

Eixo Temático ET-02-004 - Saneamento Ambiental

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE CABEDELO-PB

Daminy Maria Machado Maciel, Maria Adriana de Freitas Mágero Ribeiro

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ – Paraíba – Brasil

RESUMO

Com o início da urbanização, consistindo da saída população da área rural para os centros urbanos, consistiu na falta de planejamento no desenvolvimento das cidades, o que ocasionou vários problemas em sua infraestrutura, entre eles está a falta, em algumas cidades, do sistema de drenagem urbana de águas pluviais. O sistema de drenagem consiste em basicamente a captação do escoamento pluvial e conduzir essa água até um destino final. Neste trabalho, foram estudados os conceitos de drenagem urbana assim como todos os seus componentes, os problemas, os impactos e as medidas para solucionar tais problemas. Foi objeto de estudo o município de Cabedelo, localizado no litoral da Paraíba fazendo parte da região metropolitana de João Pessoa. Verificou-se a existência de projetos executados e também da existência de medidas preventivas e zoneamento de áreas de risco. Foram analisados todos os seus 24 bairros, a fim de exibir a situação atual de cada um, em relação ao sistema de drenagem existente.

Palavras-chave: Drenagem urbana; Urbanização; Planejamento; Escoamento pluvial; Impactos.

INTRODUÇÃO

Com o início do processo de industrialização, a população que residia em áreas mais afastadas abandonou sua vida no campo e foi para a cidade em busca de trabalho e melhoria na sua condição de vida. Isso gerou um processo de ocupação desordenada das áreas urbanas. Como também uma mudança no ambiente natural pelo rápido crescimento populacional urbano sem planejamento, o que acarretou problemas sanitários e ambientais (PORTUGAL; BECALI, 2012).

A urbanização no Brasil ocorreu por volta da década de 1960, o que ocasionou uma população urbana sem praticamente infraestrutura, que foi agravado na década de 1980, onde esses investimentos forma reduzidos (TUCCI, 2015). Esses efeitos refletem em toda estrutura de saneamento básico, visto que este reduz de forma considerável a mortalidade infantil e a contaminação de doenças infectocontagiosas e parasitárias.

Define-se saneamento básico como um conjunto de serviços de coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana de resíduos sólidos, abastecimento de água potável e drenagem urbana das águas pluviais, com a intenção de prevenir doenças, promover a saúde e qualidade de vida da população, sendo considerados serviços fundamentais para toda a sociedade, previstos pela Constituição e definido pela Lei nº 11.445/2007 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015).

As enchentes e inundações causadas pelo processo de urbanização ocorrem devido a substituição, total ou parcial, ou até mesmo a extinção da cobertura vegetal por áreas impermeabilizadas. Países em desenvolvimento são os mais afetados, pois as obras de drenagem são realizadas de forma insustentável, o que não acontece em países desenvolvidos, no qual essa pratica já foi assegurada há 30 anos (TUCCI, 2003).

Elas promovem o desaparecimento da infraestrutura em cidades que são afetadas, perdas na agricultura, proliferação de doenças, gera desabrigados, feridos, mortos, etc. Esse problema é consequência de dois processos que podem ocorrer de maneira isolada ou em conjunto. O processo de urbanização, que nada mais é que enchentes provocadas pela urbanização, e as enchentes em áreas ribeirinhas, que são enchentes que ocorrem de forma natural que atingem a população que ocupa regiões próximas aos rios (TUCCI, 2015).

Os sistemas de drenagem urbana são mecanismos preventivos de inundações, principalmente em áreas mais baixas que estão sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. Têm importância fundamental no desenvolvimento das cidades, consistem no controle do escoamento das águas da chuva e compreende a pavimentação de ruas, plantação de redes superficial e subterrânea de coleta de águas pluviais e destinação final de efluentes.

É importante ressaltar que os problemas são agravados devido à urbanização. Quando não ocorre um planejamento desse sistema é provável que, ao ser projetado possua um custo elevado e seja deficiente. O seu gerenciamento inadequado ou o não planejamento pode resultar em uma série de impactos ambientais, que incidem diretamente sobre a população das áreas urbanas. Onde se destacam os alagamentos, inundações, processos erosivos e assoreamentos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em sua Pesquisa Nacional do saneamento básico realizada no ano de 2008, mostra que apenas 48,7% dos municípios brasileiros declararam não apresentar algum tipo de problema com inundação ou estrangulamento no sistema de drenagem. Dos municípios que sofrem com esses problemas, a maioria é causada pelo dimensionamento inadequado de projeto, desmatamento, obstrução de bueiros e bocas de lobo, obras inadequadas, interferências físicas no sistema de drenagem, lençol freático alto entre outros.

Devido ao exposto, o artigo se propõe a analisar a constatação do aumento da ocorrência de enchentes devido ao não planejamento de sistemas de drenagem, ocasionado pela concentração da população nos centros urbanos, fato que causa inúmeros transtornos à população. Devido a esses transtornos surgiu a necessidade de buscar soluções para amenizar ou sanar tais problemas que afetam diretamente a sociedade por meio de medidas que poderão ser implantadas sem causar mais transtornos.

Neste contexto busca-se, através de estudos, entender como o processo de urbanização sem planejamento adequado é um fator agravante no sistema de drenagem urbana e pretende mostrar os transtornos que afetam a população. Apresentando a transição da população rural para a urbana e suas complicações, com isso aponta os principais problemas decorrentes desse processo e também as possíveis soluções.

OBJETIVOS

Geral

Analisar o processo de urbanização como fator que intensifica o processo de inundação de áreas urbanas e a situação no município de Cabedelo – PB, em relação aos sistemas de drenagem existentes.

Específicos

- Expor o processo de urbanização com suas complicações;
- Exibir os problemas de escoamento que afetam a população da cidade;
- Mostrar como os problemas de escoamento afetam o ambiente;
- Apresentar diretrizes de prevenção a inundações e medidas de controle.

METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa

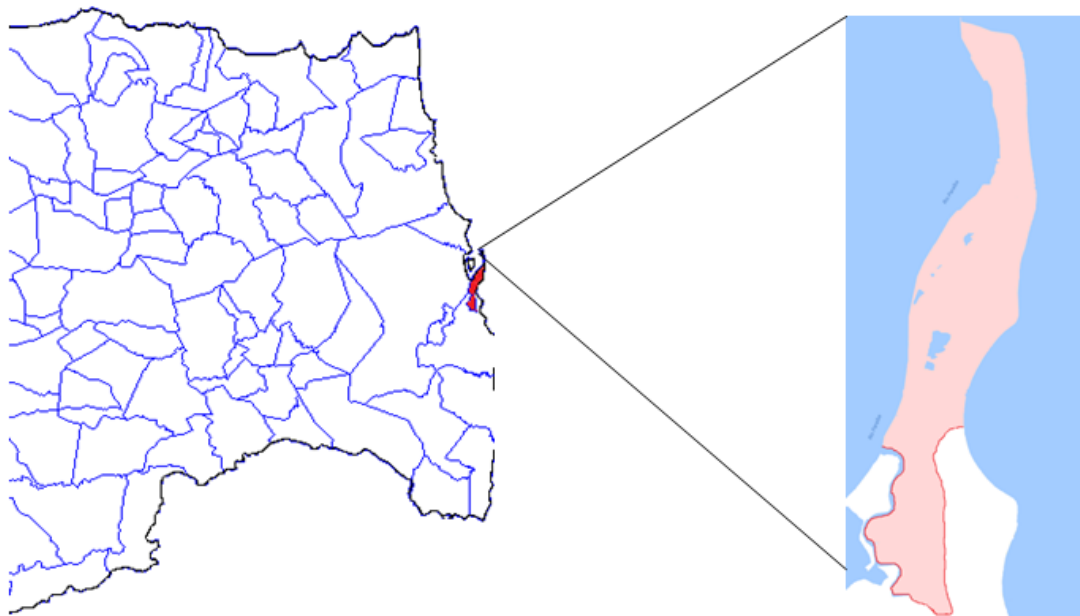
De acordo com o delineamento da pesquisa proposto por Gil (2008), o caráter dessa pesquisa é bibliográfico, descritivo e documental. Será bibliográfico, pois irá ser desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Será descritiva porque procura-se descobrir a frequência com que as enchentes e inundações ocorrem, suas características, causas e conexões com outros fenômenos. Quanto ao caráter documental, é semelhante a bibliográfica, a única diferença entre as duas está na origem das fontes porque será realizada uma investigação, por meio de documentos, com o objetivo de descrever e comparar a realidade presente, com o passado.

Este trabalho busca tratar dos impactos da urbanização na drenagem urbana, para isso, inicialmente, será realizada uma contextualização sobre o que é drenagem, o processo de urbanização, enchentes e inundações, os impactos da urbanização no escoamento e as medidas de controle do escoamento, com a intenção de analisar todo o esse processo.

Campo de pesquisa

A área campo de estudo será o município de Cabedelo (Figura 1), localizado no litoral da Paraíba. Com base nos dados encontrados no site da Prefeitura Municipal de Cabedelo (2012) o município é localizado no litoral da Paraíba e faz parte da região metropolitana de João Pessoa, possuindo uma área territorial de 31,42 km², com medidas singulares de 18 km de extensão por apenas 3 km de largura, além da Ilha da Restinga, localizada ao oeste da cidade, no meio do Rio Paraíba, com uma população estimada de 66.858 habitantes (IBGE, 2016).

Fundada em fins do século XVI, na década de 1580, Cabedelo pertencia ao município de João Pessoa. Em 17 de março de 1908, obteve autonomia, ficando o povoado elevado à condição de vila. Porém, apenas em 12 de dezembro de 1956 Cabedelo foi elevado à categoria de município. Cidade portuária que é a entrada e saída comercial do estado. É em Cabedelo onde tem o início da BR-230, principal rodovia da Paraíba, e uma das maiores do Brasil, a Rodovia Transamazônica (PREFEITURA MUNICIPAL DE CABEDEL0, 2012).



Fonte: Wikimedia Commons (2012)

Fonte: Google Maps (2017).

Figura 1. Mapa localização do município de Cabedelo

A coleta de dados foi efetuada por meio de pesquisa de materiais publicados em livros, artigos, dissertações e teses. Também será realizada a observação da área de campo em estudo.

Análise de dados

Por ser uma pesquisa qualitativa, pois, como base na definição de Mascarenhas (2012), os dados foram levantados e analisados ao mesmo tempo, os estudos foram descritivos, voltados para a compreensão do objeto e a pesquisa terá influência do pesquisador. Mascarenhas (2012) ainda divide o processo de organização e análise de dados em quatro etapas que consistem na seleção (verificação dos dados), classificação (detectar a presença ou ausência de qualidade), codificação (agrupar os dados) e representação (ser representados em forma de texto). Os dados

que foram coletados por meio de pesquisas irão fornecer uma base de informações sobre o tema abordado, o que possibilitará um melhor entendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as informações da SEINFRA (Secretaria de Estado da Infraestrutura – Cabedelo) o município de Cabedelo atualmente possui 24 (vinte quatro) bairros, criados pelo prefeito constitucional da época José Francisco Regis, em 12 de agosto de 2011 pela Lei nº 1.540. Os bairros são: Centro, Santa Catarina, Ponta de Matos, Monte Castelo, Camalaú, Formosa, Jardim Brasília, Areia Dourada, Jardim Manguinhos, Jardim Camboinha, Camboinha, Poço, Recanto do Poço, Ponta de Campina, Portal do Poço, Jacaré, Amazônia Park, Intermares, Jardim América, Renascer, Parque Esperança, Parque Verde, Morada Nova e Salinas Ribamar.

Feita a verificação foi constatada que a cidade não apresenta uma infraestrutura de drenagem adequada à demanda atual da população. Dos 24 (vinte e quatro) bairros da cidade apenas os bairro do Centro, Santa Catarina, Jardim América, Renascer (com deficiência) e Parque Verde possuem sistema de drenagem, 6 (seis) bairros não possuem sistema e nem projeto para execução futura e o restante dos bairros possuem sistema de drenagem, porém não contemplam toda a sua extensão (SINFRA, 2017).

Avaliação da cidade

As discussões apresentadas neste trabalho tiveram a sua origem através da análise de projetos de drenagem, pesquisas, coleta de informações e dados fornecidos na internet, visita de campo e pelo órgão municipal.

É necessário mencionar a escassez de planos e projetos de drenagem urbana nos bairros do município, onde apenas 05 (cinco) possuem sistema de drenagem que cobre toda a sua extensão, os bairros Centro, Santa Catarina, Jardim América, Renascer e Parque Verde, e dois bairros, bairro do Poço e de Camboinha, com projeto para execução futura. Uma situação alarmante, já que a Lei 11.445 de 2007, que trata dos assuntos referentes aos serviços de saneamento básico, o que inclui o sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, outorga essa responsabilidade aos municípios.

A existência de sistemas de drenagem varia na questão de abrangência e qualidade, visto que em bairros onde a população residente possui uma renda relativamente alta o sistema tem um funcionamento melhor comparado aos bairros com população carente. Porém o município apresenta medidas preventivas e mapeamento das áreas de risco, o que é uma ajuda, visto a deficiência ou inexistência (em alguns pontos) do sistema de drenagem.

Com base no mapeamento realizado pela Defesa Civil, algumas comunidades, tanto bairros centrais quanto nos periféricos, devem receber uma atenção maior em relação aos riscos e acidentes, por parte do poder público e da sociedade. Os locais considerados mais críticos são os bairros Parque Esperança, bairro do Renascer, e as comunidades de Oceania e Vila Feliz, situadas no bairro de Jacaré (pontos onde já ocorreram o desalojamento e a realocação de pessoas). Há também outras áreas de risco preocupantes nos bairros Recanto do Poço e na comunidade da Gameleira, situada no bairro Jardim Camboinha. A Figura 2 mostra a localização dos bairros, em situação crítica, citados no município de Cabedelo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CABEDELLO, 2017).

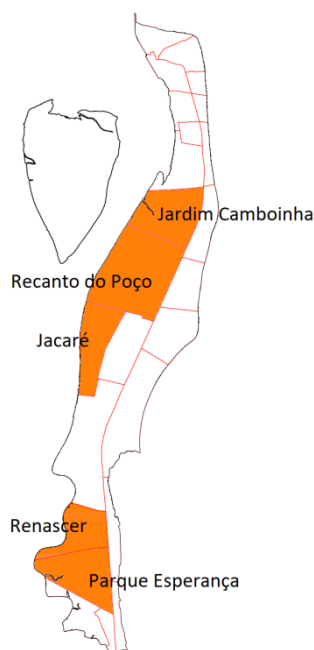


Figura 2. Bairros críticos. Fonte: Adaptado da Prefeitura Municipal de Cabedelo (2011).

De acordo com o coordenador da Defesa Civil, o órgão tem recebido todo apoio para que possa fazer um trabalho de forma preventiva na cidade. E isso à luz da nova lei que institui o Plano Nacional de Defesa Civil e estabelece responsabilidades, não somente na área pluviométrica, mas também em outras áreas de prevenção de acidentes. O município que, pela sua formação natural e social, é vulnerável à ocorrência de acidentes, e que, portanto, requer um trabalho de Defesa Civil organizado, articulado e capacitado para minimizar e até evitar acidentes de grandes proporções (PREFEITURA MUNICIPAL DE CABEDELLO, 2017).

Cabedelo, a exemplo de muitas cidades brasileiras, se desenvolveu sem nenhum planejamento urbano. Praticamente, todas as ruas vinham sendo pavimentadas sem a devida drenagem, e as galerias que eram executadas seguiam a direção dos antigos córregos ou valas naturais sem nenhum estudo técnico. A maioria delas, de seção retangular, executada em alvenaria de tijolos sem o fundo em concreto, sendo essas redes localizadas no centro da cidade. Nem sempre a execução da pavimentação segue em paralelo com o sistema de drenagem, ou seja, na maioria dos casos um é executado sem o outro (SEINFRA, 2017).

A galeria mais conhecida e que foi projetada e executada em 1956, é a que margeia a BR 230 (Figura 21), que se inicia na Rua Juarez Távora, com 1m de diâmetro, e deságua no cais do Porto de Cabedelo, com 2m de diâmetro, possuindo 1m de profundidade. Como ela atravessa esse trecho no sentido longitudinal (sentido Sul-Norte), recebe várias contribuições de outras galerias secundárias não projetadas, ao longo desse trecho. Como essa Galeria naturalmente já está há anos subdimensionada, além de receber contribuições não previstas, em tempo de chuvas fortes e mais constantes (maio a julho), provocam alagamentos, que são evidenciados e aumentados em razão de obstruções, aumento do nível do lençol freático e ocorrências de maré alta, num relevo sem maiores desníveis, o que dificulta a vazão das águas (SEINFRA, 2017).

Outra galeria importante (Figura 3) da cidade, construído pela SUPLAN (Secretaria Secretária de Planejamento e Uso e Ocupação do Solo - Cabedelo) com 1,5m de diâmetro e classificada como GCS (Galeria Celular Simples), é a que tem início por trás do Estádio Francisco Figueiredo de Lima (1), passa pela Rua Castelo Branco (2), atravessa as Ruas Miramar (3) e Beira Mar (4) até chegar à Avenida Cassiano da Cunha Nóbrega (5). Ocorrendo o encontro com outra galeria, com 2m de diâmetro que tem seu início na Travessa Dois (6), atravessando a Rua Beira Mar e seguindo pela Avenida Cassiano da Cunha Nóbrega. A partir

deste encontra as duas seguem juntas, sendo classificada agora como GCD (Galeria Celular Dupla), que antes de desaguar no Rio Paraíba, passa por uma caixa de areia para a água ser filtrada e eliminar as impurezas (SEINFRA, 2017).

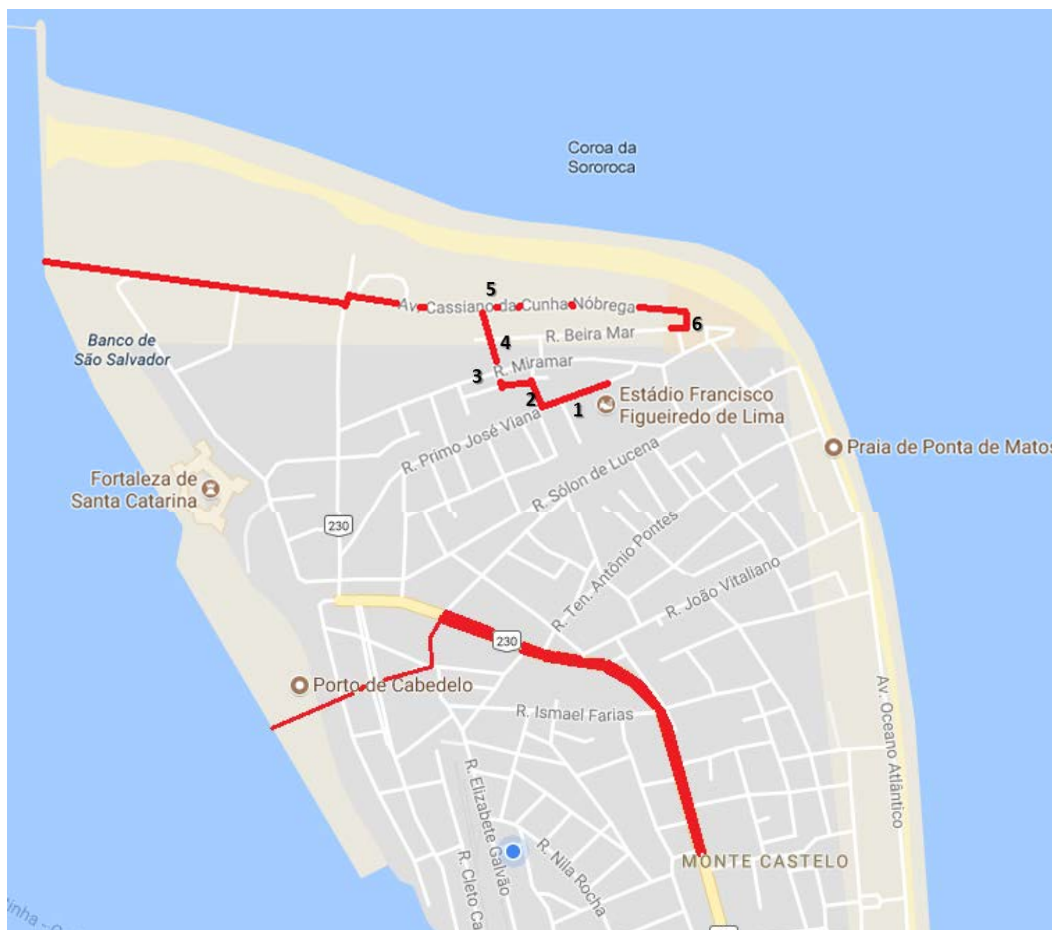


Figura 3. Principais galerias. Os pontos numerados para identificação no mapa. Fonte: Google Maps (2017).

No ano de 2014, a Secretaria de Infraestrutura do município fez um levantamento estimativo da área central de Cabedelo que necessita de melhoria (recuperação e limpeza) das galerias pluviais e de bocas de lobo, no qual beneficiou os bairros de Santa Catarina, Ponta de Matos, Centro, Monte Castelo e Camalaú (mapa). A soma do comprimento total de galerias para reparo é de 8.175m de galerias, nos quais 7.803m são para limpeza e desobstrução e 372 m reconstrução e desobstrução (Tabela 1), já em relação às bocas de lobo são totalizadas 194, onde 125 são pra limpeza e desobstrução, 61 para recuperação, 4 para apenas a limpeza e 4 para limpeza, desobstrução e recuperação (Tabela 2). A Figura 4 mostra as ruas beneficiadas pelo levantamento das galerias e bocas de lobo.

Tabela 1 - Galeria para reparo	
Limpeza e Desobstrução (m)	7803
Recuperação e Desobstrução (m)	372
Total (m)	8175

mas devido ao acúmulo de lixo nesses furos dificulta o escoamento da água. Além de existir vários trechos de galerias danificados.

- **Santa Catarina**

Bairro onde fica localizado Grande Moinho Tambaú, é beneficiado com o sistema de drenagem, porém devido à quantidade de lixo que se encontra nas bocas de lobo e na extensão das galerias dificulta o escoamento, provocando assim alagamentos. Como nem todas as ruas são calçadas, na ocorrência de chuvas a água fica empoçada e dificulta o tráfego de pessoas e carros.

- **Ponta de Matos**

Bairro beneficiado parcialmente com o sistema de drenagem, porém, nas partes onde têm, algumas galerias estão em situação precária, algumas com grades improvisadas pelos próprios moradores para evitar possíveis acidentes. Ainda nesse bairro existe uma galeria a céu aberto onde tem seu percurso por um terreno baldio até encontrar parte da galeria fechada.

- **Monte Castelo**

Bairro beneficiado parcialmente com o sistema de drenagem de águas pluviais. Porém, a situação das galerias é um tanto crítica, algumas estão em um estado de degradação avançado, onde toda a estrutura da boca de lobo está danificada, ou com excesso de vegetação no seu entorno e com vazamentos de esgoto para a rua.

- **Camalaú**

Bairro beneficiado parcialmente com o sistema de drenagem. Grande parte das bocas de lobos encontradas está em situação precária. Algumas delas estão com acúmulo de vegetação e lixo no seu entorno, onde se constata que não há limpeza há um tempo considerável. Foram encontradas bocas de lobo onde, assim como no bairro Ponta de Matos, os próprios moradores improvisaram uma grade.

- **Formosa**

Apenas parte do bairro é beneficiado com o sistema de escoamento de águas pluviais. Algumas bocas de lobo não são fechadas o que, além de estarem mais sujeitas ao acúmulo de lixo, causa a entrada de areia, já que é um bairro onde grande parte fica bem próxima a praia. Também foi constatado que a galeria que abastece o bairro, onde ocorre a coleta de águas pluviais e esgoto, a mesma desagua de forma irregular na praia.

- **Jardim Brasília**

Apenas parte do bairro é beneficiado com o sistema de drenagem de águas pluviais. Foram encontradas bocas de lobo abertas, assim como no bairro Formosa, e com acúmulo de vegetação no seu entorno.

- **Areia Dourada**

Bairro beneficiado parcialmente com sistema de drenagem. Apesar de ser um bairro nobre e com vários prédios e residências, foram encontrados pouquíssimos pontos para escoamento de água, porém as bocas de lobos encontradas estavam em bom estado de conservação. Todas as ruas são asfaltadas e em bom estado de conservação, porém em alguns pontos havia água empoçada.

- **Jardim Manguinhos**

Apenas parte do bairro é beneficiado com o sistema de drenagem de águas pluviais. Foram encontrados trechos da galeria danificados e sem previsão para manutenção. E também,

como acontece nos bairros citados acima, há uma boca de lobo com uma grade improvisada pelos próprios moradores.

- **Jardim Camboinha**

Neste bairro não beneficiado pelo sistema de escoamento de águas pluviais. Possui uma população humilde, e além da inexistência de um sistema de drenagem também não possui pavimentação, coleta de lixo e esgoto, ou seja, um bairro que se encontra em situação precária.

- **Camboinha**

Bairro beneficiado parcialmente com sistema de drenagem de águas pluviais. Uma pequena parcela das ruas do bairro tem calçamento, dessas ruas, poucas são as que recebem algum tipo de drenagem, porém as galerias existentes apresentam um bom estado de conservação.

- **Poço**

Este bairro foi beneficiado parcialmente pelo sistema de drenagem. Metade do bairro tem calçamento, especificamente o seu lado leste e onde apenas esse lado possui sistema de drenagem. No lado leste algumas galerias encontradas precisam de limpeza no seu entorno, devido à quantidade de vegetação. Já no lado oeste, como não existe nenhum percurso para o escoamento da água, ocasionando muitos alagamentos.

- **Recanto do Poço**

Bairro, informado pela prefeitura, como beneficiado parcialmente com sistema de drenagem, porém apenas a avenida principal, construída há pouco tempo e a única rua asfaltada do bairro, possui o sistema e mesmo assim as bocas de lobos não possuem tubulação para uma galeria e drenam a água para os terrenos baldios.

- **Ponta de Campina**

Apenas parte do bairro é beneficiado com o sistema de drenagem de águas pluviais. Na parte do bairro onde há o sistema foram localizadas várias bocas de lobo, a maioria em bom estado com a limpeza feita recentemente. Porém, como na maioria dos bairros, algumas bocas de lobo também precisam de manutenção.

- **Portal do Poço**

Este bairro não possui sistema de drenagem pluvial. Nenhuma das ruas possui pavimentação, o que em dias de chuva dificulta o tráfego de pedestres e veículos, e aparentemente não há coleta de lixo em todo bairro analisado e há uma quantidade de lixo acumulada em algumas ruas.

- **Jacaré**

Bairro que não possui sistema de drenagem. Na parte “não turística” do bairro possui um canal antigo sem manutenção e aparentemente abandonado, e a principal rua está recebendo calçamento agora. Já na parte turística tem uma parcela de ruas calçadas e possui uma tubulação de drenagem, porém não está em funcionamento.

- **Intermares**

Para este bairro há parcialmente sistema de drenagem. Apenas a parte norte possui sistema de escoamento de águas pluviais, porém com algumas bocas de lobo precisando de manutenção. Na parte norte há pouquíssimas ruas calçadas e pode-se encontrar alguns pontos com água estagnada.

- **Renascer**

Bairro que possui sistema de drenagem pluvial, porém funcionando com certa deficiência. Possui algumas bocas de lobo obstruídas, e grande parte das ruas com água empoeirada, mesmo sem ter ocorrido chuvas recentes.

- **Outros bairros**

Os bairros Amazônia Park, Salinas Ribamar e Nova Morada não possuem sistema de drenagem, por serem bairros onde há poucas moradias sendo apenas encontradas algumas empresas e galpões. O bairro Parque Esperança possui um sistema parcial de drenagem. Os bairros Parque Verde e Jardim América possuem sistema de drenagem, porém consiste em apenas os estacionamentos dos supermercados e algumas lojas localizadas nas margens da BR 230, praticamente não possuem residências.

Bairros com sistemas de drenagem projetados

Como relatado acima, dos 24 bairros do município apenas um, mesmo que não contemple toda a sua extensão, possui sistema de drenagem projetado e executado, que são os bairros de Intermares, e dois Bairros de Camboinha e Poço, possuem um sistema de drenagem para execução futura, mas ainda sem previsão para início. Para o melhor planejamento da construção de sistemas de drenagens adequados para cada bairro, a Secretaria de Planejamento afirmou que em 2006 a SUPLAN organizou parte do município em bacias de drenagem, para facilitar o estudo e entender as peculiaridades de cada bacia.

A Secretaria de Habitação informou que, tanto a obra executada em Intermares como os projetos a serem executados nos bairros de Camboinha e Poço, foram feitos por empresas terceirizadas, assim também como serão executados nas outras bacias de drenagem, porém ainda sem previsão para início de contratação de empresas para execução.

CONCLUSÃO

Os estudos realizados sobre a drenagem urbana de águas pluviais, serviram de grande aprendizado para a obtenção de informações sobre a área. Com base nos dados obtidos, é constatado que no município ainda há uma carência em sistemas de drenagens projetos e de qualidade que contemplem todos os bairros, mesmo que em alguns bairros existam, porém não funcionam de maneira adequada.

É observado certo esquecimento do poder público, visto que a maioria dos municípios não possuem projetos nem previsão de quando será resolvida essa situação. Porém, apesar da deficiência, existe um trabalho na defesa civil de mapeamento das áreas de risco, que com o apoio da prefeitura do município, faz um trabalho de forma preventiva, principalmente nas áreas críticas.

Com base da avaliação dos 24 bairros, foi constatado que, atualmente, se observa que muitas bocas de lobo e galerias estão danificadas e obstruídas, precisando serem limpas e recuperadas ou reconstruídas, que são motivos, também de alagamentos nos logradouros. A coleta de lixo na cidade é feita regularmente, porém devido à cultura da sociedade em jogar lixo na rua ou em locais indevidos, provoca o entupimento de algumas bocas de lobo.

Portanto, seria necessário um estudo detalhado, juntamente com a comunidade local, para a identificação das áreas onde ocorrem alagamentos e execução de projetos de drenagem, para os bairros que ainda não o possuem e que possam contemplar toda a sua extensão, e também a realização de reparos para aproveitar e corrigir o sistema de drenagem existente, para que funcione de maneira adequada sem causar transtornos à população.

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações do Município**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250320>>. Acesso em: 30 de abril de 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

INSTITUTO TRATA BRASIL. O que é saneamento? Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/o-que-e-saneamento>>. Acesso em: 04 mar. 2017.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia Científica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CABEDELLO. Defesa Civil de Cabedelo realiza trabalho de prevenção de acidentes e alerta população sobre riscos no período chuvoso. Disponível em: <http://www.cabedelo.pb.gov.br/noticia_completa.asp?noticia=3104>. Acesso em: 21 out. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CABEDELLO. Origem e história. Disponível em: <http://www.cabedelo.pb.gov.br/cidade_origem_historia.asp>. Acesso em: 28 mar. 2017.

PORTUGAL, L.; BECALI, R. F. **Drenagem urbana**: a impermeabilização do solo como um fator agravante a inundação. Colatina: Instituto Federal do Espírito Santo, 2012. (Trabalho de Conclusão de Curso).

SEINFRA. Cabedelo, 17 de outubro de 2015.

SUPLAN. Cabedelo, 17 de outubro de 2015.

TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p.36-37, 2003.

TUCCI, C. E. M. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2015.