

ANÁLISE DO CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA NO MUNICÍPIO DE FEIRA DE SANTANA, BAHIA: UM OLHAR SOCIOAMBIENTAL

Brenda de Souza Santino¹; Aldnira Tolentino Nogueira²; Joselisa Maria Chaves³

¹Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: bredda.28.bs@gmail.com. ² Bolsista PIBEX/UEFS, Graduanda em Agronomia,

Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: niranina@hotmail.com ³Orientadora, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

juselisa@uefs.br

RESUMO

O dinamismo do município de Feira de Santana, no estado da Bahia, promove um crescente avanço da mancha urbana, no qual esse processo desencadeia impactos sociais, econômicos e ambientais. O objetivo aqui é o concatenar subsídios sobre a situação da mancha urbana no município de Feira de Santana, no período de 2005 a 2016. Como metodologia para o estudo foi utilizado o classificador Maxima verossimilhança. Com dados coletados fez-se possível gerar mapas mostrando a expansão da mancha urbana no município. O classificador em estudo apresentou melhor eficiência para as áreas urbanas, mostrando um grande avanço do município para essas áreas, o mesmo classificador não trouxe boa performance em áreas com vegetação, já que é possível visualiza-se a distinta veracidade para a realidade.

Palavras-chave — Urbanização, Expansão, Classificador

ABSTRACT

The dynamism of the municipality of Feira de Santana, in the state of Bahia, promotes a growing advance of the urban spot, in which this process triggers social, economic and environmental impacts. The objective here is to concatenate subsidies on the situation of the urban spot in the municipality of Feira de Santana, from 2005 to 2016. As methodology for the study was used the Maxima likelihood classifier. With data collected it was possible to generate maps showing the expansion of the urban spot in the municipality. The classifier under study shows a better efficiency for the urban areas, concretizing the great advance of the municipality for these areas, it does not perform well with vegetated or vegetated areas, since it is possible to visualize the different truths for reality

.Key words — Urbanization, Expansion, Classifier

1. INTRODUÇÃO

O município de Feira de Santana, fez-se assentir seu dinamismo econômico dentro do Estado da Bahia, demonstrando um reflexo à ampliação da sua influência local/regional, impondo uma dinâmica territorial que fortalece a posição de cidade média e centro intermediário,

classificando-a como, segunda maior cidade no espaço baiano.

A evolução urbana é de decorrido de diversos motivos locais, regionais e globais, que podem ser visualizados através do espaço urbano, onde materializa-se formas, cria-se funções que promovem processos diferenciados (SANTOS, 1997) [1].

O mapeamento da mancha urbana em Feira de Santana permite analisar as áreas urbanas ocupadas, bem como quantificar as transfigurações no crescimento e

desenvolvimento desse município. Segundo Silva et al. (2015, apud CORRÊA, 2005) [2], o espaço urbano é o “conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si” e é um reflexo das relações sociais existentes, promovido pela mudança ao longo dos anos.

A análise da relação entre urbanização e meio ambiente nos permite uma melhor compreensão das articulações da política da mancha urbana para a formação do município de Feira de Santana, tornando-se necessário explicar os impactos que o crescimento urbano promove no meio ambiente, trazendo como redução os recursos hídricos e a ocupação do uso do solo em locais inapropriados para a evolução urbana, como exemplo, a utilização de solos para construção de casas perto de lagoas. (PENNA, 2002)[3].

Os impactos ambientais da ampliação urbana incluem a perda de vegetação dentro e nos arredores das cidades, o desaparecimento de importantes habitats, queda da qualidade da água e aumento da demanda por água, maior frequência de inundação, devido à impermeabilização do solo e redução da drenagem, aumento dos custos de manutenção para a administração municipal, e perda de terras agrícolas (LIMA et al, 2017 apud Sperandelli et al., 2013) [4].

Dessa maneira, o desenlace para garantir o crescimento urbano de forma mais equilibrada é equacionar problemas econômicos, sociais e ambientais. Para Rolnik (2008) [5], a mancha urbana precisa ser concatenada como um pacto sócio territorial, que envolva a participação de todos e que considere as especificidades sociais, econômicas, ambientais e culturais do espaço. Para Cunha (2010) [6], o acesso ao espaço urbano de forma inclusiva seria um passo importante para garantir este equilíbrio. Enquanto que, Martine e McGranahan (2010, p. 22) [7] pedem uma “atitude proativa” para “lidar de maneira positiva com o crescimento populacional e a integração produtiva de diferentes setores na sociedade urbana”.

O presente trabalho tem o objetivo de concatenar subsídios sobre a situação da mancha urbana no município de Feira de Santana, no período de 2005 a 2016.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo correspondente a execução desse plano de trabalho é o município de Feira de Santana localizado no estado da Bahia (Figura 1), à aproximadamente 110 km da capital estadual, Salvador ocupando uma área aproximada de 1338 km². Foram analisadas imagens do período de 2005 a 2016.

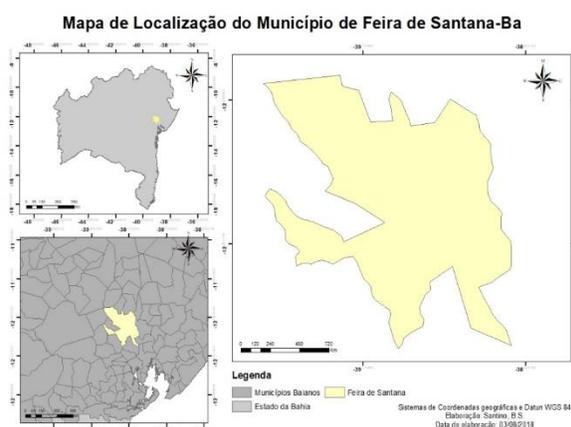


Figura 1. Mapa Localização da área de estudo

Para que fosse possível montar de uma tabela de referencial, que servisse de base para a execução das atividades propostas, foi feita uma revisão bibliográfica sobre a temática, a partir da seleção de artigos, teses e dissertações sobre os principais temas envolvidos na execução do plano de trabalho, como por exemplo métodos de classificação, impactos ambientais causados pelo crescimento urbano nas cidades, crescimento urbano na cidade de Feira de Santana nos últimos doze anos.

Em seguida foi realizada a seleção das Imagens da área de estudo disponíveis na plataforma do Google Earth Engine no período de 2005 a 2016. As imagens utilizadas na classificação foram disponibilizadas através de scripts pela base de dados do MAPBIOMAS referentes à coleção 2.0, correspondendo as coleções dos satélites Landsat 5, 7 e 8. Essas imagens passaram por um tratamento de sobreposição de cenas, correção de nuvens e reflectância, que é realizado a partir de programação em nuvem, utilizada na plataforma Code do Google Earth Engine. Essa ferramenta permite a adequação das imagens de acordo com a necessidade de quem está fazendo o processamento, e permite também a correção de erros de satélite e presença de nuvens.

Foram selecionadas três imagens que representassem o período para análises. As imagens escolhidas foram referentes ao ano de 2005, 2010 e 2016. Não foi escolhida a imagem referente ao ano de 2015, devido à grande presença de ruídos e nuvens, o que dificultaria a obtenção de uma classificação satisfatória.

Para a classificação das imagens foi utilizado a amostragem de pixels com ROIs, usando o classificador de Máxima Verossimilhança (MAXVER), referentes aos anos de 2005, 2010 e 2016. Posteriormente foram aplicados os métodos estatísticos pós-classificação no ENVI. Foram utilizados o coeficiente Kappa e o Overall Accuracy, para a determinação da acurácia das classificações.

Os mapas de uso do solo foram gerados no Software pago ArcGis, e tiveram como base as classificações realizadas, as classes foram correspondentes às mesmas utilizadas.

3. RESULTADOS

As classes escolhidas foram Floresta, Área Urbana, Agropecuária, Corpos D'água e Nuvens e/ou Ruídos. Não se fez uma classificação mais detalhada das classes Agropecuária e Floresta porque o principal objetivo do trabalho era a avaliação da mancha urbana. Os produtos obtidos na escala temporal estudada podem ser observados na figura 2, que contém os três mapas gerados de 2005, 2010 e 2016.

Analisando visualmente os mapas da figura 2, é possível observar que a partir do ano de 2010 houve uma grande mudança no que se refere à área urbana de Feira de Santana observando-se uma tendência de crescimento da zona urbana nos sentidos norte e Leste da cidade, que pode ser confirmada pela crescente expansão de loteamentos e condomínios nessas regiões.

O classificador MAXVER demonstrou uma relevante presença de ruídos, e para a classificação das áreas de floresta não se mostrou muito adequado. Na figura 2 (A e B) e tabelas 1, e 3 percebe-se que essa classe foi superestimada, e também não condizendo com a realidade. O classificador também não conseguiu fazer uma boa cobertura de ruídos e nuvens, muitas vezes esses pixels foram confundidos com corpos d'água ou área urbana (Figura 2-C).

Tabela 1. Área das classes quando a classificação MAXVER no ENVI em 2005.

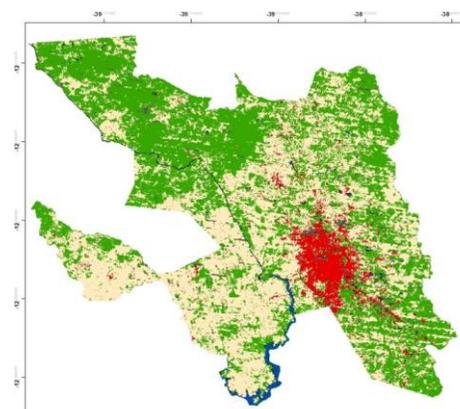
CLASSE	ÁREA(KM ²)	ÁREA(%)
Área Urbana	57,460	4,41
Floresta	509,033	39,02
Corpos d'água	17,215	1,32
Agropecuária	704,057	53,97
Nuvens e/ou ruídos	16,660	1,28
Total	1304,425	100

Tabela 2. Área das classes quando a classificação MAXVER no ENVI em 2010

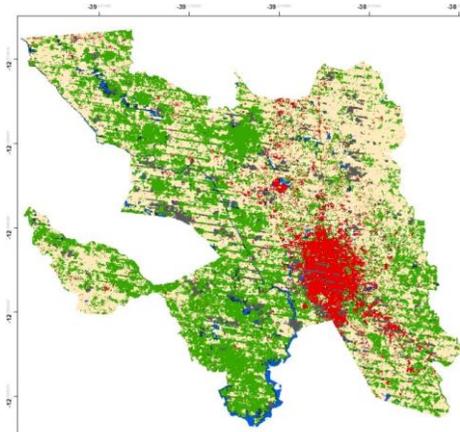
CLASSE	ÁREA(KM ²)	ÁREA(%)
Área Urbana	65,711	5,04
Floresta	390,042	29,90
Corpos d'água	44,830	3,40
Agricultura	733,872	56,30
Nuvens	69,97	5,36
Total	1304,425	100

Tabela 3. Área das classes quando a classificação MAXVER no ENVI em 2016

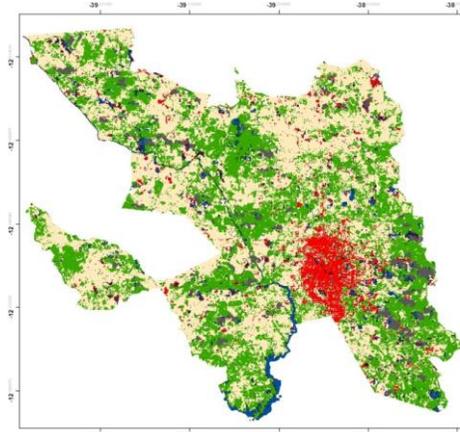
CLASSE	ÁREA(KM ²)	ÁREA(%)
Área Urbana	79,631	6,10
Floresta	384,876	29,51
Corpos d'água	30,226	2,32
Agropecuária	722,000	55,35
Nuvens e/ou ruídos	87,692	6,72
Total	1304,425	100



A-2005



B-2010



C-2016

Legenda

- Floresta
- Agropecuária
- Área urbana
- Corpos d'água
- Nuvens e/ou ruídos



Fonte: Base de dados do Google Earth da coleção 2.0 do Map Biomas
Anos: 2005, 2010 e 2016
Datum: WGS 84
Landsat 5, 7 e 9
Elaboração: Santino, B.S.
Data de Elaboração: 30/07/2018

0 5 10 20 30 Km

Figura 2. Mapas de uso do solo do Município de Feira de Santana gerados a partir das classificações geradas pelo classificador MAXVER nos anos de 2005, 2010 e 2016 (A, B, C).

Para verificar a acurácia da classificação, foram utilizados os índices Kappa e Overall Accuracy. O índice Kappa varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, significa que a classificação teve uma melhor acurácia. Sua grande vantagem é que para o seu cálculo não se incluem somente os elementos da diagonal principal e sim todos os elementos da matriz de erro (MOREIRA, 2001) [8]. O Overall Accuracy é expresso em porcentagem, e quanto mais próximo de 100% maior a qualidade da classificação. Na tabela 4, pode-se observar que esses índices foram superiores a 0.90 (Kappa) e 90% (Overall Accuracy), o que demonstra que as classificações obtiveram variações de erros de omissão e inclusão bastante baixos.

Tabela 4. Valores para o coeficiente Kappa e Overall Accuracy para as classificações no software ENVI

ANO	2005	2010	2016
Valor do índice Kappa	0.9252	0.9252	0.9186
Overall Accuracy	95.1879%	94.5037%	93.9047%

4. DISCUSSÃO

Para entender melhor os valores de vegetação, é importante salientar que Feira de Santana fica numa zona de transição climática e conseqüentemente de biomas. A vegetação da Caatinga apresenta um comportamento de reflectância bastante único devido a sua adaptação a seca, e varia de acordo com a presença de chuva. Para um estudo mais detalhado da vegetação seria necessária a aplicação de um índice de vegetação, que diminuiria a confusão da Caatinga com outras classes.

O crescimento das cidades de médio e grande porte é uma tendência comum que está relacionada ao crescimento populacional, e ao êxodo rural. O processo de urbanização ocorre, muitas vezes, de forma extremamente agressiva ao ecossistema local. Resultando na sua destruição total ou parcial, causando impactos tanto para a o desenvolvimento das atividades humanas como para a sobrevivência da fauna e flora característico da região (MOTA, 2003) [9].

5. CONCLUSÕES

A partir da metodologia utilizada e dos resultados obtidos, foi possível verificar o crescimento da mancha urbana no município de Feira de Santana. O classificador MAXVER se mostrou eficiente para classificação de áreas urbanas, porém não teve o mesmo desempenho para as áreas de vegetação.

Sendo a Caatinga um bioma estritamente brasileiro e que cada vez mais tem-se sido diminuído em sua área através da

ação antrópica, uma alternativa de manter áreas de preservação desse bioma na cidade de Feira de Santana, seria desenvolver ambientes como parques ecológicos dentro do município, o que valorizaria a fauna e flora e também iria proporcionar ambientes de melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

6. REFERÊNCIAS

- [1] SANTOS, M. A natureza do espaço técnica e tempo; razão e emoção. 2.ed. São Paulo : Hucitec , 1997.
- [2] SILVA, M. G ; SILVA, M. T. B.; SANT'ANA, L.F. S.; MEDEIRO, F. S.L; SANTOS, T. M. S. Implicações Ambientais Em Áreas De Expansão Urbana Nas Localidades De Arembepe E Imbassaí, Litoral Norte Da Bahia.
- [3] PENNA, N. A. Urbanização, Cidade E Meio Ambiente. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, N° 12, pp. 125 - 140, 2002.
- [4] LIMA, S. M. S. A.; LOPES, W. G. R.; FAÇANHA, A. C. Urbanização e crescimento populacional: reflexões sobre a cidade de Teresina, Piauí, GAIA SCIENTIA (2017). VOLUME 11(1): 31-51.
- [5] ROLNIK R. 2008. Pactuar o território: desafio para a gestão de nossas cidades. Revista Princípios, 97:22-27, 2008
- [6] CUNHA, JMP. 2010. Planejamento Municipal e Segregação Socioespacial: por que importa? In: Baeninger, R.(Org.),População e Cidades: subsídios para o planejamento e para políticas sociais. Campinas: Núcleo de Estudos de População – NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA, p. 65-77.
- [7] MARTINE G, MCGRANAHAN G. 2010. A Transição Urbana Brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas. In: Baeninger R. (Org.). População e Cidades: subsídios para o planejamento e para políticas sociais. Campinas: Núcleo de Estudos de População – NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA, p. 11-24.
- [8] MOREIRA, MAURÍCIO ALVES, Fundamentos de Sensoriamento Remoto. São José dos campos-SP: INPE, 2001.
- [9] MOTA, S. Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 32ed. 2003