

ANÁLISE PRELIMINAR DOS IMPACTOS DA OCUPAÇÃO URBANA NA LAGOA DO MUNDEO EM FEIRA DE SANTANA NA BAHIA

Rosângela Leal Santos, UEFS, rosaleal@uefs.br

André Dantas de Souza Nobre, UEFS, andre@uefs.br

Diego Evangelho Barbosa de Carvalho, UEFS, diego.engenheiro.uefs@gmail.com

Kelly Cristina Ribeiro Marques Cardoso, UEFS, krcmcardoso@uefs.br

Resumo

O trabalho busca avaliar a atual condição de intervenção humana na Lagoa do Mundeó, uma das maiores lagoas do sistema lacustre de Feira de Santana, que no decorrer dos últimos 30 anos vem sendo lentamente ocupada, inicialmente por atividades tradicionais como a pecuária, mas, com o crescimento e espraiamento da mancha urbana, mesmo sendo considerada externa ao perímetro urbano, vem apresentando uma crescente ocupação na forma de loteamentos, tanto ao seu redor, como em áreas internas à própria lagoa. Este estudo foi realizado a partir de uma demanda da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que identificasse e quantificasse o nível da ocupação, bem como estimasse as possíveis consequências sobre o sistema lacustre à jusante. Para isso, foi utilizado um voo aerofotogramétrico com drone, um levantamento histórico através de imagens de satélite com fotointerpretação e uma intensa pesquisa bibliográfica, especializada, como também de documentos públicos referentes à legislação municipal, para que, a partir daí, fosse elaborado um diagnóstico da situação real da Lagoa, possibilitando que estratégias futuras de ação sejam adotadas, para evitar o comprometimento, mais do que o já identificado, desse corpo hídrico.

Palavras-chave: Lagoa; Recursos hídrico, Impacto ambiental, aerofotogrametria.

1. Introdução

A cidade de Feira de Santana é a segunda maior do Estado da Bahia, possui uma localização intermediária entre a região úmida litorânea e o seco semiárido, o que lhe valeu a designação de “Portal do Sertão”. Essa localização estratégica, associada a um sistema lacustre abundante e bem distribuído ao longo de seu tabuleiro aplainado, lhe possibilitou uma área de amplas pastagens, bem como um grande centro comercial de distribuição de produtos. Assim, esse sistema lacustre sempre foi incorporado à dinâmica econômica e produtiva do município, cujas principais atividades econômicas seriam o comércio e a pecuária bovina. No decorrer do tempo, sua posição como centro econômico e distribuidor de mercadorias se tornou dominante, principalmente com a construção das rodovias federais BR 101, BR 116 e BR 324, que se interconectam no sistema rodoviário da cidade. Enquanto isso, a pecuária entrou em recessão nos últimos 20 anos. Com o crescimento da cidade e seu espraiamento horizontal, as lagoas, antes uma vantagem para a implantação da pecuária tornou-se obstáculo ao crescimento da cidade. No decorrer dos últimos 30 anos, várias lagoas situadas no perímetro urbano foram invadidas, aterradas e descaracterizadas, até uma legislação mais efetiva, uma política municipal menos



complacente, com um monitoramento e acompanhamento constante que começaram a atuar e proteger esses mananciais. O presente trabalho vai discorrer sobre os movimentos atuais de incorporação de uma das maiores lagoas da cidade de Feira de Santana, situada no limite periurbano, que começou a ser absorvida pela expansão imobiliária, em uma ação de incorporação dos novos espaços do crescimento da cidade.

2. Fundamentação teórica

Mesmo com a crise econômica decorrente de contexto político e da pandemia mundial de COVID-19, Feira de Santana apresenta um crescimento constante, em virtude de se destacar como centro regional, sendo o maior entroncamento rodoviário do Norte/Nordeste brasileiro, contando com três rodovias federais e quatro estaduais. Essa área de encontro das 3 BR's, é a zona de intersecção entre a região nordeste e o centro-sul do Brasil (Figura 1).

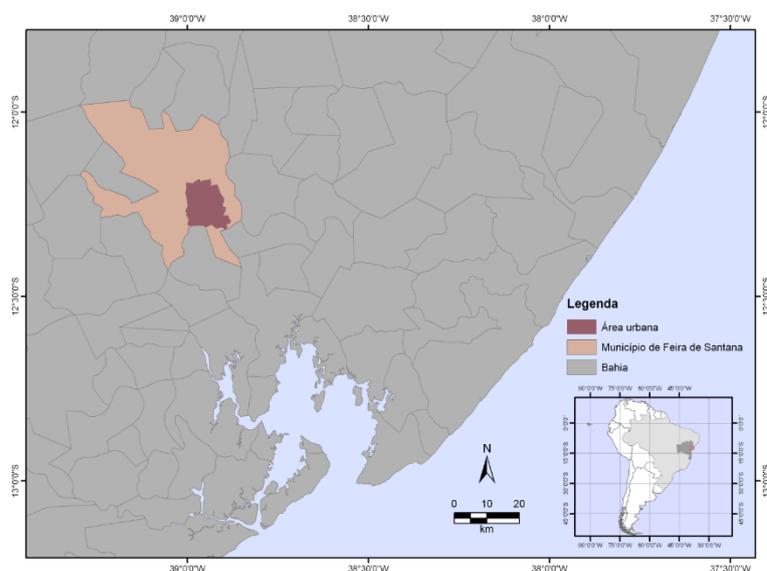


Figura 1: Localização de Feira de Santana no mapa da Bahia, com destaque para a área urbana

Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat> (acessado em 10 de julho de 2022)

A urbanização tem efeito nocivo ao meio ambiente, o que levanta o questionamento sobre a sustentabilidade do desenvolvimento urbano que ocorre no Brasil. O crescimento urbano nas últimas décadas ocorreu de forma acelerada, desencadeando um crescimento urbano caracterizado por uma expansão irregular e periférica. Com o aumento populacional das cidades sem um planejamento urbano voltado para atender as novas demandas, estas passaram a depender da resiliência urbana para manter seu funcionamento normal.



De acordo com o HABITAT III - ONU (2015), a resiliência, em nível municipal, reconhece a área urbana como um dinâmico e complexo sistema que precisa, continuamente, se adaptar a vários desafios, de forma integrada e global.

Tundisi (2011) afirma que as sociedades humanas poluem e degradam as águas superficiais, a despeito da necessidade de água para sobrevivência e desenvolvimento econômico. Esse comportamento reafirma a ignorância sobre a condição da água enquanto um recurso finito, “de que há limites em seu uso e de que os custos do seu tratamento estão cada vez mais elevados”.

A água já é um tema diverso nas produções de História Ambiental, sobretudo na análise das modificações de grandes domínios naturais como rios, lagoas e bacias hidrográficas. O recorte entre a tensão da degradação dos recursos hídricos e o espaço urbano aparece nos trabalhos de Gilmar Arruda (2018), Rosalva Loreto López (2009), Lorena de Pauli Cordeiro (2008), Lise Fernanda Sedrez (2004), entre outros.

Este estudo visa dar uma pequena contribuição aos trabalhos já desenvolvidos por pesquisadores, em particular os da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), sobre as lagoas de Feira de Santana, dos quais destacamos SILVA et al (1985), Almeida (1992), Santo (1995), Rocha et al (1997), Correia Neto et al (2005), Oliveira et al (2007), Lobão et al (2005), Adorno (2012), Santos (2013), Oliveira, et al (2014), Silva (2014), Riley (2018), Souza et al (2018), Moraes et. al. (2018), ARAUJO, 2019 e SANTO (2020)

Com a expansão urbana da cidade em direção aos terrenos aplainados e mais valorizados no setor leste da cidade, houve um deslocamento da população de menos recursos na direção do setor oeste e do eixo Norte, menos valorizados, provocando uma ocupação lenta mas constante por parte de uma população desalojada para áreas mais periféricas (SANTO, 2020).

Para Lima (2009):

Com o crescimento populacional e sem a fiscalização dos órgãos responsáveis quanto à ocupação do solo, as áreas que até então continuavam preservadas da ocupação urbana, começaram a ser exploradas, aumentando de forma significativa as áreas impermeáveis, provocando a diminuição da área de recarga do lençol freático e o aumento do escoamento superficial. Essa situação contribuiu para o quadro de degradação ambiental, causando impactos nas nascentes, lagoas e rios de Feira de Santana-BA.

Conforme Santo (2003), a cidade utiliza algumas de suas lagoas como centro de lazer, porém, vem utilizando-as como depósitos de lixo ou áreas alternativas para ocupação humana, sendo que diversas dessas lagoas foram ocupadas, aterradas e loteadas para abrigar a população de baixa renda.

Para tentar conter este processo, a Prefeitura Municipal de Feira de Santana (PMFS) está criando parques municipais no entorno das lagoas, visando demarcar as respectivas Áreas de



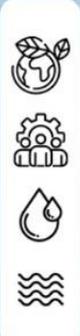
Proteção Permanentes (APP), já que se tem observado um sistemático desrespeito às leis ambientais existentes (SANTO, 2020). Para conseguir levar avante esse projeto, a Prefeitura Municipal de Feira de Santana, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, realizou convênio com a Universidade Estadual de Feira de Santana, para que a mesma elaborasse a delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP) das Lagoas do Município, através de levantamentos planimétricos. Inicialmente esses trabalhos foram realizados com o uso de estações totais juntamente com equipamentos GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*), mas, posteriormente, o mesmo foi substituído por voos aerofotogramétricos realizados com drones de asa móvel e pontos de apoio georreferenciados.

É notável a importância dos recursos hídricos, em particular do sistema lacustre de Feira de Santana, inclusive para conservar a sua história, desde que a própria origem da cidade está ligada à sua posição privilegiada no topo do tabuleiro, uma região aplainada, com um sistema lacustre bem estruturado, onde a existência das lagoas permitem a manutenção de aguadas durante todo o ano, para abastecer o crescente mercado de gado de corte, que chegava constantemente para a região, e posteriormente eram transportados aos maiores centros consumidores, como Salvador e as demais cidades do Recôncavo Baiano (SANTO, 1995; SILVA et al, 1985), sendo o divisor de águas de 3 importantes bacias hidrográficas (Jacuípe, Pojuca e Subaé), além de inúmeras nascentes e lagoas distribuídas em todo seu território onde abrange os Tabuleiros de Feira de Santana (Figura 2).

Assim, a cidade de Feira de Santana apresenta um crescimento constante, caracterizado pelo espraiamento horizontal da área urbana, que desencadeia uma pressão imobiliária, traduzida por uma disputa por espaços disponíveis, passíveis de ocupação humana.

2.1 Localização da área

A Lagoa do Mundeó situa-se na área urbana do município de Feira de Santana (BA), à 5,3 km do Anel de Contorno, do lado direito da pista (BR 116 Norte), em direção à cidade de Serrinha, na Rua Florianópolis, S/N, Bairro Papagaio. (Figura 02). Cabe destacar que essa área foi incorporada oficialmente ao limite urbano em 2014, devido ao deslocamento dos empreendimentos imobiliários para esse setor, principalmente em busca de isenção dos impostos imobiliários urbanos municipais como o IPTU. Para evitar essa manobra, a prefeitura expandiu os limites municipais, abrangendo a totalidade do distrito de Feira de Santana, inclusive sua área rural.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE

Realização:




Apoio:




Bacias hidrográficas na cidade de Feira de Santana

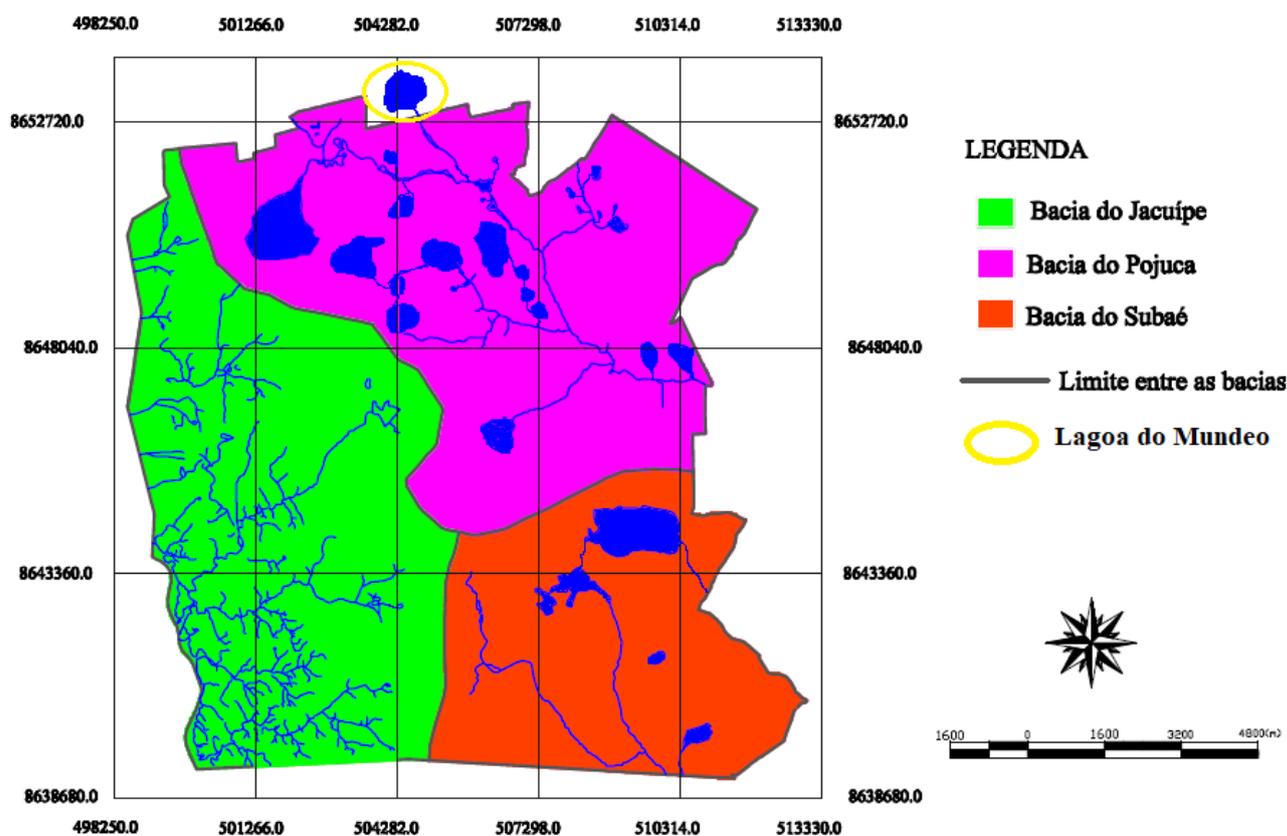
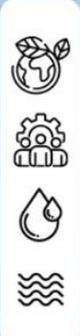


Figura 2: Divisor de águas, que separa as bacias dos Rios Pojuca, do Jacuípe e do Subaé, na cidade (limite da área urbana entre 2000 e 2014) de Feira de Santana (BA)

2.2 Caracterização da Lagoa do Mundeó

A lagoa do Mundeó integra a bacia hidrográfica do Rio Pojuca (Figura 02). Possui espelho d'água com grande variação altimétrica em virtude do regime pluviométrico local. Ressalta-se que devido ao fenômeno El Niño tem sido observada uma diminuição do total pluviométrico anual ao longo da última década (SANTO et al, 2020). Entretanto, nos últimos 3 anos, com a ocorrência de índices pluviométricos acima da média (800mm/ano – Estação Climatológica da UEFS, 2022) durante esse período sempre tem alcançado a cota média 183m e, no ano de 2021, alcançou a cota máxima (195 m) e permaneceu com água durante todo o ano, ao menos na parte mais baixa (Figura 03).



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

**EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE**

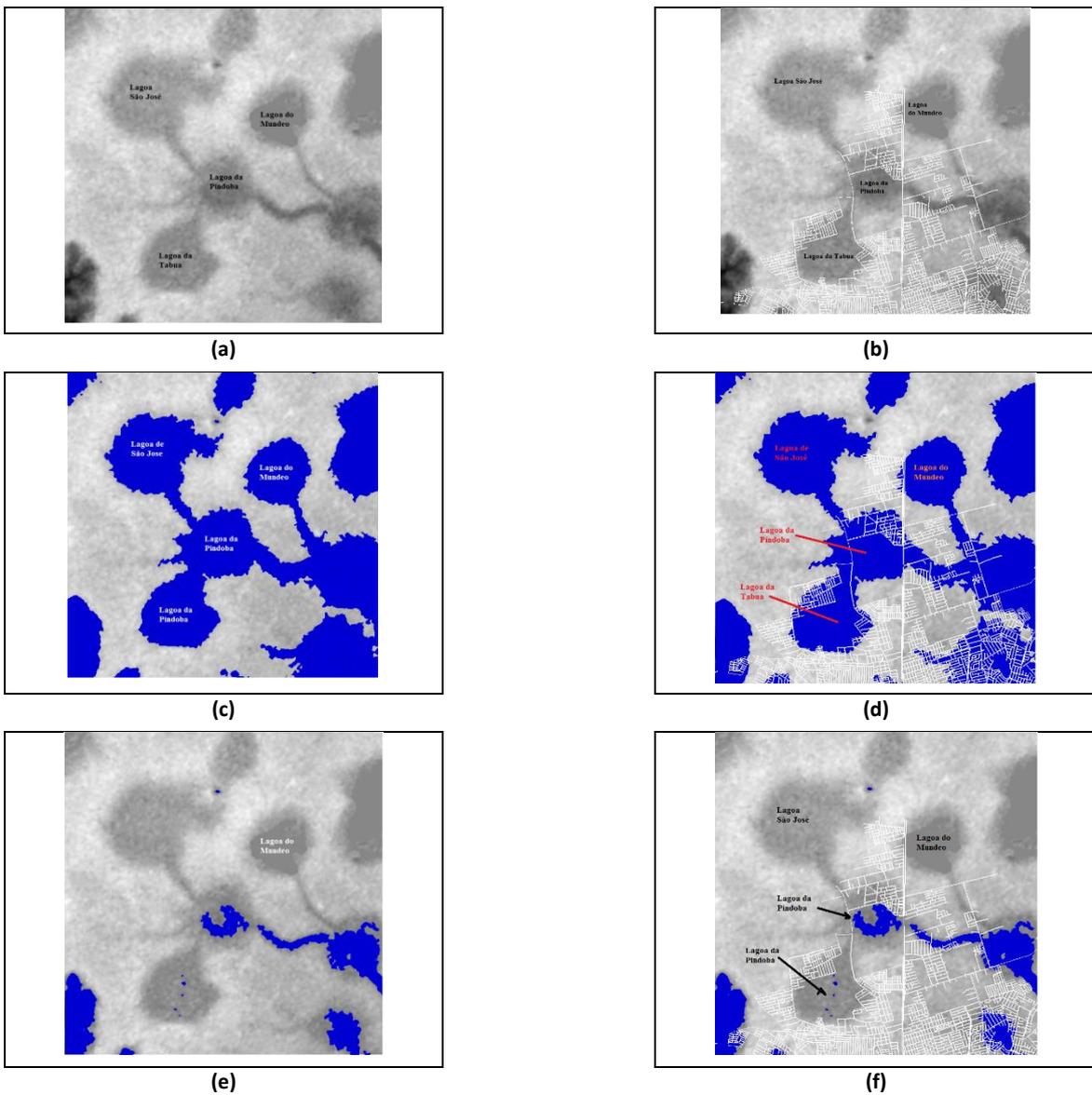
Realização:




Apoio:




Figura 03 – Sistema Lacustre no setor norte da cidade, demonstrando a interligação das lagoas entre si e com o sistema de drenagem superficial. (a) As principais lagoas do setor norte da área urbana; (b) Através da malha urbana é possível observar a ocupação humana invadindo o sistema lacustre; (c) O comportamento do sistema lacustre no período das chuvas (cheias); (d) A interação do sistema lacustre com a malha /ocupação urbana no período de cheias; (e) O sistema lacustre e o teor de água no período das secas; (f) A ocupação do sistema lacustre pela malha urbana no período da seca.



Fonte: Imagens SRTM (1 segundo de arco), com simulações de nível de inundação através do software Spring 5.5

Segundo estudo hidrológico e geológico, a Lagoa do Mundo é uma depressão natural do relevo, atualmente abastecida somente pela água pluviométrica, por meio da infiltração



(RILEY, 2018). Trata-se, portanto, de um ecossistema influenciado pelo regime das chuvas, sendo caracterizado por períodos de cheias e de vazantes (SANTOS, 1992). Logo após a estação chuvosa, todas as lagoas estão cheias. Sua relação com as águas subterrâneas é função, sobretudo, da sua posição em relação aos terrenos circunvizinhos. Com a cessação da época das chuvas, o nível da lagoa baixa, alimentando as águas subterrâneas quase todo o ano (Figura 03).

A Lagoa do Mundeó é cadastrada como rural, pois, como pode-se observar na Figura 02, encontra-se fora do limite urbano da cidade e está sob controle da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMMAM), embora esteja no distrito sede. Seus principais impactos estão ligados à extração de argila para manufatura de telhas e tijolos em olarias locais. Também é utilizada para pastagem. Na face norte da lagoa, observa-se a instalação de loteamento com retirada da vegetação natural e implantação de um sistema de drenagem (Figura 03-b, d, f).

3. Metodologia

Para a elaboração desse trabalho foi realizado um levantamento cartográfico-bibliográfico sobre o tema com utilização de:

- Fotografias aéreas obtidas por aerolevanteamento por drone (Phanton 4), realizados nos dias 10, 11 e 12 de dezembro de 2020, com resolução espacial de 2 cm e, posteriormente, refeito para 10 cm de resolução espacial;
- Ortofoto digital, obtida pelo mosaico das aerofotografias aéreas;
- Modelo Digital de Terreno, obtido por processamento das aerofotografias com resolução de 2cm;
- Dados do Plano de Ações para as Lagoas de Feira de Santana de 2008;
- Base Cartográfica Municipal de Feira de Santana, 2000, escala 1:2.000 (Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia - CONDER).

a) Voo Aerofotogramétrico

Executou-se os voos aerofotogramétricos com um drone Phanton IV, o qual utilizou a malha georreferenciada da Companhia de desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), pelo sistema Geopolis, para obter maior precisão dos dados. A altura dos voos foi ajustada para atender a legislação vigente quando executado próximo a aeroportos, e a coleta de dados foi realizada no período de 10 a 12 de dezembro de 2021, tendo sido necessário 6 voos sequenciais, para cobrir toda a extensão da área (Lagoa do Mundeó).



b) Pós-Processamento das fotos aéreas

Nessa etapa de pós-processamento das fotografias aéreas, foram gerados os seguintes produtos:

- Georreferenciamento das fotografias aéreas à partir da malha da CONDER;
- Mosaico das fotos dos diferentes voos;
- Geração do Modelo Digital de Terreno – MDT (fig. 05);
- Geração das Curvas de Nível;
- Geração da Ortofoto Digital;

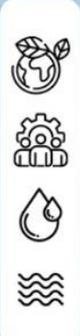
c) Elaboração do Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Foi criado um Sistema de Informações Geográficas, no qual foi adicionado os seguintes layers:

- O Ortofotomosaico;
- As curvas de nível com intervalo de 1,00m;
- A imagem do satélite Sentinel-2, resolução de 10m;
- Os vetores correspondentes ao limite urbano de Feira de Santana (PMFS, 2014);
- Os vetores correspondentes ao arruamento e testada de lote (IBGE, 2010);
- A partir da ortofoto foi delimitado a propriedade da Sra. Tânia Maria de Souza Oliveira, a partir dos vértices por ela indicados. Foi determinado também os limites da Lagoa do Mundeó, validando/ratificando a mesma pela imagem do satélite Sentinel-2;
- Com a determinação do limite da lagoa foi gerado um buffer de 30m correspondente a Área de Proteção Ambiental (Lei 12.651/12);

4. Resultados

A Lagoa do Mundeó constitui-se numa importante nascente do Rio Pojuca, que é uma das 3 bacias hidrográficas que percorrem ao município. Como pode observado na Figura 04, o relevo aplainado do tabuleiro é drenado por esse complexo sistema lacustre, com altitude média de 230m. É possível observar um recorte do tabuleiro, onde se encontra a Lagoa do Mundeó e verificar a interligação do sistema de lagoas à drenagem local, que funciona como um conjunto, e não como corpos de água isolados. No perfil 1 tem-se o detalhamento do perfil transversal da Lagoa do Mundeó. No Perfil 2, tem-se o perfil da Lagoa do Mundeó e da Lagoa Santa, quase 4 vezes mais extensa que a primeira, a qual será objeto de estudos futuros.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

**EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE**

Realização:



SUSTENTARE
PUC-CAMPINAS



WIPIS
BIO-OP

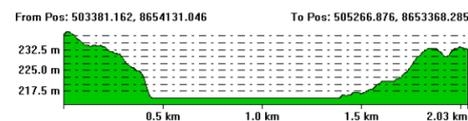
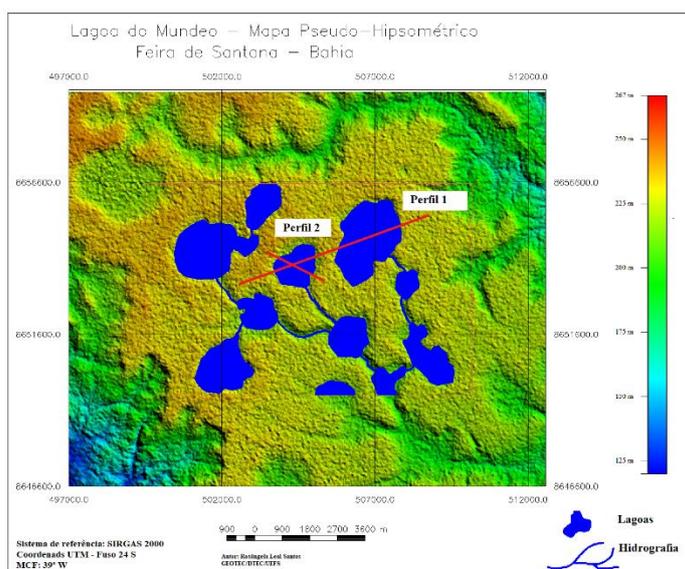
Apoio:



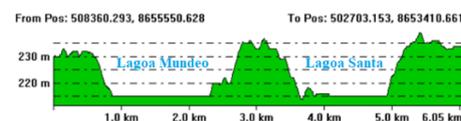
Agência das Ráguas PCJ



COMITÊS PCJ



Perfil 1 – Perfil transversal da lagoa do Mundeó



Perfil 2 – Perfil transversal da Lagoa do Mundeó e da lagoa Santa

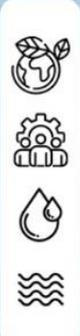
Figura 04 – Imagem altimétrica (Alos Palsar, interpolado para 12,5 m - *Alaska Satellite Facilities*) com representação em sombreado colorido (Atlas Shader), com as cores variando do azul, para os valores mais baixos ao vermelho, para os mais elevados, representado em detalhes, o sistema lacustre interligado ao sistema fluvial. Em traçado vermelho, os perfis 1 e 2, respectivamente da Lagoa do Mundeó (Perfil 1) e da Lagoa do Mundeó e Lagoa Santa (Perfil 2).

A Lagoa do Mundeó possui uma área total de 99 há, e que, adicionada a área de proteção permanente (APP) de 30 metros, lhe adiciona mais 14,43 ha, perfazendo uma área total de 113,43 ha.

Foi realizado um mapa de uso do solo a partir dos dados altimétrico e da fotointerpretação das imagens, o que permitiu quantificar as diferentes classes de uso do solo, dentro da área da lagoa (Tabela 01).

A determinação dessas classes de uso foi possível à partir da elaboração do sistema de informação geográficas, onde se classificou e quantificou o valor total de cada elemento dentro do perímetro da Lagoa, o que possibilitou criar o mapa de uso e ocupação do solo da lagoa do Mundeó (Figura 05). Cabe destaque a posição de um posto de gasolina, muito próximo à lagoa, e que, em trabalhos futuros, se irá analisar possíveis fontes de contaminação. Destacamos que não quantificamos os caminhos/estradas/vias de acesso, por se tratarem de fenômenos lineares, e que, se não se caracterizam como meios de ocupação, funcionam como facilitadores de acesso.

Figura 05 – Mapa de uso e ocupação da Lagoa do Mundeó



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

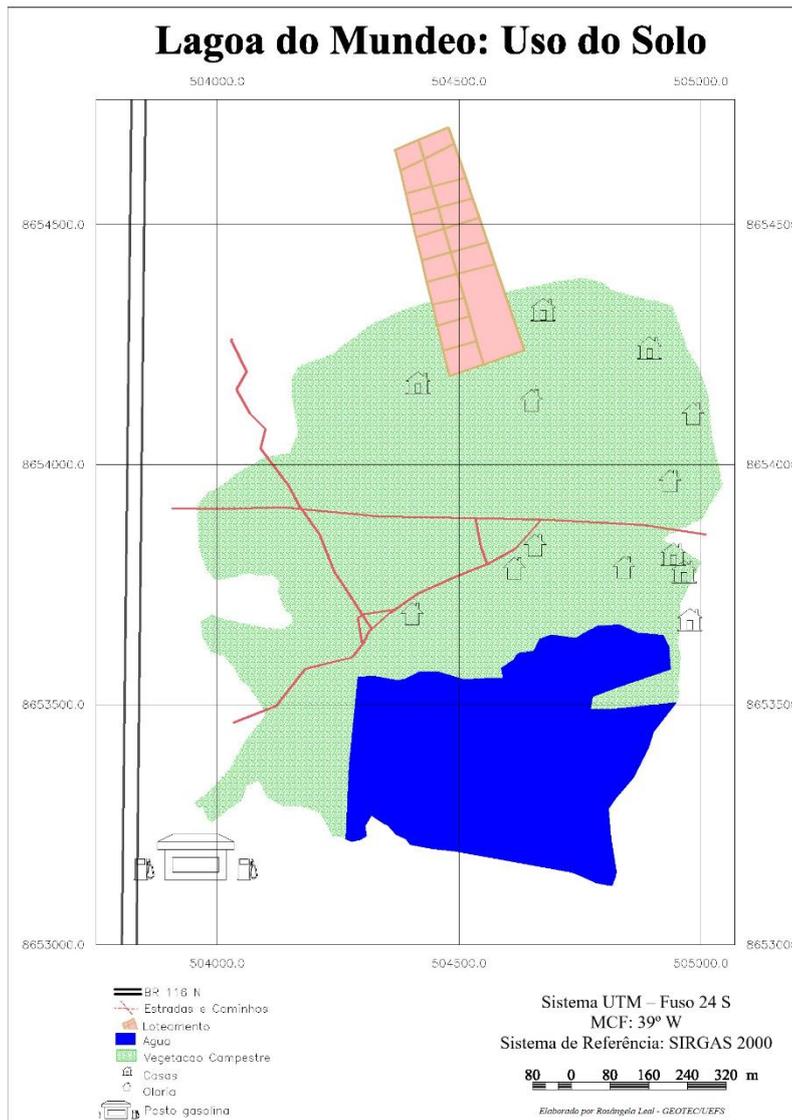
**EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE**

Realização:




Apoio:



A Lagoa do Mundeio, no período da execução deste trabalho, encontrava-se com um espelho d'água equivalente a 26% de sua capacidade. Destaca-se que seu uso prioritário é como pastagem (aproximadamente 65%). As áreas construídas já perfazem um total de quase 10% da área efetiva da lagoa. Foi observado em visita a campo, tentativas de aterrar a lagoa, principalmente na sua parte mais profunda, que corresponde ao local de escoadouro (exudório) do sistema lacustre local.



Tabela 01: Uso do solo na parte interior da Lagoa do Mundeó (Feira de Santana – BA)

Uso	Área (ha)	Valor %
Água	25,8	26,2
Pastagem	64,40	64,8
Loteamento	2,75	2,8
Casas	1,75	1,8
Olarias	4,30	4,4
Total	99,00	100

5. Conclusões

Esse trabalho consistiu em elaborar a delimitação da Área de Proteção Permanente (APP) da Lagoa do Mundeó a partir de um levantamento aerofotogramétrico. Foi utilizado material bibliográfico e cartográfico, bem como dados preliminares estruturados. A partir destas informações e das fotos obtidas pelo drone foi elaborada a caracterização de uma lagoa que encontra-se em processo de ocupação e descaracterização devido à expansão urbana e o crescimento dirigido pelos empreendimentos imobiliários. Diante dessa realidade de degradação ambiental, cabe ao poder público e às instituições ficarem em alerta e monitorarem as ações humanas que estão destruindo importantes recursos ambientais, como os sistemas lacustres, em especial em uma região semiárida, onde a escassez de água é uma constante e as lagoas estão tão profundamente inseridas na vida cotidiana das populações, além de destruir a história que originou a cidade.

A Lagoa do Mundeó localizada numa área rural já apresenta indícios claros de ocupação, e requer dos gestores ambientais que intercederem nesse estágio do processo, para impedir uma destruição ainda maior desse patrimônio ambiental do município de Feira de Santana, uma das formas mais eficaz pode ser a delimitação da Área de Proteção Permanente desta lagoa bem como uma campanha educacional com os moradores do entorno para que os mesmos sejam munidos de informações legais e ambientais que os permitam serem verdadeiros defensores deste patrimônio hídrico.



6. Referências bibliográficas

ADORNO, Erivaldo Vieira. Avaliação da influência de aspectos socioambientais do alto da Bacia do Rio Subaé sobre a qualidade das águas superficiais. Dissertação (Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente) - Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2012.

ANA. Agência Nacional de Águas. Bacias Ottocodificadas Multiescalas. Brasília: ANA, 2013. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/inde_4>. Acesso em Dezembro, 2020

ANDRADE, Priscila ARAUJO, Natane Brito. Memórias (quase) póstumas da Lagoa do Subaé, Feira de Santana – Bahia (1970-2017)

ARRUDA, Gilmar. Urbanização e o abastecimento de água potável em Londrina - PR no contexto da “era da ecologia” (1970-1980) in: Agua y territorio, Núm. 11, pp. 58-69, Enero Junio 2018, Universidad de Jaén, España.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro.

CORDEIRO, L.P. Uma história ambiental dos mananciais da Serra do Mar: o abastecimento de água para Curitiba (1870 – 1829). Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 2008.

CORREIA NETO, J. S.; NOLASCO, M. C.; ROCHA, C. C.; FRANCA-ROCHA, W. Alterações na dinâmica do conjunto de lagoas em Feira de Santana – BA, a partir de modificações antrópicas. Disponível em: http://www.abequa.org.br/trabalhos/0218_abequa_2005_jose_s_c_netto.pdf. Acesso em: 08/08/2017.

CORREIA NETO, J. S.; NOLASCO, M. C.; ROCHA, C. C.; FRANCA-ROCHA, W. O uso do geoprocessamento na análise da situação ambiental das lagoas no município de Feira de Santana. In: Anais do X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2010. Disponível em: <http://www.cibergeo.org/XSBGFA/eixo3/3.3/107/107.htm>

FEIRA DE SANTANA. PMFS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Plano de Ações para as Lagoas de Feira de Santana. Feira de Santana: PMFS, 2008.

FEIRA DE SANTANA. Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN). Base Cartográfica Digital. Delimitação de Bairros. Feira de Santana: SEPLAN, 2013

FEIRA DE SANTANA. Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN). Base Cartográfica: Rede Hidrográfica. Feira de Santana: SEPLAN, 2003.

LIMA, A. C. P. Avaliação da qualidade da água do aquífero subterrâneo do entorno do Centro Industrial do Subaé – Feira de Santana-Ba. Dissertação pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual de Feira de Santana – PPGCEA/UEFS. Feira de Santana – Ba, 2009.

LOBÃO, Jocimara Souza Britto; MACHADO, Ricardo Augusto Souza. Avaliação multitemporal, da ocupação das Lagoas urbanas de Feira de Santana-BA por meio de Sistema de Informação Geográfica, In [Anais] XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brazil, 16-21 abril de 2005, p. 3797-3804.

MORAES, Tayana Borges; AGUILAR, Caio Macieira; SANTOS, Rosângela Leal. A evolução espaço-temporal da impermeabilização do solo e seus impactos sobre a Lagoa da Pindoba em Feira de Santana / BA. In: VIEIRA, Antonio; GONÇALVES, Antonio Bento; COSTA, Francisco. (Org.). Desafios para afirmar a Lusofonia na Geografia Física e Ambiente. 1ed.Guimarães: Universidade do Minho, 2018, v. 1, p. 487-494.

NETO, J. S. C.; Nolasco, M. C.; Rocha, C. C. da; Rocha, W. F. Alterações na dinâmica do conjunto de lagoas em Feira de Santana – BA, a partir de modificações antrópicas. Disponível em: <http://www.abequa.org.br/trabalhos/0218_abequa_2005_jose_s_c_netto.pdf>, acessado em maio de 2019.

OLIVEIRA, A. M.; LIMA, A.P.A; MOTA, K.A. SANTOS, R.L. SANTO, S.M. O uso da técnica de sensoriamento remoto para a localização de lagoas no município de Feira de Santana – B A. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brazil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2939-2946

OLIVEIRA, Alarcon Matos de; FERNANDES, Vivian de Oliveira; JUNIOR, Mauro José Alixandrini; BRITO, Patrícia Lustosa. Análise da expansão urbana no entorno da Lagoa Grande e Lagoa da Tabua no município de Feira de Santana-BA a partir de série histórica de imagens Landsat MSS, TM e ETM. In: Rev. Bras. Geom, v.2, n.2, p.49-58, jul/dez. 2014.

ONU-HABITAT III. Resiliência Urbana. Documentos da edição. Nova York, 2015.

RILEY, Melika. Análise da degradação ambiental e da qualidade da água das Lagoas Urbanas de Feira de Santana (BA). Dissertação de Mestrado. Feira de Santana: PPGM/UEFS, 2018, pág. 125.

ROCHA, C. C., SOUZA, G. B., BARBOSA, L. M., NOLASCO, M. C. Cadastramento das Feições das Águas Superficiais do Município de Feira de Santana. UEFS. Feira de Santana, 1997.

SANTO, S. M. A expansão urbana, o Estado e as águas em Feira de Santana -Bahia (1940 - 2010).2012. 185 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2012

SANTO, S. M. O Desenvolvimento Urbano em Feira De Santana (Ba). Sitientibus, Feira de Santana, n.28, p.9-20, jan./jun. 2003.

SANTO, Sandra Medeiros. A Água em Feira de Santana: uma análise do Bairro da Rocinha. Salvador: FAU/UFBA, 1995, 184 pág.

SANTO, S.M.; CARELLI, L.; SANTOS, R. L.; ARAUJO, G. S.; CARNEIRO, V. C. Recuperação e preservação de recursos hídricos urbanos: parceria entre Universidade e Prefeitura para



criação e manutenção de áreas de lazer nas lagoas de Feira de Santana/BA. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, p. 103860-103876, 2020.

SANTO, Sandra Medeiros; CARELLI, Liamara; SANTOS, Rosangela Leal; ARAÚJO, Germano da Silva; CARNEIRO, Victor Cabral. Recovery and preservation of urban water resources: partnership between University and Mayor for the creation and maintenance of recreation areas in the lagoons of Feira de Santana/BA. *Braz. J. of Develop.* Curitiba, v.6, n.12, p.103860-103876, dec.2020

SANTOS, Rosangela Leal. A evolução das vertentes e pedogênese das bordas dos Tabuleiro Costeiros da Bahia. Dissertação de Mestrado. Salvador: Geociências/UFBA, 1992, 185 pág.

SEDREZ, L. F. The 'Bay of All Beauties': Nature and State in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil, 1875-1975, Ano de obtenção: 2005. The 'Bay of All Beaut. Tese de doutorado. Stanford University.

SILVA, Natane Brito. História Ambiental da Lagoa do Subaé: Influências da industrialização e projeção urbana, Feira de Santana – Ba (1965-1985). 2014. Monografia (Licenciatura em História) - Universidade Estadual de Feira de Santana.

SILVA, S.C. de M., SILVA, B.C.N., LEÃO, S.O. O subsistema urbano-regional de Feira de Santana, Recife-PE: SUDENE, 1985. (Série Estudos Regionais 13)

SOUZA, Amanda da Silva; JESUS, Taíse Bomfim de; SANTOS, Leila Thaise Santana de Oliveira. A utilização do geoprocessamento para análise morfométrica das lagoas de Feira de Santana-BA. In: *Anais do Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE 2017*. Salvador, Bahia, 03-06 de outubro de 2017.

TUNDISI, José Galízia; TUNDISI, Takako Matsumura. Recursos hídricos no século XXI. Nova ed. ampl. e atual. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011.