

## **EXPANSÃO URBANA EM ITABAIANA/SE: IMPLICAÇÕES SOBRE A DENSIDADE DE DRENGEM E ALAGAMENTOS POTENCIAIS**

Matheus Santos Lima <sup>1</sup>  
Cristiano Aprígio dos Santos <sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

Problemas ambientais urbanos estão progressivamente mais evidentes atualmente, a cada dia que passa é comum deparar-se com os noticiários relatando alguma grave questão nesse sentido. A urbanização é um fenômeno voraz para/com os recursos naturais, morros e encostas são desmatados e ocupados, corpos hídricos são canalizados, o solo é impermeabilizado. Partindo de tais aspectos e unindo-se com o aumento da recorrência de eventos climáticos extremos, fica evidente a gravidade da falta de um planejamento urbano sustentável e a extrema urgência da sociedade em geral recalcularem a rota.

No tocante aos corpos hídricos, a situação é alarmante, a grande maioria dos centros urbanos, independente do seu tamanho, cidades pequenas, médias ou grandes, possuem como ponto em comum o mau gerenciamento desse recurso. Rios e córregos são canalizados, retificados e suprimidos, o solo é totalmente impermeabilizado e a água é contaminada com o esgotamento sanitário. As águas urbanas são uma questão que merece e necessita de discussão, por este conceito é entendido,

as águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental (Tucci, 2008, p. 100)

Na amplitude da temática das águas urbanas, as questões referentes à drenagem urbana merecem destaque. Os fenômenos dos alagamentos paulatinamente mais comuns nas cidades possuem relação direta com problemas relacionados à drenagem, com efeitos da urbanização, os solos tendem a ficar cada vez mais impermeabilizados, os

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe - UFS, [santoslimamatheus@yahoo.com.br](mailto:santoslimamatheus@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Sergipe - UFS, [aprigeo@academico.ufs.br](mailto:aprigeo@academico.ufs.br);

canais são retificados, o lixo, muitas vezes, jogado em locais inapropriados. Tal situação sobrecarrega os sistemas de drenagem dos centros urbanos.

As enchentes provocadas pela urbanização devem-se a diversos fatores, dentre os quais destacamos o excessivo parcelamento do solo e a consequente impermeabilização das grandes superfícies, a ocupação de áreas ribeirinhas tais como várzeas, áreas de inundação frequente e zonas alagadiças, a obstrução de canalizações por detritos e sedimentos e também as obras de drenagem inadequadas. (Pompêo, 2000, p.16)

Sobre essas problemáticas, Brasil também afirma que

Em termos de sistema de drenagem urbana, observa-se mais frequentemente impactos ambientais e sociais relacionados ao: encurtamento dos canais, alteração da morfologia natural desses rios, desequilíbrio do ciclo hidrológico, enchentes e doenças de veiculação hídrica. Impactos estes que comprometem tanto quantidade como qualidade da água. (Idem, 2016, p.54)

Além disso, é comum observar o sistema de esgotamento atrelado ao da drenagem, comprometendo a água captada, a qual poderia ser direcionada a algum tipo de reservatório para posterior tratamento e distribuição para a população. Tal situação retrata a falta da execução de um planejamento urbano sustentável, como também é pontuado por Pompêo (2000, p.18) “a situação do setor de drenagem e controle de enchentes em áreas urbanas particulariza os tratamentos dados à gestão dos recursos hídricos e à gestão ambiental: o discurso governamental está muito distante de suas práticas”.

Partindo do exposto, surge a necessidade de debater tais problemáticas existentes nos centros urbanos. Como afirma Tucci (2008, p.97) “o meio formado pelo ambiente natural e pela população (socioeconômico urbano) é um ser vivo e dinâmico que gera um conjunto de efeitos interligados, que sem controle pode levar a cidade ao caos”. A possibilidade da investigação de tais questões e apresentação dos resultados para a sociedade é uma oportunidade extremamente importante para haver uma mudança no quadro de tais questões. A constituição de um indivíduo socialmente informado e bem posicionado criticamente é um passo necessário para a formação de uma sociedade mais atenta e consciente.

O presente trabalho objetiva discutir questões referentes aos fenômenos de alagamentos na cidade de Itabaiana–SE por meio da análise da densidade de drenagem e sua relação com a probabilidade da ocorrência de alagamentos. Itabaiana é uma das mais importantes cidades do interior de Sergipe e, nos últimos anos, passou por um grande pulso na urbanização. Como consequência, é corriqueiro observar adversidades

em relação à drenagem em momentos de eventos pluviométricos expressivos. Portanto, é necessário promover investigação sobre essas situações e debater a causa e consequência da problemática, tendo como base a análise da relação sociedade e natureza, visualizada a partir da expansão urbana e dos problemas ambientais urbanos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a consecução deste trabalho, foram feitas pesquisas para a construção do embasamento teórico, tendo como principais temas pesquisados “Águas Urbanas”, “Drenagem Urbana”, “Planejamento Sustentável” entre outros. As buscas foram feitas em sites como Google Acadêmico e Scielo. Para confecção do mapa, foi utilizado o programa SIG Qgis versão 3.22, tendo como principal fonte de dados a Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SERHMA) do estado de Sergipe.

A construção do mapa de densidade de drenagem deu-se a partir da delimitação dos bairros de Itabaiana, utilizando como base o mapa municipal produzido pela prefeitura, é preciso ressaltar que este mapa só está disponível em formato de leitura PDF, portanto, o autor precisou desenhar as delimitações no ambiente do Qgis. Para a delimitação dos corpos hídricos foram utilizados os dados disponibilizados pela SERHMA e trabalhos de campo. A constituição dos valores numéricos da densidade de drenagem foi produzida a partir da equação  $Dd=Lb/A$ , sendo  $Dd$  a densidade de drenagem,  $Lb$  o comprimento dos canais e  $A$  representando a área da bacia ou localidade, no caso a área de cada bairro, segundo Christofolletti (1979), esta fórmula matemática foi produzida por Horton (1945). A representação cartográfica da densidade foi propiciada a partir do uso do estimador de densidade de Kernel.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O município de Itabaiana–SE, a partir da década de 2010, começou a sofrer uma expressiva expansão urbana. Surgiram condomínios residenciais, novos bairros e conseqüentemente a infraestrutura precisou acompanhar esse pulso de urbanização, novas avenidas foram criadas e arruamentos. Com este processo, vastas áreas de solo

foram impermeabilizadas, pequenos córregos foram canalizados, dando lugar às ruas e avenidas pela cidade.

É fato que os loteamentos e os conjuntos habitacionais se tornaram impulsionadores da produção do espaço urbano de Itabaiana. Todavia, para se ter um loteamento, faz-se necessário a abertura ou o prolongamento de logradouros públicos, entre eles, de ruas, com instalação de infraestrutura (Carvalho e Costa, 2021, p.15)

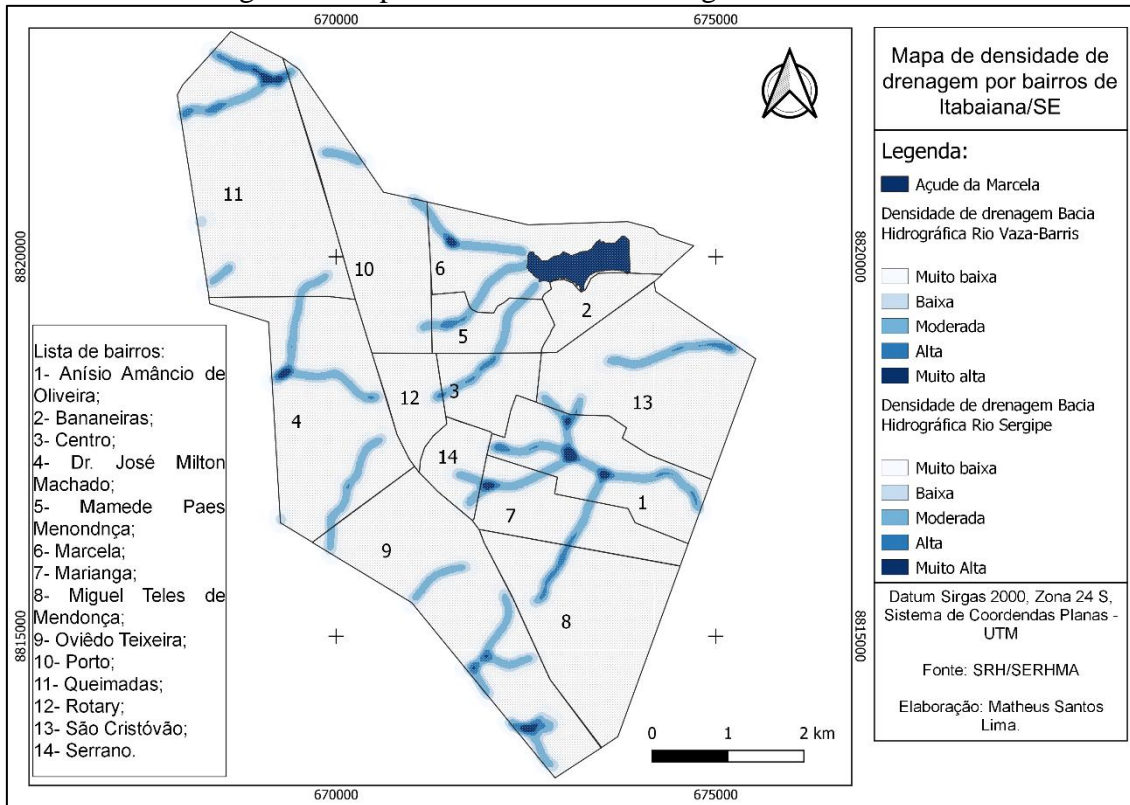
Acompanhando esse pulso de urbanização, algumas problemáticas tornaram-se mais frequentes e expressivas, principalmente no que se refere às águas urbanas. Em eventos pluviométricos expressivos, como a popularmente conhecida trovoadas, os alagamentos são ocorrências já esperadas pela população, com o solo totalmente impermeabilizado, toda a água é escoada para o sistema de drenagem que por sua vez não comporta a vazão e acaba havendo os transbordamentos.

Com o desenvolvimento urbano, ocorre a impermeabilização do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. (Tucci, 2007, p.16)

Ao analisar a densidade de drenagem do centro urbano de Itabaiana (figura 1), é possível observar que há localidades onde dois ou mais canais confluem em um único sistema de canalização, estes pontos logicamente ficam extremamente sobrecarregados pela demanda da água. Somado ao fator da grande vazão, deve-se ter como base, também, o descarte inadequado de resíduos sólidos,

Um dos fatores que mais contribui para obstrução das redes de drenagem urbana é o aumento da produção de sedimentos, a falta de proteção das superfícies e aumento de resíduos sólidos, e desses materiais que podem trazer riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, como lixo. (Braga, 2016, p.3)

Figura 1: Mapa de densidade de drenagem de Itabaiana.



Fonte: Autoria própria, 2024

Quadro 1: Densidade de drenagem por bairros de Itabaiana.

| Bairro                          | Valor da densidade de drenagem |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Anísio Amâncio Oliveira</b>  | <b>1,88</b>                    |
| <b>Bananeiras</b>               | <b>0</b>                       |
| <b>Centro</b>                   | <b>0,88</b>                    |
| <b>Dr. José Milton Machado</b>  | <b>1,00</b>                    |
| <b>Mamede Paes Mendonça</b>     | <b>1,41</b>                    |
| <b>Marcela</b>                  | <b>1,28</b>                    |
| <b>Marianga</b>                 | <b>0,95</b>                    |
| <b>Miguel Teles de Mendonça</b> | <b>0,27</b>                    |
| <b>Oviêdo Teixeira</b>          | <b>1,31</b>                    |
| <b>Porto</b>                    | <b>0,40</b>                    |
| <b>Queimadas</b>                | <b>1,91</b>                    |
| <b>Rotary</b>                   | <b>0,18</b>                    |

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| <b>São Cristóvão</b> | <b>0,80</b> |
| <b>Serrano</b>       | <b>0,80</b> |

Fonte: Autoria própria, 2024.

Acrescido a todos os pontos anteriormente citados e tendo base nos valores de densidade de drenagem, é preciso ainda ter conhecimento da influência da morfologia do relevo da cidade como fator contribuinte para os alagamentos. Embora Itabaiana não possua nenhuma variação de cota altimétrica extremamente expressiva, é necessário ressaltar que, em alguns pontos da malha urbana, a diferença de altitude pode chegar até mais de 30 metros. E justamente nesses pontos mais baixos encontram-se os sistemas de canalização, portanto, as variações altimétricas precisam entrar como também como variáveis na causa do transbordo das águas urbanas.

Ao tomar como base, por exemplo, a cota altimétrica de alguns bairros com frequência de transbordo no sistema de drenagem a situação fica clara, como o Centro (Dd= 0,88) e o Anísio Amâncio de Oliveira (Dd= 1,88), o primeiro detém pontos com cerca de 183 metros, já o segundo, alguns pontos podem ter até 163 metros. Estes valores, se comparados a outros bairros como Rotary e Serrano que possuem uma variação de 200 até 211 metros, evidenciam a influência do fator geomorfológico na ocorrência dos alagamentos na malha urbana de Itabaiana.

A situação retratada repercute a necessidade da existência de consciência sustentável nas tomadas de decisão na infraestrutura da cidade. A falta de atenção e/ou noção dos aspectos tratados anteriormente gera graves consequências para a saúde da cidade na totalidade, a população e o meio ambiente são seriamente prejudicados.

A identificação das áreas sujeitas à inundação, causadas não só pela dinâmica da natureza, mas também pela ação antrópica que interfere de forma impactante no meio, é de suma importância para o planejamento ambiental, pois serve de alerta para que novas formas de uso e ocupação do solo sejam colocadas em prática. (Cardozo e Arruda, 2015, p.50)

Por isso, há necessidade de estudos efetivos voltados para análise de áreas propícias à moradia da população, sem riscos da ocorrência de alagamentos e outras problemáticas, além de evitar a antropização de corpos hídricos existentes. Tendo como principal foco e objetivo a execução do planejamento urbano sustentável, para que assim, de fato, possa-se alcançar o pleno desenvolvimento urbano.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A expansão urbana sem o devido acompanhamento sustentável é uma problemática pertencente aos centros urbanos. Por conta disto, é preciso haver a constante investigação e reflexão sobre os problemas ambientais urbanos, a produção e discussão sobre tais temáticas auxiliam na disseminação de informações, em especial no caso de Itabaiana, já que ainda são poucos os dados sobre as questões referente as águas urbanas. Portanto, trabalhos como este são necessários para a sociedade poder ter base dos problemas cotidianos, constituírem um ponto de vista crítico e, assim, poder cobrar por melhorias efetivas de tais adversidades e também conscientizar-se do seu papel enquanto agente social.

**Palavras-chave:** Dinâmica Socioambiental, Águas Urbanas, Planejamento Sustentável.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, Júlia Oliveira. **Alagamentos e Inundações em áreas urbanas:** Estudo de caso na cidade de Santa Maria – DF. 33 pp. Universidade de Brasília, Distrito Federal, Brasília, 2016.

BRASIL, Joildes. Contribuições da geomorfologia aplicada no planejamento da drenagem urbana: estudo de caso do município de Goiânia, Goiás, Brasil. Universidade Federal da Grande Dourados. **Revista Entre-lugar**, Dourados-MS, v.7, n.13, p. 50-64, 2017.

CARDOZO, Marcelo Custódio; ARRUDA, Emerson Martins. Análise ambiental e ocupação de áreas de risco na bacia do Córrego dos Ourives, Salto de Pirapora-SP. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, v.7, n.19, p. 35-51, jun. 2016.

CARVALHO, Diana Mendonça de; COSTA, José Aloízio da. Expansão e valorização imobiliária na cidade de Itabaiana/SE (2000-2020). **Geopauta**, v.5, n.2, p. 1-27, 2021.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. A análise da densidade de drenagem e suas implicações geomorfológicas. **Geografia**, p. 23-42, 1979.

POMPÊO, Cesar Augusto. Drenagem Urbana Sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 5, n.1, p.15-23, 2000.

SERHMA. Superintendência dos Recursos Hídricos – SRH. 2014. **Atlas Digital**. Disponível em: [https://www.sedurbs.se.gov.br/portalrecursos\\_hidricos/#](https://www.sedurbs.se.gov.br/portalrecursos_hidricos/#). Acesso em: 26 de jan. 2022.

TUCCI, Carlos E. M. Águas Urbanas. **Revista Estudos Avançados**, v.22, n.63, p. 97-112, 2008.

TUCCI, Carlos E. M. **Inundações urbanas**. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, p. 15-29, 2007.