

PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE QUANTO À NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE DRENAGEM URBANA COM CONTROLE NA FONTE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA SUB-BACIA DE FEIRA DE SANTANA-BA

Maria Clara Santos Dutra¹ & Camila Leal Vieira²

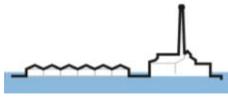
RESUMO – Diante de um cenário crescente de impermeabilização da superfície, com o desenvolvimento das cidades e a demanda populacional por ocupação do solo, a incidência de alagamentos, enchentes e erosão desencadeou a busca por analisar a eficiência da drenagem nas cidades. Abordagens alternativas e/ou preventivas no manejo de águas pluviais são pensadas à frente da insustentabilidade das medidas convencionais e estruturais. O estudo objetiva avaliar a aceitabilidade de medidas não estruturais na gestão de águas urbanas em uma sub-bacia da cidade de Feira de Santana - BA, ponderando a percepção e predisposição da comunidade em adotar medidas de controle na fonte. O método de pesquisa envolve a aplicação de questionário na comunidade, a fim de fornecer também informações relevantes incorporando a conscientização ambiental. Os resultados expõem a incoerência da população na constatação da eficiência dos sistemas de drenagem urbana e manejo de lixo. Uma boa parcela dos entrevistados não considera sua conduta relevante na drenagem de águas pluviais e no combate às enchentes e, por isso, conferem a responsabilidade pelo manejo apenas à prefeitura municipal. Além disso, muitos indivíduos mostram-se inscientes quanto a drenagem local e as técnicas compensatórias que podem ser adotadas para amenizar os danos causados pelos alagamentos.

ABSTRACT– In a growing scenario of surface sealing, with the development of cities and the population demand for land occupation, the incidence of flooding, spate and erosion led to the search to analyze drainage in cities. Alternative and preventive approaches to stormwater management are thought in the context of the unsustainability of conventional and structural measures. This study aims to evaluate the action of non-structural measures in urban water management in a sub-basin of the city of Feira de Santana - BA, considering the perception and predisposition of the community to adopt control measures at the source. The research method used involves the application of a questionnaire in the community in order to also provide relevant information incorporating awareness. The results show the population's lack in verifying the efficiency of urban drainage and waste management systems. A good portion of the interviewees do not consider their behavior relevant to rain water drainage and flood, instead, fully entrusting local authorities to handle these responsibilities. In addition, many individuals showed unawareness of the local drainage and compensatory techniques that can be adopted to mitigate the damage caused by flooding.

Palavras-Chave – Educação Ambiental; Medidas não estruturais

1) Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Av. Transnordestina, S/Nº, Bairro Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana – BA. DTEC / LABOTEC II E-mail: mariaclaradutras@gmail.com.

2) Professora Assistente da Universidade Estadual de Feira de Santana. Av. Transnordestina, S/Nº, Bairro Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana – BA. DTEC / LABOTEC II. E-mail: clvieira@uefs.br



1 INTRODUÇÃO

O processo de expansão urbana com conseqüente aumento no índice de impermeabilização do solo é um grande influenciador de problemáticas em cidades mal planejadas ou geridas. A redução da superfície de infiltração e do tempo de concentração das águas pluviais, assim como a falta de educação ambiental no incentivo da participação da sociedade, são os principais causadores de inundações que impactam o meio socioeconômico e ambiental.

A falta de saneamento básico, especificamente a deficiência de um sistema de drenagem, reflete em condições desastrosas no meio urbano. Essa realidade põe exposta a importância de um plano diretor municipal para orientação e estabelecimento de diretrizes sobre o uso e ocupação do solo, concebendo assim um equilíbrio na relação entre construção e ambiente natural. Além disso, a ação preventiva e, não apenas a corretiva, no manejo de águas pluviais deve ser levada em consideração.

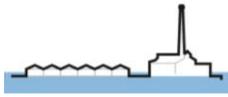
A intervenção não estrutural no sistema de drenagem urbana compreende ações de caráter normativo e/ou educacional que busca estabelecer diretrizes para a convivência com as enchentes naturais, ou seja, é uma medida de redução dos riscos de inundações que deve ser usada de forma complementar as medidas estruturais no manejo de águas pluviais.

Segundo Fontes (2003), o planejamento urbano quando realizado de forma metódica ao desenho urbano, e como a drenagem se processa nele, dando importância ao uso e ocupação do solo, pode evitar e/ou minimizar danos causados por enchentes ou inundações. Afirma também que, para que o desenvolvimento das cidades chegue a níveis aceitáveis, a comunidade precisa exercer seu dever no cumprimento das leis.

O sistema convencional de drenagem das cidades é estabelecido na filosofia higienista de afastar o mais rápido possível a água do meio urbano através de infraestrutura que envolve o sistema de captação e condução de águas pluviais e o sistema de esgotamento sanitário. É notório que esse sistema pensado na redução de risco de inundações enfrenta problemas, uma vez que não são considerados o sistema natural e a capacidade de vazão a jusante do fluxo d'água.

A utilização de águas pluviais por uma parcela da população que valoriza os cursos d'água em recreação contribui para a qualidade de vida e mudanças no índice de permeabilidade do solo que repercute no melhoramento da drenagem da cidade (PHILIP et. al., 2011). Essas medidas de controle na fonte, sejam elas a captação de águas pluviais ou o aumento da permeabilidade local, potencializam o aperfeiçoamento do manejo dessas águas, favorecendo o espaço habitável.

O trabalho vigente tem como objetivo realizar um levantamento da atual compreensão da população quanto a problemática do sistema de drenagem de uma sub-bacia no município de Feira de Santana, bem como seu papel como agente participante na saúde pública e no desenvolvimento sustentável. A análise busca realizar um estudo sobre a atuação de medidas não estruturais no manejo



de águas pluviais, estimando seu potencial corretivo e preventivo no risco de ocorrência de inundações.

2 MANEJO DE ÁGUAS URBANAS

No que concerne a gestão de águas urbanas, a intervenção humana tem trazido grandes impactos na drenagem, abastecimento (disponibilidade) de água, geração de resíduos sólidos e poluição. Segundo Tucci (2005, p.17), “a história mostra que o homem sempre procurou controlar essa água para seu benefício por meio de obras hidráulicas”. O manejo de águas pluviais fica limitado conforme a abordagem convencional dos sistemas de gestão torna-se obsoleta, ou seja, necessita de ampliação conforme a urbanização cresce.

As ações do homem sobre o solo aceleram os processos erosivos e de inundações nas bacias hidrográficas e podem ser exemplificados na pavimentação de ruas e cimentação de superfícies, promovendo a impermeabilização e dificultando a infiltração de água. A construção civil desempenha papel importante na infraestrutura urbana, porém gera grandes quantidades de resíduos sólidos, que associados aos resíduos da erosão do solo, produzem um significativo volume de sedimentos sobre o espaço urbano. Além disso, os cuidados com o ambiente são negligenciados, visto que não há uma regularidade na limpeza e inspeção de ruas e dispositivos de drenagem.

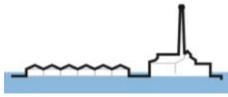
O ciclo hidrológico natural fica comprometido com o intenso processo de urbanização que acontece sem diretrizes de ocupação, causando impactos urbanos como inundações, enchentes e erosão. O desenvolvimento urbano desordenado causa o desequilíbrio natural à medida que a predominância de superfícies impermeáveis provoca um desbalanceamento hídrico com a proliferação de fortes chuvas que agravam os problemas nas cidades.

Com a impermeabilização de superfícies, a água que antes infiltrava no solo permeável e escoava lentamente pela superfície, corre aceleradamente pelos espaços. Isso produz mudanças nas condições naturais da bacia hidrográfica e, conseqüentemente, efeitos sobre o hidrograma como o aumento da vazão máxima; aumento do volume de escoamento superficial; elevação e antecipação de picos de vazões.

2.1 Gestão não estrutural e alternativa

A participação da população na tomada de decisões e na formulação de planos para o desenvolvimento nas cidades simboliza uma gestão democrática e sustentável. Isso reflete o papel fundamental da participação social na política pública e na instauração da compensação ambiental no meio ambiente urbana (BRAGA; SILVA, 2012).

Cada cidadão tem responsabilidade de envidar seus maiores esforços na busca em solucionar e prevenir problemas no meio ambiente. Isso impulsiona a qualidade de vida urbana ao evitar a negligência na participação da comunidade quando encontra-se sem conhecimento sobre o assunto.



Marques et. al. (2010) afirmam que o sistema de drenagem urbana de Feira de Santana se mostra deficiente quando se percebe uma grande deposição de lixo e resíduo sólido sobre canais de drenagem, leito de rios e nascentes. À medida que a cidade cresce, o destino dado ao esgoto é lançá-lo na rede de drenagem pluvial sem nenhum tratamento, o que evidencia uma ameaça à saúde pública com transmissão e proliferação de doenças.

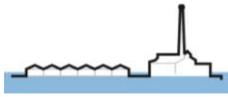
Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada no ano de 2008, aproximadamente 94% das prefeituras municipais realizam serviço de manejo de águas pluviais, porém apenas 26,44% das mesmas operam com a previsão de mecanismos de controle de enchentes. Esse mesmo estudo registrou uma estimativa para o número de municípios que sofreram inundações ou enchentes nos últimos cinco anos da pesquisa: 41% das cidades do Brasil sofreram danos com fatores agravantes de inundações como dimensionamento inadequado de projeto, ocupação intensa e desordenada do solo, existência de interferência física no sistema de drenagem e lançamento inadequado de resíduos sólidos.

Foram constatadas também pelos autores a ausência de ações constantes e atividades planejadas na drenagem urbana, inviabilizadas pela escassez de recursos financeiros em 75% dos municípios. Isso foi percebido na existência de um Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais (PDMAP) em apenas dois municípios, sendo “substituído” em nove municípios por um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, que apenas leva em consideração aspectos arquitetônicos. Entretanto, é sabido que o PDMAP é o principal instrumento de controle de enchentes, uma vez que planeja a distribuição de água no tempo e espaço adequados.

À vista disso, percebe-se que a carência no entendimento do planejamento como uma ação fundamental e eficaz na gestão de drenagem urbana contribui para a permanência de problemas urbanos como enchentes e inundações. O instrumento fundamental para a minimização de alagamento e controle de inundações ainda não é reconhecido pelos gestores municipais e, por isso, o Plano de Manejo de Águas Pluviais ainda inexistente em diversas organizações políticas.

3 METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma análise da propensão da população residente em uma região na cidade de Feira de Santana - BA na aplicação de medidas de drenagem com controle na fonte, a fim de identificar a implementação de ações que possam minimizar os danos causados por alagamentos na área. Para analisar a compreensão, assim como a participação ativa da população no controle de enchentes e na drenagem urbana, foi aplicado um questionário. Através dessa pesquisa, foram levantados os dados que refletiam a predisposição e as limitações na implantação de medidas compensatórias a nível de lote. O questionário foi aplicado nos dias 7 e 14 de dezembro/2019 e nos



dias 17 e 18 de janeiro/2020 com coleta assistida, permitindo assim um contato direto com os entrevistados.

A área de estudo está circunscrita na bacia hidrográfica do Jacuípe na cidade de Feira de Santana-BA. Trata-se de uma sub-bacia localizada no bairro São João com a presença significativa de uma via arterial da cidade (Av. Maria Quitéria). Para a contagem do número de edificações dentro da área de estudo e a aproximação da população amostral a ser estudada, foram utilizadas as imagens de satélite fornecidas pelo software Google Earth. A estimativa encontrada foi de 1074 residências. O número de amostragem foi adquirido através do método estatístico com a Equação 1 que determina o tamanho da amostra com base na estimativa da proporção para populações finitas.

$$n = \frac{Npq(Z_{\alpha})^2}{pq(Z_{\alpha})^2 + (N - 1)E^2} \quad (1)$$

Onde:

N = número de indivíduos da amostra;

Z α = valor crítico correspondente ao grau de confiança desejado;

p = proporção de indivíduos que pertencem a categoria estudada;

q = proporção de indivíduos que não pertencem a categoria estudada;

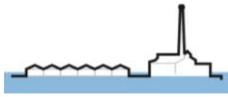
E = margem de erro ou erro máximo estimado.

Considerando um grau de confiança de 95% (valor crítico de 1,96) e um erro amostral admitido em 5%, o tamanho da amostra foi encontrado em 284 imóveis. Uma vez não conhecida a proporção populacional, a mesma pode ser fixada admitindo a pior situação em que a população se distribui em partes iguais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da metodologia apresentada, foram analisados os resultados com o processamento dos dados na ferramenta computacional. Os softwares utilizados para a apuração das respostas foram: Microsoft Office Excel, em que foi possível a visualização e análise de dados através da montagem de planilhas; e Grapher 4.0, uma ferramenta para criar gráficos e recursos estatísticos.

O estudo revela que 65% dos moradores identificam alagamentos no bairro e/ou na rua onde vivem. Entretanto, a contagem exibe que mais de um terço da comunidade não identifica alagamentos ou inundações na área de estudo. Tratando das causas dessas inundações, o percentual supracitado associou a ação conjunta de chuva forte, drenagem ineficaz e lixo acumulado como propulsora dos alagamentos em 39% dos casos. As proporções da população que creditaram as causas propostas no questionário aos efeitos das inundações são exibidas na Figura 1. Esses resultados revelam a percepção insciente de boa parte da comunidade sobre o problema, uma vez que não consideram o lixo um fator agravante e/ou expressivo na formação de alagamentos na região.



XIII Encontro Nacional de Águas Urbanas

Outubro/2020 – Porto Alegre/RS

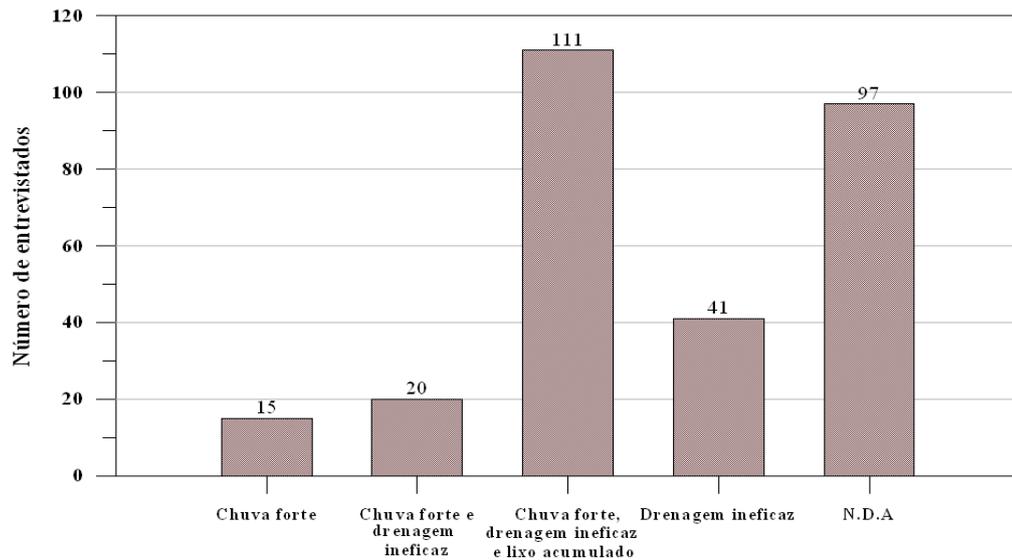


Figura 1 – Consideráveis causas das inundações no bairro analisado.

No que se refere a eficiência do sistema de drenagem e a responsabilidade sobre o mesmo, os resultados revelam que boa parte dos entrevistados atribuem a prática à prefeitura municipal. 36% e 27% dos entrevistados, respectivamente, consideram a drenagem da região pouco eficiente e com eficiência moderada; entretanto, o número de moradores que consideram o sistema eficiente chega a 34% e expõe uma visão restrita e autocentrada quando o “alagamento” não acontece na região delimitada pela moradia. O grau de satisfação da comunidade frente à drenagem urbana do bairro pode ser observado nos resultados dispostos na Figura 2.

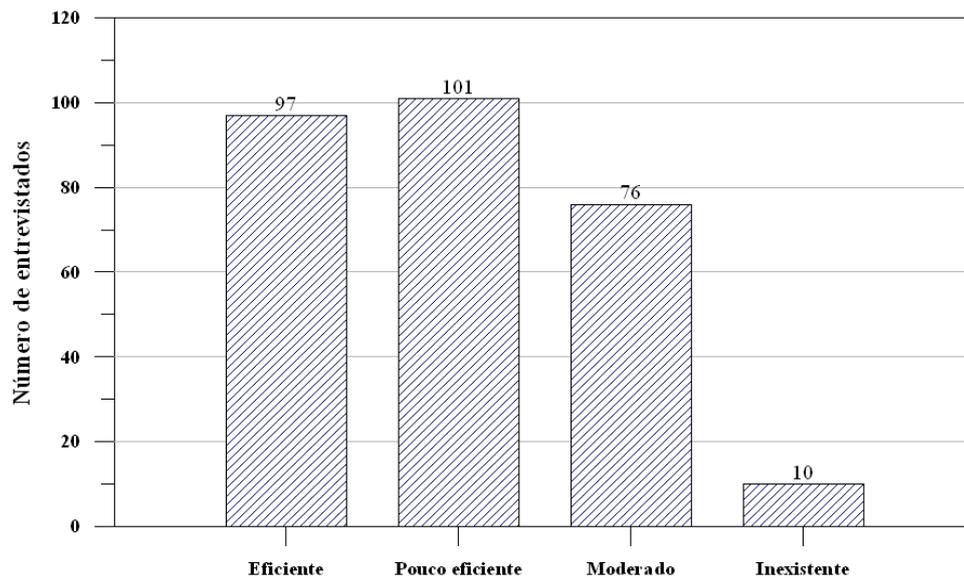
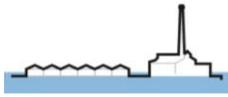


Figura 2 – Eficiência destinada ao sistema de drenagem urbana na área de estudo.

A lei 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, em seu conteúdo, referencia em vários artigos a importância da participação popular no exercício da cidadania para o controle social. Esse princípio envolve uma condição de validade na prestação dos serviços públicos



ao abranger a vivência popular no planejamento, regulação e fiscalização dos serviços (art. 11, inciso V). Nessa pesquisa, a responsabilidade pela drenagem de águas pluviais da região foi atribuída em 46% dos casos apenas à prefeitura municipal e em 53% dos casos à prefeitura em conjunto com a população. A Figura 3 – a mostra o número significativo de indivíduos que não consideram sua conduta relevante na drenagem de águas pluviais e no combate às enchentes e, por isso, conferem a responsabilidade pelo manejo apenas à prefeitura municipal.

A visão otimista sobre o sistema de drenagem é fundamentada quando se questiona sobre o sistema de coleta de lixo e limpeza das ruas (varrição e limpeza das sarjetas e bueiros). 92% da população amostral revelam a eficiência e a regularidade do sistema e 99% dos moradores acreditam que a coleta regular do lixo, assim como o descarte correto do mesmo, ajuda a minimizar os efeitos das inundações (Figura 3 – b).

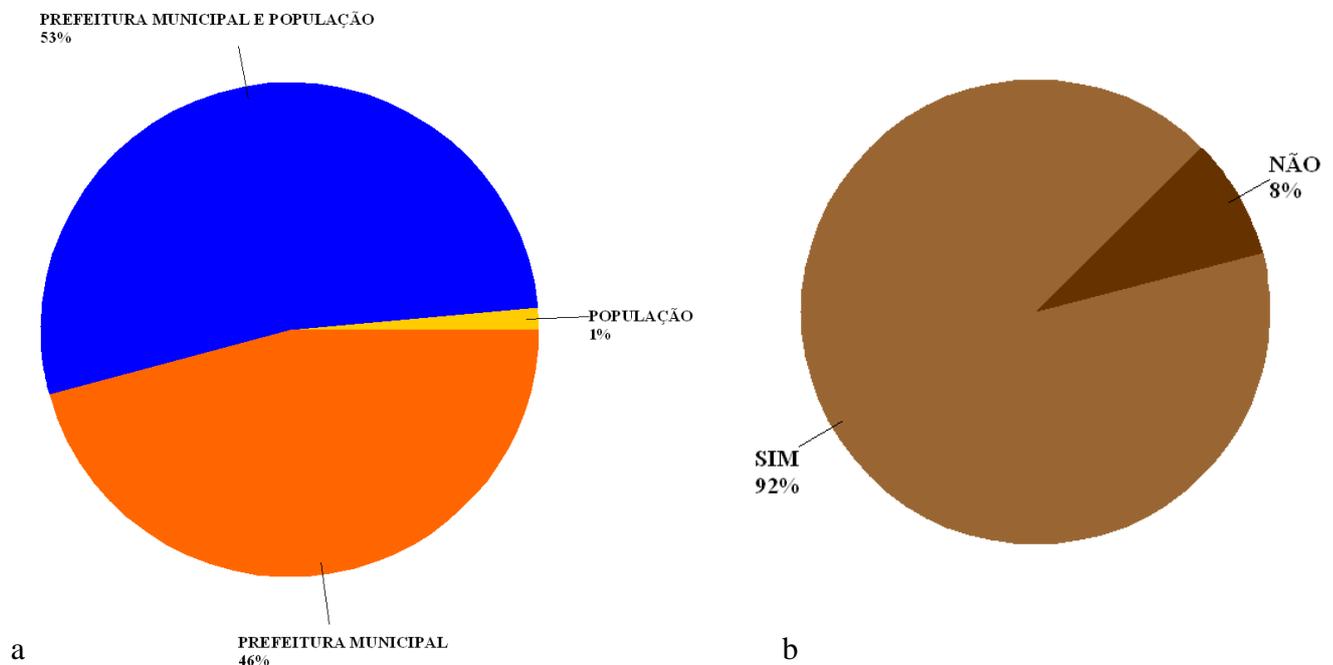
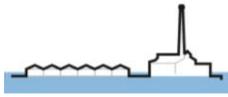


Figura 6 – Responsabilidade pela drenagem urbana da região atribuída pelos moradores (a). Percentual de moradores que creditam a eficiência do sistema de coleta de lixo e limpeza das ruas (b).

As práticas imprudentes no manejo e no destino dado ao lixo agravam o problema. Apesar da eficiência conferida pela comunidade ao sistema de coleta de lixo, é provado que o manejo irregular do mesmo afeta a drenagem da região. A capacidade hidráulica dos elementos do sistema de drenagem foi atestada por Rios (2018) em sua pesquisa científica, assim como a regularidade e eficiência do sistema de coleta de lixo foram aprovadas pela comunidade. Em contraparte, a população não reconhece a sua influência sobre a drenagem da região e acredita, em muitos casos, que essa é uma responsabilidade que deve ser atribuída apenas à prefeitura municipal.



Embora boa parte dos entrevistados não assumam a responsabilidade civil pela drenagem, 98% apresentaram-se dispostos a contribuir para a melhoria da drenagem urbana do seu bairro, o que sinaliza o almejo pela qualidade de vida no meio em que vive. Assim, foi verificada a predisposição da comunidade na adoção de técnicas compensatórias de drenagem para facilitar o controle de águas pluviais, sendo a preferência pelo aproveitamento de águas pluviais em relação ao aumento de área verde no lote.

A utilização da água de chuva para fins de consumo não potável, como descargas sanitárias, lavagem de veículos, lavagem de garagens e passeios e irrigação de jardins, atraiu os moradores para essa medida, que foi percebida como uma forma de reduzir o custo com o consumo de água. Vale ressaltar o contentamento com a ação sustentável e consciente em captar, armazenar e aproveitar esse recurso escasso.

Uma dificuldade constatada para a implantação de áreas verdes nos lotes pela população é o espaço reduzido na moradia. O julgamento dos entrevistados sobre a obrigatoriedade exigida no Estatuto da Cidade quanto a porcentagem de área permeável em lotes residenciais (20%) e comerciais (10%) revela que quase a metade da população amostral não concorda completamente com essa imposição. A justificativa para tais respostas foi a inviabilidade de introduzir essas áreas em residências de baixo padrão e, em muitas delas, foi atribuída a prefeitura a função de possibilitar o espaço para a construção das mesmas.

Dessa maneira, o percentual de entrevistados que concordam parcialmente com a exigência estabelecida no Estatuto da Cidade de Feira de Santana chega a 32%. Com base no projeto de pesquisa de Rios (2018) e na avaliação visual ao longo da aplicação do questionário, é expressivo o número de residências ou lotes comerciais que não obedecem a obrigatoriedade mínima na porcentagem permeável de sua área.

Através da pesquisa em campo e dos dados coletados em entrevista com a comunidade local, o grande influenciador e agravante das inundações locais é o solo. A cobertura impermeabilizada aumenta o volume de escoamento superficial e grande parte dos lotes não possui a porcentagem de área permeável recomendada por lei. A falta de consciência da comunidade é refletida quando a mesma não considera a importância da obrigatoriedade mínima atribuída pelo município.

Como política pública de incentivo ambiental, foi instaurado o projeto de lei nº 3506/2014 pelo prefeito municipal de Feira de Santana, a fim de estimular medidas de preservação, proteção e recuperação do meio ambiente, ofertando em contraparte benefício tributário ao contribuinte. A redução no imposto territorial ou predial é conquistada quando o proprietário do imóvel, residencial ou comercial, adota regras de sustentabilidade como: sistema de captação de água, arborização do imóvel, implantação de áreas permeáveis, construção de telhados verdes, entre outros.



Esse incentivo do poder executivo configura uma boa prática de gestão do órgão público e representa uma oportunidade para a população em exercer seu papel como cidadão. É dever de cada cidadão a preocupação com o meio ambiente, exercendo responsabilidade civil em envidar seus esforços para amenizar problemas gerados pela má gestão da cidade. A busca pela preservação do meio ambiente acontece com hábitos constantes de conservação de um ambiente limpo e harmônico; nesse sentido, a participação popular simboliza um ato de compensação ambiental pela ação de explorar recursos naturais como a cobertura do solo.

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR) contratou a GEOHIDRO para a elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPS) para o município de Feira de Santana, em 2010. O PEMAPS oferece um diagnóstico global da situação atual dos serviços de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais, além da percepção da sociedade relativa a esses serviços. Esse plano de ações propõe intervenções estruturais e não estruturais, após a identificação de áreas críticas de drenagem, com o intuito de equacionar problemas urbanos.

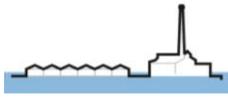
O Plano também argumenta sobre a necessidade de um Plano Diretor de Saneamento Básico, que vinculado às diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, configura um mecanismo capaz de obter um planejamento racional para ações futuras, uma vez que idealiza ações em um contexto urbano e representa a melhor opção de gestão pública.

É importante persistir em uma educação ambiental proveitosa e coerente do ponto de vista da população. Só é possível alcançar uma mudança de comportamento da mesma quando se insere uma percepção cordial com o meio ambiente. Embora com incentivos dos órgãos públicos, a participação popular na gestão das águas urbanas é conquistada quando a comunidade enxerga benefícios na implantação das técnicas de compensação ambiental e, além disso, reconhece o seu papel decisivo na atenuação de problemas urbanos de drenagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa estudou a compreensão da população na drenagem do seu bairro, bem como sua predisposição em ações para amenizar os efeitos causados pelos alagamentos na região.

A baixa compreensão da população sobre o sistema de drenagem da região sinaliza o caráter leigo que negligencia a participação ativa na gestão da cidade. As técnicas compensatórias de drenagem urbana passam despercebidas por parte da população que não reconhece os inúmeros benefícios trazidos com o armazenamento de água de chuva e a manutenção de área verde no lote. A justificativa levantada na falta de espaço no lote ou no modo de armazenar água de chuva para reuso expõe a necessidade de políticas públicas para instruir a comunidade sobre a drenagem local e a importância da participação da mesma na gestão das águas urbanas. Dessa maneira, o incentivo na



adoção da medida mais viável a cada morador permite que o mesmo seja um contribuinte na busca por amenizar os danos causados pelos alagamentos.

Quando o residente não identifica os danos causados pelas inundações, transparece a falta de conhecimento sobre o assunto e a desatenção com o meio urbano em que convive. Essa incoerência da população é um reflexo do sistema convencional de drenagem urbana quando é mais fácil protelar uma ação do que prevenir um dano. A não percepção do alagamento local simboliza a visão individual quando o alagamento não acontece na região delimitada pelo lote ou moradia. Afastar a água superficial o mais rápido possível do meio é transferir o problema para a jusante da bacia; e não julgar a ação egoísta e inconsciente com o dano alheio.

O aproveitamento de água chuva foi a alternativa de preferência dos usuários, uma vez que somado ao benefício no controle de enchentes, concebeu a água de chuva como um recurso a ser explorado. Oferecer a população um incentivo na adoção de medidas sustentáveis mostrou ser o caminho de estímulo a preservação do meio urbano. Dessa forma, políticas públicas como o IPTU Verde apontam ações valorosas do município para a comunidade.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, T.; SILVA, F. (2012). Compensação ecológica como ferramenta de gestão ambiental no meio ambiente urbano. *ISSN – Revista Movendo Ideias*, Belém (PA), v. 17, n.1, p. 52-64;
- BRASIL. LEI N. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. *Diretrizes nacionais para o saneamento básico*. Brasília, DF, janeiro 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm >. Acesso em: 09 de março de 2020;
- BRASIL. Lei Ordinária nº 3506/2014. *IPTU Verde*. Feira de Santana, 26 de dezembro de 2014. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a2/ba/f/feira-de-santana/lei-ordinaria/2014/350/3506/lei-ordinaria-n-3506-2014-institui-no-ambito-do-municipio-de-feira-de-santana-o-programa-de-incentivos-ambientais-denominado-iptu-verde>>. Acesso em: 09 de março de 2020.
- FONTES, A. R. M.; BARBASSA, A. P. (2003). *Diagnóstico e Prognóstico da Ocupação e da Impermeabilização Urbana*. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, São Paulo, v. 8, n.2;
- MARQUES, A. C. F.; SANTANA, J. M.; PEREIRA, C. M. S. S.; SILVA, U. A.; GUEDES, M. C. C. *A situação da drenagem pluvial urbana no município de Feira de Santana, BA, Brasil*. In: I Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e ambiental, 1, 2010, Salvador-BA;
- PHILIP, R. et. al. (2011). *Kit de Treinamento SWITCH: Gestão Integrada das Águas na Cidade do Futuro Módulo 4 – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS: Explorando opções*. Editor ICLEI European Secreteriat GmbH. 1 ed. São Paulo;
- RIOS, E. (2018). *Análise do manejo de água de chuva em uma sub-bacia na cidade de Feira de Santana/BA*. UEFS, Feira de Santana – BA. 72 f.;
- TUCCI, C. E. M. (2005). *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. 4. ed. Brasília: Ministério das Cidades – Unesco, 270 p.