

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RESÍDUOS PARA A GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES

Louzy Minora Costa Ataíde de ALMEIDA ¹

Ricardo José Matos de CARVALHO ²

1. Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Campus Central. Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia (GREPE). E-mail: louminora@gmail.com;

2. Professor do Departamento de Engenharia de Produção e do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFRN, Campus Central. Coordenador do Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia (GREPE). E-mail: rjmatos@gmail.com.

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é analisar a gestão de resíduos do bairro de Mãe Luíza, cidade de Natal, RN, Brasil, visando a proposição de medidas que possam contribuir para a gestão integrada do lixo e dos riscos de desastres. Em virtude de um desastre ocorrido em junho de 2014, ocasionado por um conjunto de fatores (construções inseguras em terreno de dunas, fortes chuvas, precariedade das instalações de drenagem e esgoto, etc.) que provocaram enxurradas, colapso da infraestrutura e edificações, deslizamentos de terra e uma imensa cratera. A pesquisa identificou registros que uma quantidade de lixo descartado foi arrastada pela água da chuva, obstruiu a tubulação de drenagem pluvial e se acumulou nas encostas, contribuindo para o deslizamento de terra. As entrevistas com agentes e gestores dos dois órgãos e as análises do sistema de coleta de lixo, dos Pontos de Descarte de Resíduos-PDR's e dos Pontos de Acumulação de Resíduos-PAR's demonstraram que os dois órgãos atuam separadamente, que há problemas de gestão, operacionais e que há locais onde a coleta de lixo e a limpeza programada devem ser priorizadas. Identificou-se, ainda, que a comunicação entre os dois órgãos existe, somente, em situações de iminência de desastres ou durante a fase de resposta. Também, que não há planejamento e ações conjuntas e coordenadas entre os dois órgãos, aumentando os riscos de desastres na cidade de Natal, confirmando a necessidade de uma gestão integrada.

Palavras-Chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Gerenciamento de Riscos e Desastres; Resiliência Urbana.

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the management of the neighborhood of Mãe da Luíza, in the city of Natal, RN, Brazil, aiming at a proposal of measures that can contribute to the integrated management of garbage and of the risks of disasters. In one of a disaster that occurred in June 2014, the first of number of factors, such as heavy rains, precarious drainage and sewage facilities, etc.), which caused flooding, collapsing infrastructure and buildings, landslides and an immense crater. The research identified records of a quantity of wastes removed in water in the rain, obstructing storm drain and accumulated in the reserves, contributing to landslide. Interviews with agents and managers of the two agencies and analyzes of the waste collection system, the Waste Disposal Points-WDPs and the Accumulation Points of Residual-APRs have shown that the two bodies act separately, that there are operational and management problems and that there are places where garbage collection and scheduled cleaning should be prioritized. That the communication between the two organs exists, only in some situations of imminence of disasters or during a phase of response. Also, there is no planning and joint and coordinated actions between the two bodies, increasing the risk of disasters in Natal city, confirming the need for integrated management.

Key words: Solid Waste Management; Risk and Disaster Reduction; Urban Resilience.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos ocasionam diversos transtornos, dentre eles, destaca-se o prejuízo ao saneamento ambiental (atrair pragas e vetores de doenças), a emissão de odores desagradáveis, a contaminação do solo com o chorume e, por lixiviação, os corpos hídricos, a acumulação em terrenos (causando instabilidade no solo, em virtude da mudança de volume durante a degradação da matéria e da produção de gases) e nos sistemas de drenagem, causando alagamentos, e o assoreamento de corpos d'água aumentando o risco de inundações.

A ocorrência de desastres no mundo aumentou nas últimas décadas, em 1990, foram registradas 200 ocorrências de desastres e, em 2016, foram 342 registros, com a média de 376,4 desastres na década 2006-2015 (GUHA-SAPIR et al., 2017). Os desastres mudam o ritmo de vida das populações, causam danos humanos (lesões, sequelas e mortes) e perdas materiais e econômicas.

Existem diferentes classificações dos tipos de desastres, de acordo com o fenômeno que deu origem à tragédia. A classificação do Centro de Pesquisas em Epidemiologia e Desastres – *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)* – da Universidade Católica de Louvain, localizado na cidade de Bruxelas, Bélgica, divide os desastres em seis categorias, sendo elas: geofísicos (terremotos, movimentos de massa e erupções vulcânicas); hidrológicos (inundações, deslizamentos de terra e ação das ondas); meteorológicos (tempestades, temperaturas extremas e nevoeiros); climatológicos (secas e incêndios); biológicos (acidente com animais, epidemia e infestação de insetos); e extraterrestres (impacto e clima espacial). A classificação adotada no Brasil é baseada nesta, no entanto, subdivide os desastres hidrológicos em função da velocidade com que as águas escoam e do local onde o desastre ocorre, podendo ser: alagamento, inundação, enchente ou enxurrada (ADSR, 2016; CENAD, 2014).

Dentre as categorias de desastres, os resíduos sólidos se apresentam como um dos fatores de riscos, principalmente nos desastres hidrológicos, ao mesmo tempo que agravam as consequências dos demais desastres. Ao serem descartados nas áreas urbanas estes resíduos podem provocar entupimentos de bocas de lobo, por serem arrastados pelas águas pluviais. As áreas alagadas e inundadas, por sua vez, tornam-se fontes de vetores de doenças para a população em razão do lixo. A gestão correta dos resíduos pode evitar seu acúmulo em locais não apropriados, reduzir os riscos, mitigar os efeitos e até prevenir a ocorrência desses desastres (UNISDR, 2012; VALENÇA 2008; PINTO, 1999).

De fato, as ações antrópicas têm mudado o regime de chuvas ao redor do planeta, tornando-as mais intensas e frequentes em algumas localidades e mais escassas em outras. Os desastres de origem

hidrológica totalizaram 51,8%, em 2016, e a média de desastres deste tipo foi de 50,5%, para o período de 2006 a 2015. Desastres meteorológicos são o segundo de maior porcentagem e totalizaram apenas 28,1% em 2016, com média de 32,4% entre 2006 e 2015 (ADSR, 2016).

Um exemplo de desastre hidrológico, o desastre ocorrido em junho de 2014, no bairro de Mãe Luíza, localizado em Natal, Rio Grande do Norte (RN), Brasil. Nos dias 13 e 14 de junho de 2014, choveu na cidade de Natal 285 mm, equivalente à média histórica de todos os meses de junho. Fruto de ocupação irregular, o bairro, situado na zona leste da cidade de Natal, surge em meados dos anos 1940, em região íngreme de solo formado por dunas, ao abrigar retirantes vindos do interior do estado do RN. Relatos mostram que nos dias que antecederam o desastre, o lixo obstruía bocas de lobo de alguns logradouros, contribuindo para o alagamento destes. Este evento somado ao vazamento do sistema de drenagem pluvial e esgotamento sanitário, provou a formação de um imenso buraco próximo à escadaria que ligava a Rua Guanabara (localizada à montante) à Rua Silvio Pedrosa (localizada à jusante) da encosta litorânea (FERNANDES, 2011; SILVA, 2016; MPRN, 2016).

O deslizamento de terra no bairro de Mãe Luíza, afetou a rotina de 187 famílias, das quais 26 tiveram suas casas totalmente destruídas. A chuva em Mãe Luíza escoou pelo declive acentuado e abriu, ainda mais, um buraco já existente, de 1,20 m de diâmetro, que havia se formado em decorrência de um pequeno vazamento na tubulação de água servida, fazendo ceder o terreno e formando uma imensa cratera, de 10.000 m² e 30 m de profundidade, arrastando casas, estabelecimentos, árvores, veículos etc. De acordo com o secretário Adjunto do órgão de Proteção e Defesa Civil (PDC) do município, apenas 40 mm de chuva são suficientes para a ocorrência de desastres na cidade (MPRN, 2016; SILVA, 2016).

Passados quatro anos do desastre, a cidade de Natal ainda não possui um Plano de Gerenciamento de Riscos de Desastres ou Plano de Redução de Riscos-PRR, tampouco um Plano de Contingência. Também, não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que se integre ao Gerenciamento de Riscos e Desastres e contemple, planejadamente, as fases do ciclo de gerenciamento de riscos e desastres, visando, deliberadamente, a redução de riscos e desastres (RRD) na cidade: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. A gestão dos resíduos sólidos em Natal é de responsabilidade da Companhia de Serviços Urbanos de Natal-URBANA e o gerenciamento de riscos de desastres (RD) é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Social-SEMDES. O objetivo geral dessa pesquisa é contribuir para a gestão integrada do lixo e dos RD da cidade de Natal, RN, Brasil, visando à prevenção de riscos e desastres. Os objetivos específicos são: a) descrever o processo de coleta de lixo no bairro de Mãe Luíza, identificando os contrantes associados; b) identificar os pontos de descarte e de acumulação de lixo em período seco e molhado (durante e pós-chuva) no bairro de Mãe Luíza; c) analisar a relação entre o descarte de lixo, os locais de acumulação e

o RD; d) identificar em que situações e de que maneira a URBANA e a SEMDES podem atuar integradamente; e) propor medidas para a integração das ações dos dois órgãos visando à RRD.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no período de agosto de 2017 a julho de 2018, e foi composta pelas seguintes etapas: a) observação de campo para levantamento e mapeamento dos Pontos de Descarte de Resíduos -PDRs e dos Pontos de Acumulação de Resíduos-PARs; b) observação de campo para identificação de pontos/áreas de RD em decorrência do lixo; c) entrevista com a população, vítima do desastre de Mãe Luíza, para registrar a composição, a produção e a forma de descarte de resíduos domiciliares; d) entrevistas com gestores da SEMDES e da URBANA, com vistas a entender as ações conjuntas dos dois órgãos com relação à gestão do lixo e à PDC; e) registro do sistema oficial de coleta de lixo, com base nas observações de campo (acompanhamento do processo) e nos relatos dos membros da gestão municipal e dos moradores do bairro. As observações de campo e as entrevistas foram registradas (áudio e imagem), utilizando-se a câmera fotográfica e a filmadora.

O tratamento dos dados (ainda em curso) ocorreu da seguinte forma: os pontos identificados no item a) foram espacializados em um mapa, digitalmente; tabulação dos conteúdos das entrevistas, para tratamento, categorização e análise das respostas, utilizando, para tanto, Matrizes de Inclusão de Comentários e de Inclusão de Dados (VIDAL, 2008).

Parte dos resultados desta pesquisa, especialmente os relativos aos PDRs e PARs, alimentará o aplicativo (NOAH, em inglês, Noé em português) de gerenciamento de RD, que está sendo desenvolvido pelo Grupo Extensão e Pesquisa em Ergonomia-GREPE e pelo Núcleo de Pesquisa sobre Desastres-NUPED, a que pertencem os autores deste artigo, em parceria com Instituto Metrópole Digital, ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Este aplicativo auxiliará os agentes públicos na gestão de resíduos e no gerenciamento de RD, integradamente, bem como servirá de veículo para prestação de serviços à população referentes à proteção e defesa civil.

O presente artigo é composto por resultados parciais e discorre sobre a pesquisa que está vinculada a um projeto de pesquisa de mestrado sobre o tema, que por sua vez está ligado ao projeto maior denominado “Mãe Luíza (Sem) Desastres”, que integra um conjunto de pesquisas que estão sendo desenvolvidas pelo GREPE no Bairro de Mãe Luíza e nos órgãos que atuam no gerenciamento de riscos e desastres, em Natal-RN.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico da Gestão de Resíduos no Bairro de Mãe Luíza

A produção diária de lixo domiciliar per capita por parte dos brasileiros foi de 1,071kg/hab./dia, em 2015, e de 1,040kg/hab/dia, em 2016 (ABRELPE, 2016). A Figura 1, mostra a produção diária de lixo domiciliar da cidade, da zona leste e do bairro de Mãe Luíza. A cidade de Natal manteve, nos últimos cinco anos, sua média de produção diária de lixo domiciliar abaixo de 1,0 kg/hab/dia. No entanto, a produção de lixo no bairro de Mãe Luíza e na zona administrativa leste superaram os 1,3kg/hab/dia, no referido período (NATAL, 2013; 2014; 2015a; 2016).

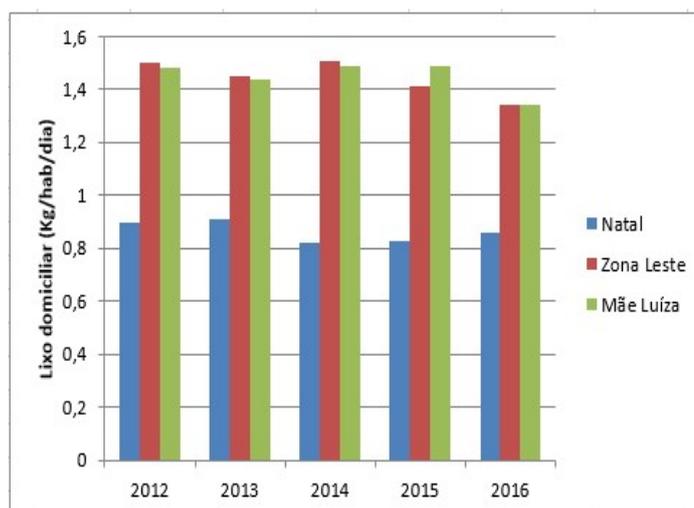


Figura 1 – Produção diária de lixo domiciliar. **Fonte:** Natal (2013, 2014, 2015, 2016).

A zona leste é formada por alguns bairros, tais como Alecrim e Cidade Alta, onde predominam imóveis comerciais, cujas atividades produzem grande volume de resíduos. O bairro de Mãe Luíza, que também se localiza na Zona Leste de Natal, é predominantemente residencial e produz, diariamente, um volume de lixo semelhante à média da zona leste.

Segundo as informações disponíveis no site oficial da Prefeitura de Natal, a frequência da coleta de lixo em Mãe Luíza é diária e diurna (NATAL, 2015b). Todavia, relatos dos moradores e de um(a) funcionário(a) da empresa de coleta de lixo, a seguir, revelam que a coleta pode ocorrer duas vezes ao dia nas vias principais e não ser realizada aos domingos, nas ruas e becos estreitos:

- “O carro do lixo passa todo dia, de manhã e a tardinha. Até no domingo passa” (Relato do(a) morador(a) A, que reside numa das vias principais);
- “Os garis passa todos os dias, menos aos domingos. De segunda à sábado” (Relato do(a) Morador(a) B residente em uma das vias locais);

- “[...] como no domingo não tem coleta manual, na segunda sempre tem mais lixo” (Relato do(a) fiscal da empresa terceirizada responsável pela coleta de lixo no bairro).

A produção de lixo do bairro de Mãe Luíza se diferencia da de outros bairros residenciais da cidade, de tal forma que a coleta de lixo nos demais bairros da cidade, onde predominam residências, a coleta ocorre apenas uma vez ao dia, três vezes por semana.

A coleta nas vias estreitas e becos do bairro ocorre de forma manual, onde o gari recolhe o lixo de cada imóvel e acondiciona num carro de mão, depositando temporariamente em PDR's nas vias principais. Nas principais vias os garis recolhem o lixo das calçadas ou frentes dos imóveis e colocam no caminhão de coleta. A Figura 2, ilustra das modalidades da coleta de lixo domiciliar no bairro de Mãe Luíza.

Além da coleta domiciliar, a empresa pública responsável pela gestão de resíduos no município (URBANA) é responsável pela limpeza das lagoas de captação, das bocas de lobo, dos poços de visita e das calhas de drenagem.

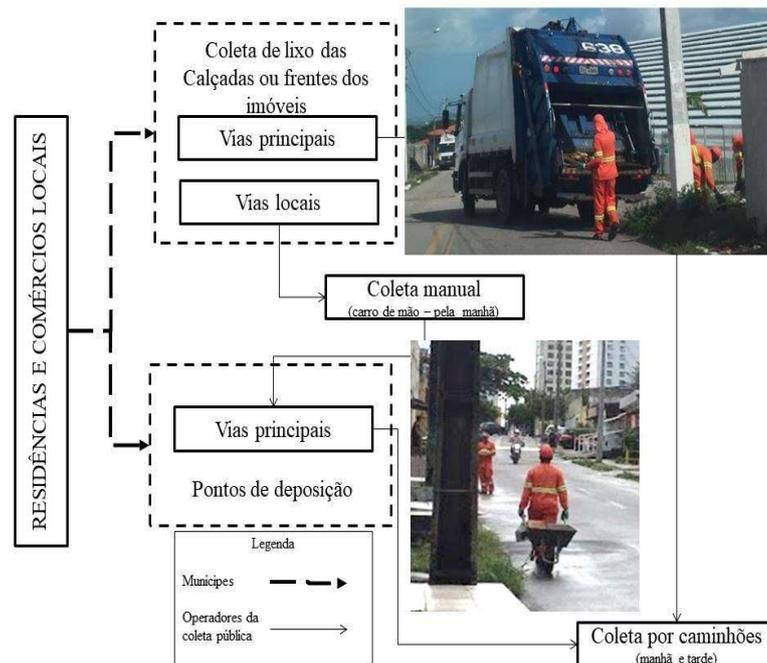


Figura 2 – Esquema ilustrativo da coleta de lixo domiciliar no bairro de Mãe Luíza.
Fonte: Pesquisa de campo (2018).

Segundo o responsável pelo setor de drenagem, a limpeza das bocas de lobo é feita sob demanda da população, via telefone (84)3232-9999, para limpeza de bocas de lobo ou em casos de alagamentos. Nos casos de alagamento, a comunicação também pode partir de agentes da SEMDES. Estes últimos têm a possibilidade de entrar em contato com os gestores da URBANA via *Whatsapp*. O

responsável pelo setor de drenagem relatou, ainda, que a limpeza dos dispositivos de drenagem em Mãe Luíza ocorre uma vez ao mês, porém não segue uma programação de limpeza preventiva, as ordens de serviço são geradas a partir das demandas que surgem por meio de reclamações recebidas.

Além disso, o gerente de operações da Urbana relatou que caso um desastre ocorra fora do horário comercial o aparato humano e material da URBANA não estaria disponível para as ações de resposta, atualmente.

3.2 Localização dos Pontos de Deposição (PDR's) e Acumulação de Resíduos (PAR's) em Mãe Luíza.

A pesquisa identificou, a partir de relatos da população, dos agentes públicos e de observações de campo, a existência de duas caçambas estacionárias, sendo um na Rua Camaragibe (coordenadas: 35°11'10.81"O – 5°47'42.18"S) de frente ao Farol; e o outra na Rua João XXIII, em frente à Travessa Camaragibe. 2 35°11'33.61"O - 5°47'20.41"S.

Verifica-se ainda PDR's, onde, é frequente a presença de resíduos depositados pela população ou pelos operadores de coleta. Ainda na Rua João XXIII, à montante da caçamba, existe um PDR (Coordenadas: 35°11'33.5"O - 5°47'23.7"S) próximo à uma boca de lobo (PAR), onde os resíduos ficam acumulados em ocasião de chuvas. Na Rua Camaragibe, existe ainda outro PDR, localizado na calçada do farol (coordenadas: 35°11'8.99"O – 5°47'44.01"S), a jusante deste PDR não existem bocas de lobo, a drenagem na rua ocorre por infiltração no solo, em virtude do calçamento permeável formado por paralelepípedos (Figura 3).

Na Rua Guanabara foram identificados quatro PDR's (Coordenadas: 35°11'22.76"O – 5°47'21.59"S, 35°11'14.69"O – 5°47'32.65"S, 35°11'11.76"O – 5°47'35.18"S, 35°11'31.4"O - 5°47'27.3"S). À jusante desses PDR's, ainda na Rua Guanabara, foram registrados quatro bocas de lobo que, durante o período de chuvas se configuram e PAR's (Coordenadas: 35°11'22.76"O – 5°47'21.59"S, 35°11'21.4"O - 5°47'24.3"S, 35°11'22.2"O - 5°47'22.9"S) .

Na figura 4 observa-se o mapa de localização dos PDR's fixos, PDR's desativados por iniciativas da população, PDR's não frequentes, bocas de lobo e caçambas estacionárias.

O último PDR foi localizado na Rua Trairí (Coordenadas: 35°11'35.8"O - 5°47'16.0"S), que dá acesso à Rua João XXIII, no local o lixo compromete o escoamento das águas pluviais pela sarjeta. Registros de PDR's do bairro podem ser observados na Figura 4.



Figura 3 – Registros fotográficos dos PDR's. Legenda: 1 - Rua Camaragibe ($35^{\circ}11'10.81''\text{O} - 5^{\circ}47'42.18''\text{S}$); 2 - Rua João XXIII ($2 35^{\circ}11'33.61''\text{O} - 5^{\circ}47'20.41''\text{S}$); 3 - Rua Guanabara ($35^{\circ}11'22.76''\text{O} - 5^{\circ}47'21.59''\text{S}$, $35^{\circ}11'14.69''\text{O}$); 4 – Rua Camaragibe ($35^{\circ}11'8.99''\text{O} - 5^{\circ}47'44.01''\text{S}$). **Fonte:** Pesquisa de Campo (2018).

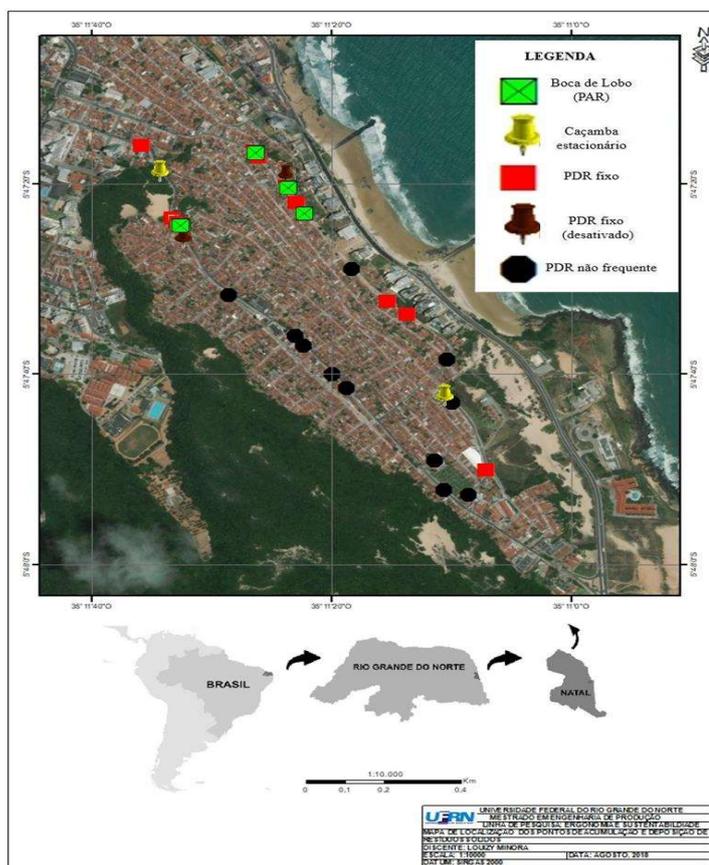


Figura 4 - Mapa de Localização dos Pontos de Deposição de Resíduos (PDR's) e dos Pontos de Acumulação de Resíduos (PAR's), registrados de 2017 a 2018 no bairro de Mãe Luiza, Natal/RN. **Fonte:** Elaboração Própria (2018).

Os registros de campo mostram ainda a existência de PDR's eventuais, onde são acumulados restos de poda, eletrodomésticos, mas que não permanecem fixos como locais de deposição depois que os materiais são recolhidos (Figura 4).

3.3 Iniciativas espontâneas da população para prevenir a deposição inadequada de lixo na rua por outros membros do bairro

Uma estratégia que moradores de Mãe Luíza estão utilizando, para se evitar a deposição e acumulação de lixo em locais indevidos, é a criação, por *conta* própria, de jardins públicos nos locais ocupados por lixo. Esta estratégia tem tido sucesso e além destes locais não terem sido mais utilizados para deposição de lixo, deram uma nova paisagem ao bairro, com a colocação de plantas e flores, criaram uma atmosfera mais agradável, se tornaram espaços de convivência da população - que não havia até então – e mitigaram os riscos e desastres, como é o caso de antigas áreas de deposição de lixo localizadas nas áreas de encosta, onde ocorrera o último grande desastre no bairro, em junho de 2014.

Quando questionado (a) sobre o jardim no canteiro existente em frente da sua casa, na Rua Guanabara (coordenadas: 35°11'22.4"O - 5°47'23.1"S), o(a) morador(a) C relatou o seguinte: “*Eu e a vizinha ali nos juntamos, a gente pagou a um rapaz pra limpá e plantar essas plantas aí. Pra evitar de tarem colocando lixo. Aí a gente mantém limpo*”. Sem esta medida, o lixo, antes acumulado nesse local, poderia ter sido carreado, indesejavelmente, de alguma maneira, para outro local, resultando, por exemplo, na obstrução de uma boca de lobo localizada na sarjeta, resultando em um possível alagamento, em decorrência da conjugação de uma possível chuva (Figura 5).

Outro local onde se registrou a iniciativa de se manter um jardim no bairro, para se evitar o depósito de lixo, se situa na Travessa Florestal, esquina com a Rua João XXIII (Coordenadas: 35°11'31.4"O – 5°47'27.3"S). Neste ponto, a quantidade de resíduos que era regularmente depositada pela população bloqueava o acesso à Travessa, pela Rua João XXIII, que está atualmente desbloqueado em razão do jardim instalado (Figura 5).

Observa-se que a presença de um jardim, em locais anteriormente ocupados por lixo inibe o retorno da deposição desses materiais no mesmo local.

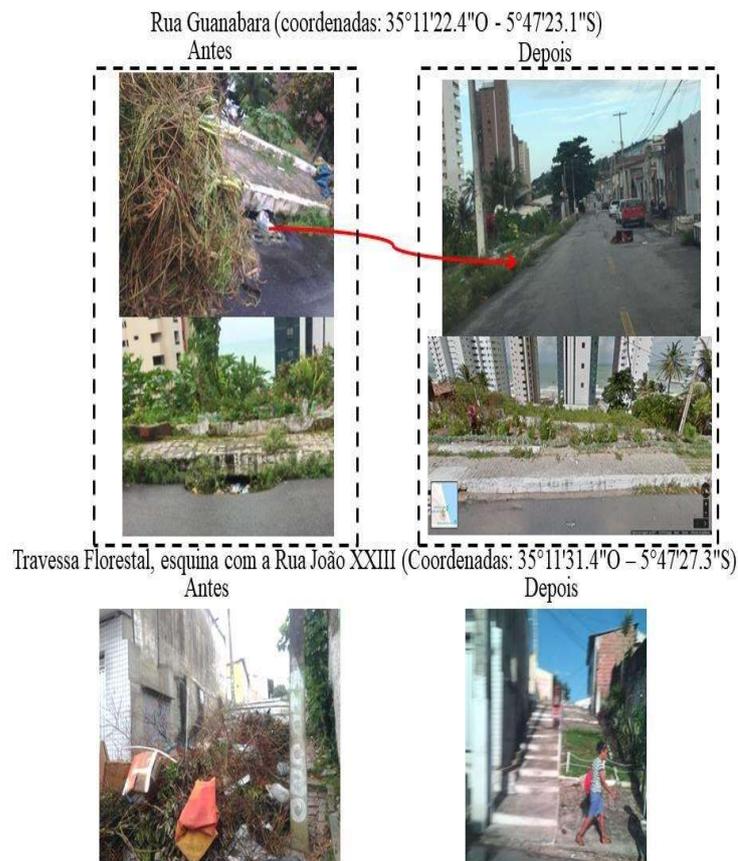


Figura 5 - Locais revitalizados por iniciativas dos moradores locais. **Fonte:** Pesquisa de campo.

3.4 Recomendações de melhoria da gestão do lixo, visando a prevenção de desastres

O estabelecimento de mais opções de locais com caçambas estacionárias, para a destinação de resíduos, além das suas existentes no bairro, juntamente com a instalação de dispositivos para o recebimento de materiais recicláveis e a implementação de um sistema de coleta seletiva, poderia mitigar o acúmulo de lixo em locais impróprios. Esta medida pode estar atrelada a políticas públicas voltadas para o estímulo à criação de cooperativas de catadores de lixo e suporte educacional, técnico e financeiro do governo municipal.

A promoção de um programa de sensibilização e educação, junto à população do bairro, também pode contribuir para a compreensão dos riscos ambientais, dos riscos à saúde e dos RD decorrentes da produção, descarte e coleta inadequada do lixo.

Associadamente a estas ações é necessário avaliar a necessidade de contratação de mais agentes de coleta de lixo e treinar os funcionários da URBANA para a realização dos respectivos serviços com qualidade e proteção da sua saúde e segurança.

As entrevistas com agentes e gestores dos dois órgãos e as análises do sistema de coleta de lixo, dos Pontos de Descarte de Resíduos-PDRs e dos Pontos de Acumulação de Resíduos-PARs demonstraram que ainda que a comunicação entre a SEMDES e a URBANA já tenha sido facilitada pela utilização do aplicativo *Whatsapp*, os dois órgãos atuam separadamente, que há problemas de gestão e operacionais, incluindo a indisponibilidade da URBANA fora do horário comercial, e que há locais onde a coleta de lixo e a limpeza programada devem ser priorizadas.

Identifica-se a necessidade urgente da elaboração do PLAMCON para que as capacidades humanas e materiais da URBANA possam ser mobilizadas em horários não comerciais, nos finais de semana e feriados, caso haja alguma contingência. A atuação conjunta das secretarias/órgãos e a população deve se dar, também, em todas as fases do gerenciamento de RD, contemplando a integração das ações de gestão do lixo e de PDC.

É fundamental que o Plano Municipal de Contingência (PLAMCON) para o enfrentamento de desastres prevejam as ações conjuntas entre a SEMDES e a URBANA em especial, mas, também, com outras instituições/órgãos e a população, quando das ações de resposta. O teste do PLAMCON deve ser feito através de exercícios simulados, visando o treinamento dos agentes e da população e a melhoria da eficiência das ações de resposta.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho procurou demonstrar que o descarte e a acumulação de lixo em determinados locais da cidade constituem fatores de RD que, se não forem prevenidos ou mitigados, podem contribuir para a ocorrência de desastre e o agravamento dos danos.

O lixo é fator de risco pela carga mecânica que possui, podendo vulnerabilizar ainda mais encostas, quando depositados sobre elas, por obstruir bocas de lobo e por ser um vetor de contaminação de lençol freático, lagos, rios mares etc e de transmissão de doenças para a população. Os resultados da pesquisa mostram estas três características assumidas pela deposição e gestão inadequadas do lixo, no bairro de Mãe Luíza, cujo quadro se torna mais preocupante quando o lixo permanece acumulado nestes locais, sem ser coletado, podendo ser carregado para outros locais, aumentando a vulnerabilidade da população a sua exposição.

Os resultados da pesquisa mostram também que, mesmo com a existência de uma via de comunicação entre a SEMDES e a URBANA, esta ocorre, somente, em situações de iminência ou de

resposta a desastres. É essencial que, para a promoção da resiliência urbana frente aos riscos e desastres, haja maior integração em termos de planejamento e de ações entre os órgãos de gestão de lixo e de proteção e defesa civil, de maneira a promoverem ações de mitigação e prevenção de riscos e preparação para resposta ao desastre.

No tocante à fase de resposta ao desastre, a elaboração e validação do PLAMCON da cidade é fundamental para a promoção desta integração do órgão e melhor preparação para as respostas a desastres. Os testes regulares de cenários de RD, através dos exercícios simulados, propiciam, na prática, a avaliação da execução do PLAMCON e uma melhor integração dos envolvidos. Os simulados devem ser coordenados pela SEMDES -, com a participação de todos os possíveis envolvidos com o desastre, como é o caso da URBANA.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CENAD. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2013**. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, p. 1-82, 2014.

FERNANDES, Maria Aparecida da Silva. **Da resistência à ação política, a educação pelo consenso: a ação educativa de Pe. Sabino em Mãe Luíza Natal/RN**. 2011. 160 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

GUHA-SAPIR, D.; HOYOIS, P.; BELOW, R. **Annual Disaster Statistical Review 2016: The numbers and trends Review Literature And Arts Of The Americas**, 2017. Disponível em: http://emdat.be/sites/default/files/adsr_2016.pdf. Acesso em: 12 de set. 2018.

MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Ação Civil Pública Preliminar: O desastre sobre os bairros Areia Preta e Mãe Luíza, Natal/RN, em 2014**. Natal, 2016.

NATAL. **Anuário Natal 2013, 2013**. Disponível em: < <https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-102.html> >. Acesso em: 12 de set. 2018.

_____. **Anuário Natal 2014, 2014**. Disponível em: < <https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-102.html> >. Acesso em: 12 de set. 2018.

_____. **Anuário Natal 2015, 2015a**. Disponível em: < <https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-102.html> >. Acesso em: 12 de set. 2018.

_____. **Mapa com frequência de Coleta do Município de Natal**. 2015b. Disponível em: <http://natal.rn.gov.br/urbana/>. Acesso em: 27 fev. 2018.

_____. **Anuário Natal 2016, 2016** Disponível em: <https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/Anuarios/anoario_2016.pdf>. Acesso em: 12 de set. 2018.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999, 187 p. Tese (doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da USP, São Paulo: 1999.

SILVA, J. C. S. **Solidariedade e Fortalecimento da Resiliência Comunitária em Situação de Desastre: O caso de Mãe Luíza, Natal/RN**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção/PEP. Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN. Natal, RN, 2016.

UNISDR. **Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais** (2005 – 2015). Genebra, ICLUX EN 5000, 2012. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2018.

UNISDR. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction**. 1th ed, Genebra, ICLUX EN 5000, 2015. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2018.

VALENÇA, M. Z. **Resíduos da construção civil: o papel das empresas de coleta e transporte de entulho de obras para uma gestão integrada e sustentável na cidade do Recife, a partir da Resolução CONAMA 307/2002**. 2008, 121 f. Dissertação (mestrado em Gestão e Políticas Ambientais). Universidade Federal de Pernambuco-UFPE; Recife, 2008.

VIDAL, M. C.; CARVALHO, P. V. C. **Ergonomia Cognitiva: Raciocínio e Decisão no Trabalho**. Rio de Janeiro: Ed. Virtual Científica, 2008.