitos desta lei deve-se executar questões relativas a universalização, subsídios, destinação e disposição final adequadas, gerenciamento desses resíduos, reutilização, coleta seletiva, entre outros.

O município está organizado de forma a manter a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) responsável pela gestão das questões ambientais no âmbito do saneamento, e a Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA) cabe o gerenciamento.

Atualmente o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico, é composto por: Coleta de resíduos domiciliares e comerciais; coleta de resíduos de poda e da construção civil dispostos em via pública; coleta dos resíduos de serviços de saúde (não perfurocortantes) das unidades públicas municipais; coleta de pneus inservíveis dispostos nas vias públicas e coleta de material de grande volume dispostos nas vias públicas. Além disso, a limpeza das vias públicas; limpeza e pintura de meio fio e monumentos públicos; limpezas do sistema de drenagem; limpeza de feiras, praças e canteiros; manutenção e limpeza em áreas internas e de terrenos com titularidade pública, e finalmente a destinação e disposição final desses resíduos.

A disposição em lixões, como acontece no município, ainda é comum. Konstadinos (2011) através de uma revisão de literatura conta que essa disposição no solo sem preparo do terreno para o recebimento de forma adequada é a pior opção de manejo.

A destinação, como na maioria dos municípios brasileiros, ainda é inadequada e não atende a nenhuma legislação sobre o tema. A Gestão de Resíduos Sólidos, em muitos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, é geralmente praticado com uma abordagem insustentável, e é mais orientada para a economia. O planejamento apropriado de Sistema de Gestão é inatingível devido à falta de dados atualizados e abrangentes sobre o desperdício composição e geração (AGHAJANI, 2015).

Dessa forma, para que um sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos seja eficaz, é preciso que o sistema apresente formas práticas de implementação e que possibilite alternativas que visem à inclusão social de pessoas que têm ou usam o lixo como fonte de renda (BERNARDO, 2015). Como grande parte dos municípios de pequeno porte, a forma de organização das gestões relacionadas a saneamento básica tende para o agrupamento, ou seja, o consórcio. De modo a suprir algumas dificuldades encontradas na gestão municipal com o auxílio de municípios participantes desses convênios. Pau dos Ferros se encontra inserido na proposta de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do RN através da região do alto oeste, como mostra a proposta apresentada pelo

estado (Figura 03).

Figura 03: Proposta de Cenário para Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos

SERIDÓ	<ul style="list-style-type: none"> • 25 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Caicó
ALTO OESTE	<ul style="list-style-type: none"> • 44 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Pau dos Ferros
ASSÚ	<ul style="list-style-type: none"> • 24 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Assú
METROPOLITANO	<ul style="list-style-type: none"> • 08 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE
MOSSORÓ	<ul style="list-style-type: none"> • 01 MUNICÍPIO • 01 ATERRO SANITÁRIO EXISTENTE
AGRESTE	<ul style="list-style-type: none"> • 39 MUNICÍPIOS • 01 ATERRO SANITÁRIO: Santo Antônio
MATO GRANDE	<ul style="list-style-type: none"> • 26 MUNICÍPIO • 01 ATERRO SANITÁRIO: João Câmara

Sólidos no RN

Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN, 2012.

Esse modelo de organização pode conter ainda a parceria entre o público e o privado. A implementação do modo de parceria público-privada geralmente acontece no nível básico quando individualmente nem os serviços públicos nem o setor privado podem alcançar seus respectivos objetivos e aspirações das partes interessadas, cenário comum para pequenos municípios que dispõem de poucas verbas para a operacionalização de suas atividades (RAJKUMAR, 2016).

Questionados sobre participação popular na elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, a Secretaria de Infraestrutura desconhece ações realizadas junto a população relacionadas ao tema de Gestão de Resíduos Sólidos. No entanto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN destaca em seu relatório, “Estudo de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos do estado do Rio Grande do Norte e elaboração do plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos estadual”, a realização de atividades com esse perfil no município de Pau dos Ferros (Figura 04).

Figura 3 - Oficina e seminário, respectivamente, sobre os estudos de gestão integrada de resíduos sólidos realizada em Pau dos Ferros



Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN, 2012 e 2014.

Embora os consultados desconheçam a realização de cursos, seminários ou oficinas relacionados a resíduos sólidos, a SEMARH/RN destaca em seu relatório que as oficinas e seminários tinham como programação um momento de Abertura e nivelamento; Apresentação do diagnóstico dos Resíduos Sólidos; consórcios municipais; Proposta do estudo de regionalização estadual e finalmente um Debate.

Muitos estudos relacionados ao âmbito de resíduos sólidos, são limitados por desconsiderarem a opinião pública. Mahdí (2018) retrata a limitação de seu estudo pela exclusão do aspecto social, muitas vezes essa exclusão é fruto da ausência de dados disponíveis sobre aceitabilidade social do sistema.

Como destaca Masood (2014) em seu estudo sobre a cidade de Lahore, o nível de consciência pública e atitudes em relação aos impactos de resíduos não apenas a quantidade e natureza dos resíduos gerados, mas também destino final. Os resultados da amostra de pesquisa pública sugerem que quase 80% das pessoas estão preocupadas com a impactos do lixo sobre o meio ambiente, no entanto, apenas 30% prontos para separar seus resíduos para fins de reciclagem. Retrata ainda, que como a cidade de seu estudo, por mais que os municípios tenham acesso aos recursos, ainda executam insatisfatoriamente em termos de políticas sustentáveis e implementação de regulamentos existentes.

É imprescindível que profissionais capacitados estejam a frente desses processos de gestão, visto que o uso dos especialistas, permitiu identificar critérios que eram importante para a gestão, sendo então submetido à avaliação do tomador de decisão visando complementar os indicadores presente no contexto (RODRIGUES, 2018).

Alguns produtos foram gerados do Consórcio Público Intermunicipal do Rio Grande do Norte – COPIRN, dentre eles o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Pau dos Ferros. Os principais produtos gerados ainda são de caráter de descrição da situação de base, como o “Diagnóstico da Situação da Prestação Dos Serviços de Saneamento Básico e Seus Impactos nas Condições de Vida no Ambiente Natural, Caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico- financeira e de endividamento do município de Pau dos Ferros”. Neste documento, de 2015, disponível na SEMA, consta a situação base da gestão e gerenciamento de resíduos no município. Joshi e Ahmed (2016) destacam que uma ótima opção é a parceria público privada, quando individualmente nem o setor público nem o privado conseguem alcançar seus objetivos e aspirações. Na Índia esse modelo ainda está no estágio inicial mas muitas empresas aceitaram o desafio da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos e cerca de 40 projetos estão em execução para diferentes segmentos.

A entrevista semiestruturada buscou conhecer a situação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, considerando a sua existência, entender se seria de modelo convencional ou participativo, se há parceiros (setores, empresas, associações, entre outros), se audiências foram realizadas para incluir a opinião e participação popular, quais passos foram seguidos para sua elaboração, horizonte de atuação e responsáveis pela elaboração. No entanto, o Plano não existe. Ikhlal (2018) aponta que uma abordagem sistemática do sistema de ciclo de vida foi discutida estabelecer planos práticos de Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos para os países em desenvolvimento, o

que poderia ajudar na implementação do mesmo em locais que apresentam dificuldades nesse âmbito.

CONSIDERAÇÕES

O município de Pau dos Ferros não conta hoje com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Isso provoca consequências ruins para o desenvolvimento sustentável da cidade, assim como também revela-se como um fator limitante para o alcance de recursos da União destinados a limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos. Algumas informações importantes para o processo de implementação já estão disponíveis, como o diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos. No entanto, ainda se está longe de atingir metas estabelecidas para essa gestão, principalmente as metas nacionais.

O corpo técnico ainda desconhece algumas informações relevantes desse sistema, e os recursos para implementação e operacionalização de sistemas funcionais ainda estão distantes de serem concretizadas, tanto por questões orçamentarias quanto por aptidão técnica. O consórcio entre os municípios no estado do Rio Grande do Norte, é grande responsável pelo andamento das atividades hoje em curso, em tramitação e já executadas, incluindo algumas relativas a participação popular.

Como percebido, a parceria público privada pode ser de grande importância para a resolução de problemas, sejam no âmbito de segregação, coleta, transporte ou desperdício de energia, como observado na Índia. Para isto, é preciso um aparato de leis e objetivos claros de gestão, para que possam ser discutidas as implementações e metas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2017**. ABRELPE: São Paulo, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010.

BERNARDO, E.; Ramos, H. R., 2015. Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade Ocidental (GO), **Future Journal**, 2015.

BERTICELLI, Ritielli; KORF, Eduardo Pavan. Diretrizes para elaboração de um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 3, n. 1, p. 19-24, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2019.** Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados> >. Acesso em: 07. out. 2019.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: **Mitigation of Climate Change.** Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Konstadinos Abeliotis. Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management. **Integrated Waste Management – Volume I**, Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management, 2011.

Mahdi Ikhlayel. Development of management systems for sustainable municipal solid waste in developing countries: a systematic life cycle thinking approach. **Journal of Cleaner Production**, 2018.

Masood, M.; Barlow, C. Y.; Wilson, D. C. An assessment of the current municipal solid waste management system in Lahore Pakistan. **Journal Waste Management & Research**, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Principais resultados do Programa Brasil Joga Limpo. Ministério do Meio Ambiente.** Secretaria da Qualidade Ambiental: 2012.

NASCIMENTO, V. F., SOBRAL, A. C., ANDRADE, P. R., OMETTO, J. P. H. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Ambiente & Água**, v. 10, n. 4, p. 889-902, 2015.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS – MÉDIO AMBIENTE. **Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe.** Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe, 2018.

PAU DOS FERROS. **Lei Municipal Nº 1.559, 06 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Fundo e o Conselho Municipal de Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.camarapaudosferros.rn.gov.br/arquivos/79/Leis_1559_2016_0000001.pdf>

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catao. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 9, n. 4, 2012.

Rajkumar Joshi; Sirajuddin Ahmed. Status and challenges of municipal solid waste management in India: A review. **Cogent environmental Science**, 2016.

RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório Síntese – Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** - PEGIRS/ RN Natal (RN): Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, 2012.

RODRIGUES, A. P.; FERNANDES, M. L.; RODRIGUES, M. F. F.; BORTOLUZZI, S. C.; GOUVEA DA COSTA, S. E.; PINHEIRO DE LIMA, E. Developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management, **Journal Of Cleaner Production**, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 2019. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2017.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2017>>. Acesso em: 24 mai. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman. 2001.