



MOBILIZAÇÃO E EMPODERAMENTO DA POPULAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL SOBRE AS PROBLEMÁTICAS AMBIENTAIS DA UH RIBEIRÃO SANTANA NA PERSPECTIVA DE “BACIA DE APRENDIZAGEM”

**TALYTA PEREIRA FERRO; FELIPE ALBUQUERQUE CARVALHO; ARIUSKA
KARLA BARBOSA AMORIM**

RESUMO

Este estudo destaca o potencial da extensão universitária no enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos, evidenciando seus impactos tanto na formação acadêmica quanto na solução de problemas em comunidades. Há uma perspectiva de urbanização acelerada que pode comprometer a qualidade e quantidade das águas na Unidade Hidrográfica Ribeirão Santana, no DF. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi auxiliar a comunidade local na melhoria de informações ambientais, estimulando e contribuindo para o conhecimento geográfico do território, sob a perspectiva das bacias de aprendizagem, alinhando-se à Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica (GIBAH) e à Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH). A primeira parte do estudo, que consiste na caracterização da problemática ambiental, foi realizada com material bibliográfico, sobretudo, relatórios da ADASA concernentes à elaboração do plano de recursos hídricos da bacia que se localiza a UH Ribeirão Santana e, assim, foram pontuados os principais problemas ambientais que afetam a região. A segunda parte do estudo abordou em mapas a identificação da situação hidroambiental. Este material foi produzido a partir de software de geoprocessamento e dados geográficos públicos. Também foi delimitada a bacia hidrográfica do córrego Pau de Caixeta, onde está localizada a cachoeira do Tororó, importante para os moradores do DF e o ecoturismo. Foi também colocado o intuito de demarcar a região ideal para a proposta do Parque Longitudinal que abarca esta cachoeira. Os resultados foram enriquecedores tanto para a comunidade quanto para a universidade, com trocas de dados científicos, expectativas e vivências e a discussão de como um crescimento urbano desenfreado será danoso para o meio ambiente, enfaticamente aos recursos hídricos e, logo, para a qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Engenharia engajada; Desafios socioambientais; Urbanização sustentável; Participação popular; Caracterização hidroambiental.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto foi desenvolvido no âmbito do Grupo de Extensão em Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade de Brasília – TEIA, em 2023, a partir de estudo sobre a UH do Ribeirão Santana/UH-29, localizada, em sua área a montante, no Distrito Federal, visando ampliar a mobilização e participação da população que ocupa o território abrangido pela UH com base no conceito de bacia de aprendizagem.

O crescimento urbano acelerado, associado ao aumento da desigualdade social, concentração de renda e exploração predatória dos recursos naturais e espaços públicos, ameaçam a conservação dos ambientes naturais, especialmente as águas superficiais e subterrâneas. Esse desenvolvimento desordenado, sem planejamento, resulta em poluição, erosão, perda de segurança habitacional e compromete a qualidade de vida (Fachin, 2019). Para mitigar esses impactos, é essencial promover um crescimento urbano sustentável que equilibre

desenvolvimento econômico, justiça social e preservação ambiental, criando cidades mais inclusivas e sustentáveis (Costa et al., 2018; Bento et al., 2018).

A UH Ribeirão Santana apresenta sua área a montante no Distrito Federal, afluente do Rio São Bartolomeu e integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba; está entre as principais bacias que drenam o Distrito Federal, mas sofre com a ocupação acelerada do solo devido a atividades agropecuárias, loteamentos urbanos e condomínios, causando perda da vegetação natural, aumento da impermeabilização do solo e comprometimento dos corpos hídricos (IBRAM, 2014). A área constitui-se como uma região de relevante importância ambiental e social, o que torna essencial sua preservação e a gestão sustentável de seu território e recursos hídricos. Com uma população de menos de 7 mil habitantes (IBGE, 2022), a UH poderá sofrer crescente pressão antrópica sobre seus recursos nas próximas décadas. O Estudo Territorial Urbanístico (ETU) n.º 07/2018, publicado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitacional do Distrito Federal (Seduh), que abrange mais de 15.700 hectares, dos quais quase 70% estão inseridos na UH, permite a ocupação de mais 950 mil habitantes, evidenciando a necessidade de soluções que equilibrem a preservação hidroambiental com a melhoria das condições de vida da população (Barbosa *et al.*, 2021).

Nesta UH, destaca-se a cachoeira do Tororó, bastante frequentada por moradores e visitantes de todo o DF. As águas da cachoeira provêm do córrego Pau de Caixeta, um afluente do ribeirão Santana, e é amplamente utilizada para práticas de ecoturismo, incluindo atividades como rapel e tracking. Especificamente na bacia hidrográfica (BH) deste córrego há outro ETU (n.º 01/2022) que contempla cerca 1.270 hectares, dos quais quase 60% estão dentro da BH, e admite uma população de mais de 47 mil habitantes para as próximas décadas. Atualmente há pouco mais de 3 mil habitantes (IBGE, 2022).

Em parceria com as comunidades das bacias hidrográficas, busca-se promover trocas com a academia para ampliar o entendimento sobre questões ambientais e hídricas, focando no empoderamento social e proteção dessas áreas. A Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) é considerada a abordagem mais sustentável, coordenando o uso da água e solo para maximizar o bem-estar social e econômico, sem comprometer os ecossistemas (Miranda, 2020; Global Water Partnership, 2000). A GIBAH, como parte da GIRH, destaca a participação ativa das comunidades na gestão dos recursos hídricos.

Este estudo teve como objetivo principal fomentar a conscientização da população da UH Ribeirão Santana no DF acerca das problemáticas locais e proporcionar conhecimento sobre as características geográficas da região. A intenção é capacitar a comunidade para que sejam protagonistas atuantes, viabilizando adotar medidas eficazes nos âmbitos ambiental, social e econômico. Além disso, o estudo visa fortalecer a colaboração entre a comunidade e a universidade, promovendo a troca de saberes e contribuindo para um desenvolvimento sustentável na área.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As ações de pesquisa e extensão descritas neste trabalho abrangeram o levantamento e a discussão dos problemas na Unidade Hidrográfica Ribeirão Santana em conjunto com a comunidade e identificação das características geográficas da região.

2.1 Caracterização dos problemas na UH Ribeirão Santana

Inicialmente, o contato com a comunidade ocorreu de forma virtual sendo apresentada uma certa urgência em elaborar dados sobre os riscos de degradação dos recursos naturais da região visto que, futuramente, há previsão de um vasto crescimento urbano na região e arredores. Se não houver uma correta gestão desse crescimento, surgirão muitas implicações para preservação dos recursos naturais, principalmente dos usos requeridos da água.

Assim, o levantamento da caracterização dos problemas ambientais da região e

identificação dos riscos foi realizado com base em material bibliográfico como artigos, relatórios oficiais, entre outros, com destaque aos relatórios emitidos pela ADASA (Agência Reguladora de águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal), relatórios os quais tem a finalidade de gerir os recursos hídricos do DF, garantir a Segurança Hídrica, melhorar o saneamento ambiental e conservar e proteger os recursos hídricos (ADASA, 2020). A saber, os principais pontos levantados na atual situação da UH Ribeirão Santana:

- BH Paranaíba, onde está situada a BH Rio São Bartolomeu e, conseqüentemente, a UH Ribeirão Santana, enfrenta risco de crise hídrica, com alta demanda de água para abastecimento humano (~70%) e desafios devido ao crescimento urbano;
- Ribeirão Santana (UH 29) é altamente comprometido, necessitando de um plano de contingência para estiagens prolongadas;
- Prioridade para fortalecer a outorga e fiscalização de recursos hídricos, visando melhorar o controle e assegurar o acesso à água;
- Foco em aumentar a eficiência da irrigação para reduzir conflitos e aumentar a disponibilidade hídrica, especialmente no ribeirão Santana;
- A bacia do rio São Bartolomeu enfrenta conflitos entre setores e requer maior controle das outorgas e atenção à qualidade da água devido aos efluentes lançados.

2.2 Geoprocessamento

Todos os mapas foram elaborados utilizando o software ArcGIS Pro e dados geográficos públicos. Como etapa inicial, selecionaram-se cinco mapas a serem elaborados e entregues à comunidade, juntamente com a realização de uma oficina para a discussão da análise espacial realizada: Mapa Imagem com Representação de Pontos Relevantes à Comunidade, Mapa de Uso e Ocupação do Solo, Mapa Hipsométrico, Mapa de Declividade e Mapa Hidrográfico. Adicionalmente, ao delimitar a UH do córrego Pau de Caixeta, uma subunidade da UH Santana, produziu-se o mesmo conjunto de mapas, resultando em um total de dez mapas entregues. Abaixo são detalhados os procedimentos adotados.

Primeiramente, realizou-se a composição colorida e a fusão das imagens do satélite sino-brasileiro CBERS 4A, de 04/07/2023, gerando um raster com melhor resolução espacial (2m) para a criação de um mapa imagem, no qual foram incluídos pontos considerados relevantes à comunidade. Para a produção do mapa de uso e ocupação do solo, aplicou-se o método de classificação supervisionada para delimitar as classes de interesse, utilizando também imagens do satélite CBERS 4A da mesma data.

Na elaboração dos mapas topográficos (hipsométrico e de declividade), utilizaram-se as curvas de nível de 5m de 2009 disponibilizadas pela Seduh/DF. A construção do mapa hidrográfico utilizou dados do Comitê de Recursos Hídricos, que foram integrados aos mapas topográficos para realçar os cursos d'água na representação do relevo.

A delimitação da UH do córrego Pau de Caixeta baseou-se nas mesmas curvas de nível para aplicar métodos hidrológicos como “Flow Direction” e “WaterShed”. Posteriormente, realizaram-se ajustes manuais para refinar essa delimitação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diálogo com a Comunidade

Visando contribuir para que a comunidade possa refletir sobre a perspectiva do território, o primeiro contato efetivo com a comunidade da região da UH Ribeirão Santana foi em visita realizada no Centro Comunitário do Núcleo Rural Barreiros, na ocasião da reunião ordinária do CONSEG Tororó (Conselho Comunitário de Segurança Pública Tororó – DF) no dia 02 de dezembro de 2023. Estiveram presentes diversos representantes da comunidade como moradores, professores, representantes oficiais, dentre outros (Figuras 1.1 a 1.4).

Figura 1.1 - Apresentação do Grupo TEIA; **Figura 1.2** - Professor Ricardo Minoti apresentando proposta de Parque Longitudinal para o Tororó



Figura 1.3 - Mesa que compôs a reunião ordinária do CONSEG Tororó **Figura 1.4** - Apresentação de Mapas à comunidade



Durante a roda de conversa (Oficina), houve uma troca entre o Grupo TEIA, com a apresentação de dados técnicos e materiais elaborados em estudo com a comunidade, apresentando o conhecimento local e a realidade que vivenciam. Foi apresentada a proposta do Parque Longitudinal do Tororó e foram discutidos pontos como a atual situação do Parque do Tororó e seu papel na conservação da Bacia Hidrográfica e do turismo, a atual situação do uso da água com predominância de uso rural e o surgimento de condomínios habitacionais. E este último ponto traz relevante preocupação sobretudo nos cenários futuros considerando que a previsão do número de habitantes é muito elevada. Além do que se espera, esse crescimento pode desencadear o surgimento de habitações irregulares, problemas no uso e ocupação do solo e, também, aumento da demanda de água para abastecimento humano ao mesmo tempo que serão necessários corpos hídricos para a descarga dos efluentes sanitários tratados.

Por fim, foram discutidas sugestões de novas etapas a serem estudadas e a visita foi encerrada com a consciência de que há um árduo trabalho pela frente na luta pela conservação e melhor mitigação possível dos impactos a serem enfrentados.

3.2 Caracterização do Território de Estudo

Nas Figuras 2.1 e 2.2 são apresentados o mapa imagem destacando o contorno da UH do Ribeirão Santana e os pontos relevantes de interesse para a comunidade, como a sede da organização e a Cachoeira do Tororó situada dentro da BH do Pau de Caixeta, cujas águas são classificadas como Classe 2 segundo o enquadramento dos corpos hídricos do DF, Resolução nº 2/2014 do Conselho de Recursos Hídricos do DF, logo, próprias para banho. Na Figura 4.2 é apresentado o mapa de uso e ocupação do solo.

Figura 2.1 – Mapa Imagem com Pontos Relevantes; Figura 2.2 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo.



Ambos os mapas, das Figuras 2.1 e 2.2 permitem à comunidade o conhecimento geográfico da UH onde moram, podendo observar a ocupação urbana pouco consolidada na região, a presença de pivôs de irrigação e algumas áreas de agricultura evidenciando o caráter rural desta UH.

Os mapas topográficos expressados nas Figuras 3.1 (Hipsometria) e 3.2 (Clinografia) são relevantes no conhecimento do relevo, que indica, por exemplo, o sentido do rio, as áreas mais íngremes e mais planas e como se dá a ocupação da bacia diante dessas características.

Figura 3.1 – Mapa Hipsométrico; Figura 3.2 – Mapa de Declividade.



A Figura 4.1 apresenta o mapa hidrográfico, destacando o ribeirão Santana e seus afluentes, incluindo rios e córregos. Na Figura 4.2 é exibida a BH do córrego Pau de Caixeta, onde se localiza a cachoeira do Tororó, inserida no Setor Habitacional do Tororó, onde o processo de ocupação urbana tende a se intensificar nos próximos anos.

Figura 4.1 – Mapa Hidrográfico; Figura 4.2 – Mapa da Bacia do Córrego Pau de Caixeta



4 CONCLUSÃO

Diante da investigação realizada, dos resultados gerados e da Oficina realizada com a comunidade da Unidade Hidrográfica Ribeirão Santana, o estudo revelou a eficácia da proposta metodológica, da geração de dados e informações sobre a UH do Ribeirão Santana para que a comunidade engajada na melhoria hidroambiental pudesse se apropriar da situação e aprimorar seu conhecimento sobre a UH. Através da elaboração de mapas e o contato direto com a comunidade local foi possível identificar as principais preocupações e demandas da população, bem como a determinação. Essas descobertas não apenas ampliam o conhecimento técnico sobre a unidade hidrográfica, mas também fortalecem o entendimento e o empoderamento da comunidade com vistas à preservação dos recursos hídricos, destacando a importância da participação ativa e contínua da população diretamente envolvida na gestão sustentável da bacia hidrográfica.

Espera-se que o contato com a comunidade da UH Ribeirão Santana continue, para que a relação de confiança construída entre a academia e os moradores permaneça. Essa interação é essencial para garantir que informações cheguem às pessoas interessadas e novos dados e informações úteis sejam constantemente fornecidos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de todos que habitam a região do ribeirão Santana.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). *Elaboração do plano de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos afluentes distritais do Rio Paranaíba (PRH – Paranaíba-DF).* Plano de Ações e Programa de Investimentos. Brasília: Superintendência de Recursos Hídricos - SRH, Governo do Distrito Federal, 2020.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). *Elaboração do plano de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos afluentes distritais do Rio Paranaíba (PRH – Paranaíba-DF).* Relatório final. Brasília: Superintendência de Recursos Hídricos - SRH, Governo do Distrito Federal, 2020.

BARBOSA, R. P.; MINOTI, R. T.; GOMES, L. N. L.; SOUZA, H. O. Bacia Hidrográfica do Ribeirão Sobradinho (DF): o conflito entre o planejamento territorial e os usos de suas águas pela população. In: MORAES, G. G. B. Lima; MONTEZUMA, T. F. P. F.; FERRAÇO, A. A. G. (Orgs.). *Estudo de Direito das Águas, volume I: Desafios jurídicos, sociais e agravantes climáticas.* Editora Lumen Juris, 2021.

BENTO, Sarah C., CONTI, Diego M., BAPTISTA, Rodrigo M., GHOBIL, Carlos N. As novas diretrizes e a importância do planejamento urbano para o desenvolvimento de cidades sustentáveis. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, vol. 7, núm. 3, pp. 469-488, 2018.

COSTA, Carlos R. R., BICHUETI, Roberto S., MOTKE, Francies D., FRIZZO, Kamila, PIRES, Estela A., DUBOU, Gabriela. Desenvolvimento urbano sustentável: uma análise da produção científica internacional. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, vol. 11, pp. 518-535, 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação.

DIUR 08/2018 e DIUR 01/2022: Diretrizes Urbanísticas. Brasília, 2018.

FACHIN, Patrícia. *A expansão urbana desordenada e o risco de uma escassez hídrica.* 2019. Disponível em: <https://ihu.unisinos.br/categorias/159-entrevistas/590062-a-expansao-urbana-desordenada-e-o-risco-de-gerar-uma-escassez-hidrica-entrevista-especial-com-pedro-roberto-jacobi#:~:text=A%20expans%C3%A3o%20urbana%20desordenada%20ou,o%20agravament%20da%20crise%20ambiental>. Acesso em: 23 ago. 2024.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP). *La gestion intégrée des ressources en eau.* Report No. 4. Stockholm: Global Water Partnership, 2000.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL - BRASÍLIA AMBIENTAL. *Caracterização ambiental: proposta de criação da Unidade de Conservação Parque Distrital do Tororó.* Brasília: Gerência de Planejamento de Unidades de Proteção Integral, Governo do Distrito Federal, 2014.

MIRANDA, Grazielle M. (2020). Motivações e desafios para a implementação da gestão integrada de recursos hídricos em federações: os casos brasileiro e suíço. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 17, 2020.