



ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA EXPANSÃO URBANA OCORRIDA NO BAIRRO BARRA DE JANGADA, JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE

Amaury Gouveia Pessoa Neto, Poli/UPE, agpn@poli.br

Resumo

O presente estudo buscou analisar, através da tecnologia do geoprocessamento, a expansão urbana ocorrida em um trecho do bairro Barra de Jangada, município do Jaboatão dos Guararapes/PE. Para isso, foi realizada uma comparação por meio de ortofotocartas datadas de 1974 e imagens aéreas datadas de 1997 e 2016 oriundas de serviço de aerofotogrametria, as quais foram manipuladas no *software* livre QGIS (3.10.9) e submetidas a técnicas de fotointerpretação visual e supervisionada. A partir dessa análise, foi possível obter mapas temáticos com classes de uso e cobertura do solo, onde foi observado um expressivo aumento do índice de urbanização na região estudada ao decorrer do tempo. Através dos resultados obtidos, destaca-se a utilização do geoprocessamento como uma alternativa viável e ágil para promover um planejamento urbano adequado.

Palavras-chave: Geoprocessamento, Planejamento Urbano, Uso e cobertura do solo.

1. Introdução

No Brasil, o fenômeno da urbanização se desenvolveu com maior intensidade a partir da segunda metade do século XX, quando, impulsionadas pelas alternativas geradas pela industrialização, houve um fluxo considerável de migrações de pessoas do campo para a cidade (ALVES et al., 2018; LIMA et al., 2021). Entretanto a evolução desse processo ocorreu de forma acelerada e sem a fiscalização da gestão pública urbana e o ordenamento de dispositivos legais, tendo como consequência problemas sociais, econômicos, organizacionais e, sobretudo, ambientais (SANTOS et al., 2017; SILVA et al., 2017; VIEIRA et al., 2017; CASAROTI et al., 2018; SILVA JÚNIOR et al., 2020).

O desenvolvimento das atividades humanas e a necessidade de concentração em grandes centros urbanos influenciaram mudanças territoriais e levaram a caracterização de um mosaico na paisagem, denotando um inevitável aumento da “mancha” urbanizada e tornando as diferenças entre as áreas urbanas e rurais mais expressivas. (AMARO, 2018; BERNARDINI, 2018).

Em meio à grande complexidade na dinâmica da expansão das cidades, Farina (2006) afirma que as técnicas convencionais de planejamento urbano não têm conseguido acompanhar a velocidade com que esse fenômeno se efetua. Nesse contexto, o uso da tecnologia do geoprocessamento torna-se mais adequado para detectar, em tempo quase real, a expansão urbana e as alterações ambientais decorrentes, contribuindo para maior eficiência da ação dos órgãos de planejamento, trazendo para o gestor urbano uma série de comodidade



em seu trabalho e proporcionando maiores confiabilidade e precisão das informações (FARINA, 2006; LEITE et al., 2009).

Segundo Silva et al. (2015), o geoprocessamento pode auxiliar no controle do uso e ocupação do solo, na regulamentação do crescimento urbano desordenado, na definição de zonas de risco, dentre outras, tornando-se uma ferramenta fundamental para o gerenciamento da gestão pública, contribuindo na configuração de políticas socioeconômicas e ambientais. A aplicação dessa tecnologia em estudos urbanos facilita a geração de banco de dados capazes de auxiliar na solução de problemas oriundos da própria urbanização (FONSECA, 2013).

O objetivo do presente estudo foi analisar a expansão urbana ocorrida num trecho do bairro Barra de Jangada, município do Jaboatão dos Guararapes/PE, nos períodos de 1974, 1997 e 2016, utilizando técnicas de geoprocessamento, através de análise comparativa e fotointerpretação visual e supervisionada de produtos fotogramétricos disponíveis.

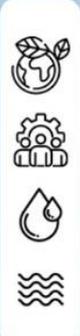
2. Localização e caracterização da região do estudo

O município do Jaboatão dos Guararapes está situado na região litorânea do Estado de Pernambuco e faz parte da Região Metropolitana do Recife (RMR), conforme mostra a Figura 1.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018), Jaboatão dos Guararapes possui área de 258,694 km² e comporta uma população estimada de 697.636 habitantes, resultando numa densidade demográfica é de 2.491,82 hab/km². O município está a 16,1 km da capital pernambucana, Recife, e suas principais vias de acesso são as rodovias BR-101, BR-232, BR-408, PE-007 e PE-008. Limita-se com Recife ao norte, Moreno a leste, São Lourenço da Mata a noroeste, Cabo de Santo Agostinho ao sul e com o Oceano Atlântico a leste.

O bairro Barra de Jangada está localizado ao sul da região costeira do município do Jaboatão dos Guararapes. Conforme Nogueira (2015), a origem do seu nome foi atribuída aos portugueses por terem estes, encontrado ali as jangadas que os índios usavam para navegar e pescar. Ainda de acordo com a autora, seu núcleo urbano iniciou-se no final da década de 1960 e início da década de 1970 com a construção do conjunto habitacional Praia do Sol. Atualmente, o bairro é caracterizado pela expansão imobiliária de alto padrão, sobretudo nas adjacências do baixo curso do rio Jaboatão, face à sua proximidade ao maior complexo portuário-industrial do Estado de Pernambuco, SUAPE (SILVA, 2013).

A região do estudo situa-se no trecho litorâneo do loteamento Praia do Sol, no referido bairro e é delimitada pelas coordenadas UTM 288.045,00mE e 287.099,80mE e 9.091.131,00mN e 9.090.184,30mN, definindo uma área de 32,86ha, conforme apresenta a Figura 2.



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

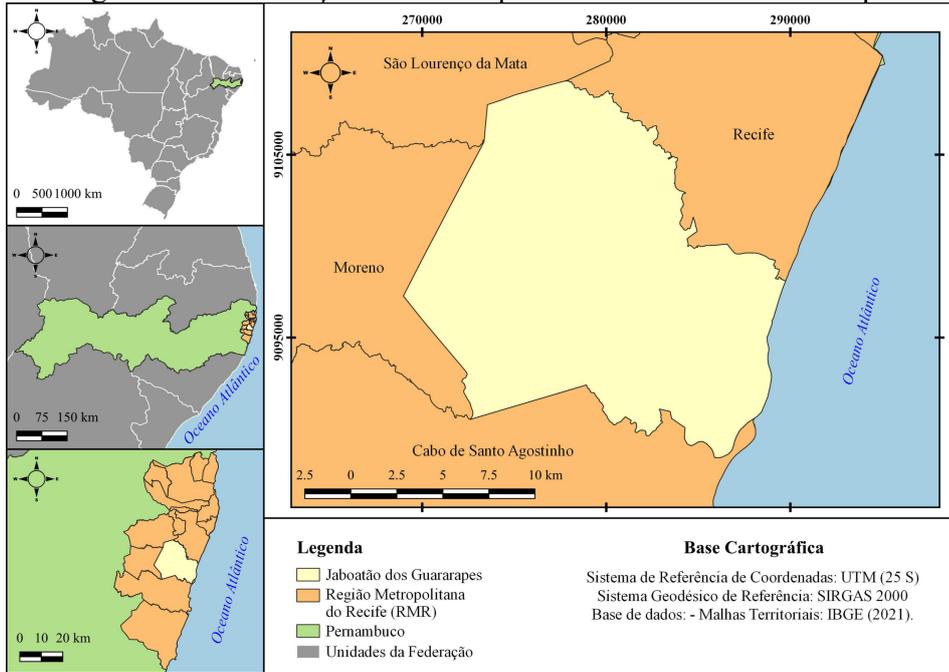
Realização:




Apoio:

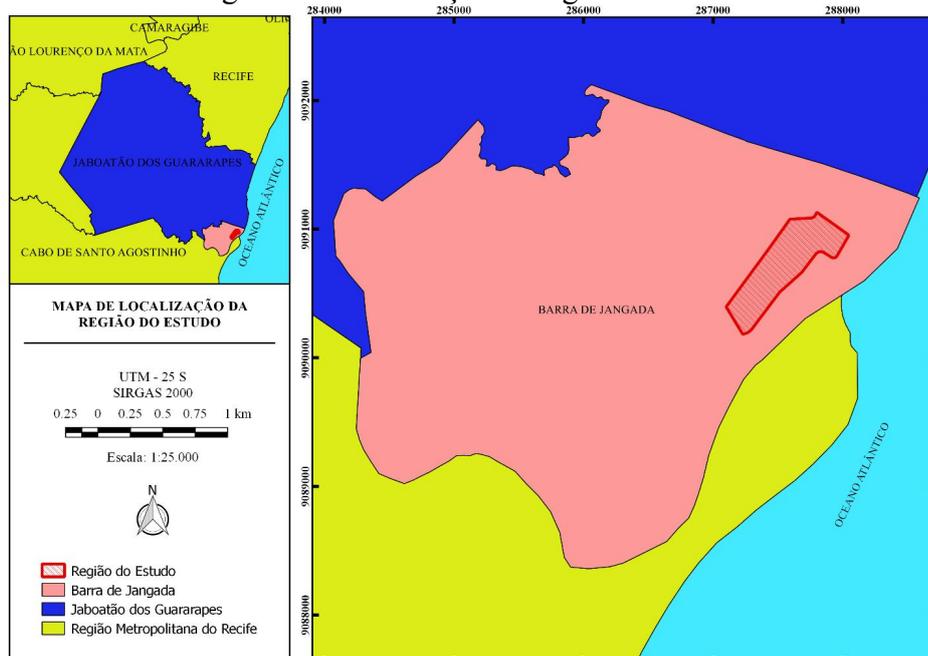



Figura 1 – Localização do município de Jaboatão dos Guararapes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 2 – Localização da região do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor



A escolha dessa região se deu pelo fato de o loteamento Praia do Sol ser responsável pelo início do núcleo urbano do bairro Barra de Jangada. Além disso, houve, na área costeira desse local, uma grande especulação imobiliária, resultando na instalação de empreendimentos de diversas naturezas e, conseqüentemente, na aceleração da expansão urbana.

3. Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram adquiridos elementos da cartografia básica municipal, tais como: delimitação dos bairros e do loteamento objeto do estudo, no formato vetorial *shapefile*, disponibilizados pela Prefeitura do Município do Jaboatão dos Guararapes (PMJG). Também foram adquiridos produtos fotogramétricos datados de 1974, 1997 e 2016 com o objetivo de ser efetuada uma análise comparativa e fotointerpretativa da área de estudo.

Para realização dessa análise, foram utilizadas ortofotocartas e imagens aéreas datadas de 1974 e 1997, respectivamente, na extensão JPEG, cedidas pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM). Também foi utilizado um mosaico de imagens, datado de 2016, advindas de um recobrimento aerofotogramétrico que foi contratado e supervisionado pela PMJG.

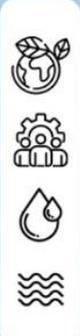
Todos esses materiais foram manipulados no *software* livre QGIS (Versão 3.10.9) em coordenadas UTM no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), onde os produtos obtidos pela CONDEPE/FIDEM precisaram ser georreferenciados, conforme a descrição de suas coordenadas indicadas no material. Acerca do mosaico de imagens datado de 2016, o mesmo já foi entregue georreferenciado pela PMJG.

A análise do comportamento urbano da região do estudo foi fundamentada na observação das transformações ocorridas no solo natural, nas áreas edificadas e no eixo viário durante os três períodos estudados. Para produzir os mapas temáticos de cobertura do solo dos períodos em estudo, foram criadas camadas, no formato vetorial *shapefile*, do tipo polígono para cada categoria alvo do estudo.

A criação dessas camadas se deu através de análise visual para o período de 1974 e análise supervisionada para os períodos de 1997 e 2016, ou seja, para esses anos as camadas foram definidas a partir de restituição estereofotogramétrica, que foi disponibilizada pela PMJG. Por fim, foi possível calcular as áreas identificadas na cobertura do solo e inserir esses dados numa tabela criada no *software Microsoft Excel* (Versão 14.0).

4. Resultados

A partir da delimitação e vetorização do loteamento Jardim Barra de Jangada nas imagens aéreas, foi elaborado um mapa temático, conforme retrata a Figura 3, que apresenta a comparação da região analisada entre os períodos de 1974, 1997 e 2016.



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**

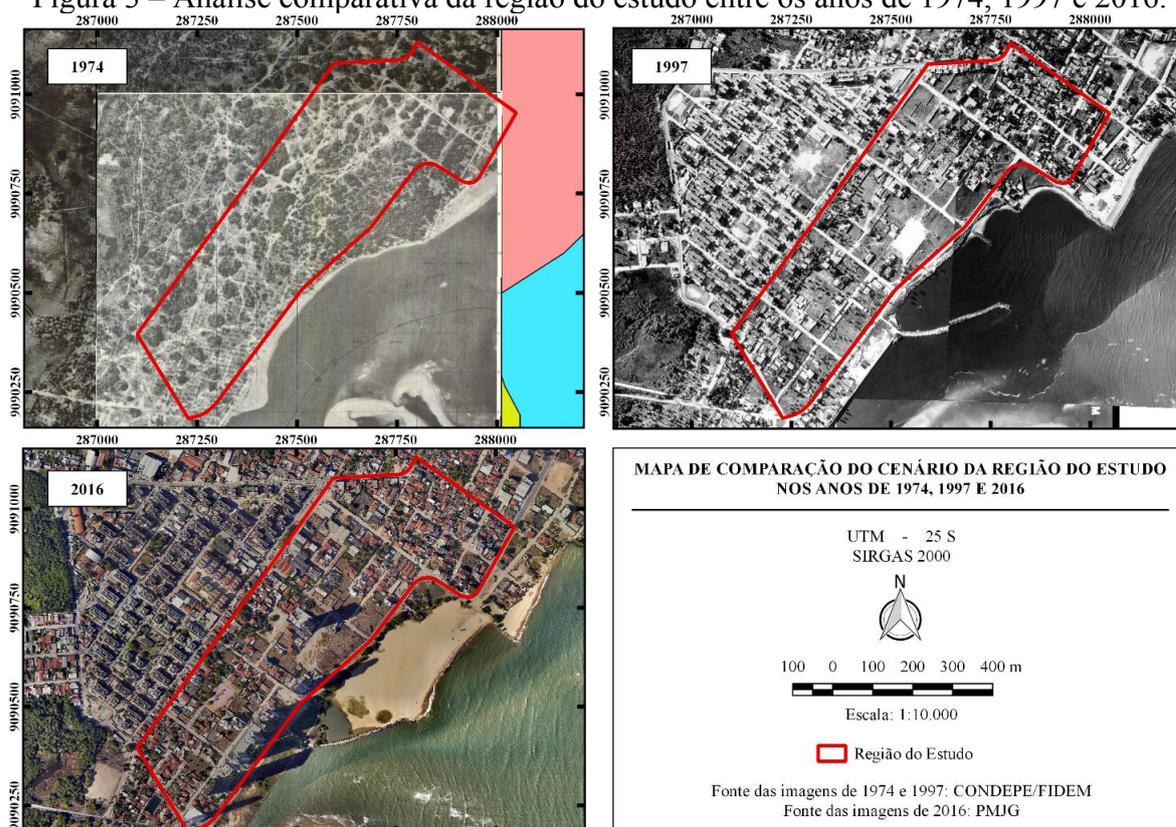
Realização:




Apoio:

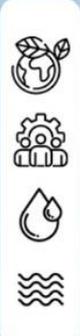



Figura 3 – Análise comparativa da região do estudo entre os anos de 1974, 1997 e 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme a classificação dos usos identificados no mapeamento do ano de 1974 (Figura 4), evidencia-se a presença majoritária de solo natural, categoria representada pela vegetação e solo exposto não modificado. Essa constatação indicou que, durante período analisado, a região não passava por frequentes intervenções antrópicas, sendo considerada por Silva (2010) como área rural. Segundo o referido autor, não foram detectados pontos que pudessem ser classificados como formas de urbanização difusa e as raras comunidades que puderam ser observadas apresentavam tipologia rurais.



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

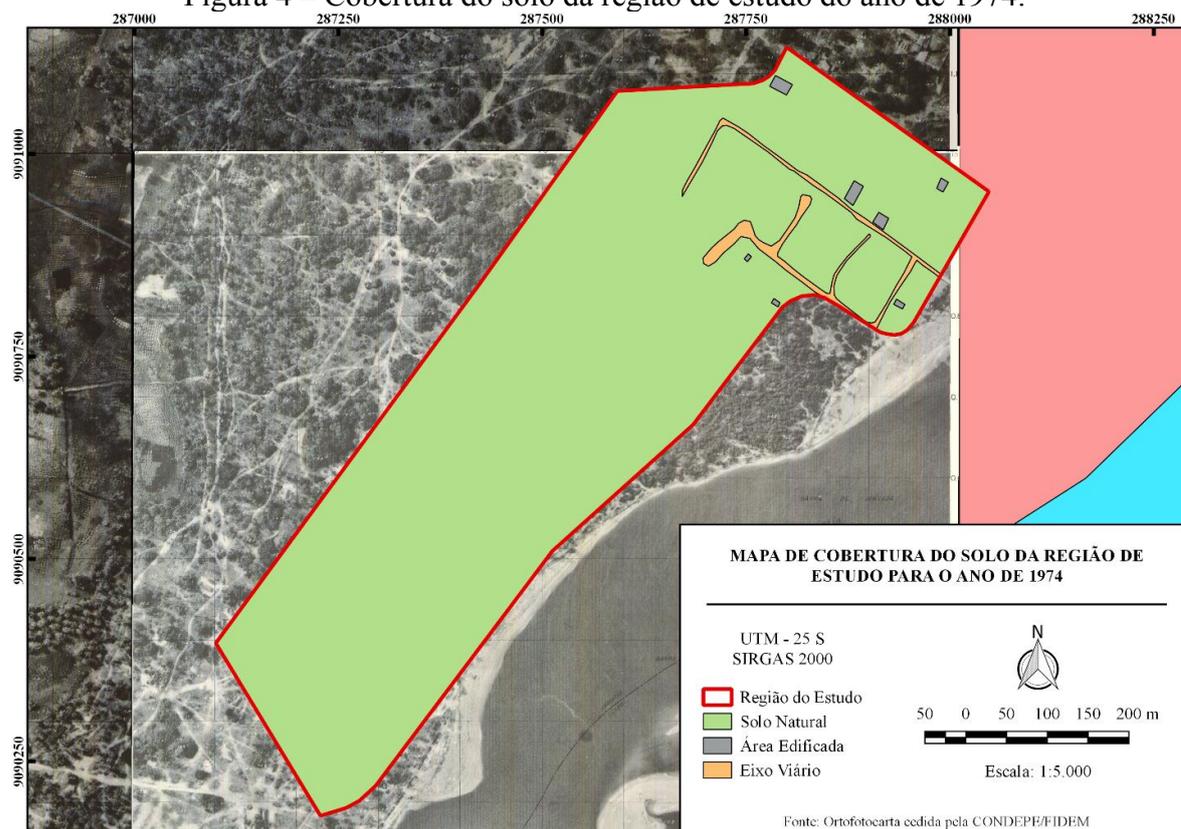
Realização:




Apoio:




Figura 4 – Cobertura do solo da região de estudo do ano de 1974.

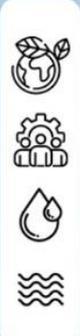


Fonte: Elaborado pelo autor

Quando analisado o mapa de cobertura do solo referente ao período de 1997, apresentado na Figura 5, percebe-se o surgimento de uma considerável quantidade de edificações na região do estudo, além da extensão do eixo viário. Esse comportamento é justificado através do estudo realizado por Silva (2010) que mostra que durante esse período a configuração sócio espacial da região já apresentava uma morfologia urbana bem mais complexa e bastante diferente daquela encontrada em 1974.

É possível observar que as áreas edificadas seguem padrões distintos na ocupação da região do estudo, uma vez que se apresentam mais dispersas ao sul e bastante aglomeradas a nordeste. Mediante a essa observação, Araújo (2017) afirma que nesse período o aumento da mancha urbanizada configurou-se no sentido norte-sul, acompanhando a faixa da praia, definindo uma continuidade da expansão urbana do bairro vizinho, Candeias, que apresentou um crescimento maior em relação a Barra de Jangada.

A grande concentração de edificações dispostas desordenadamente a nordeste da região do estudo representa uma parcela da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) Barra de



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:



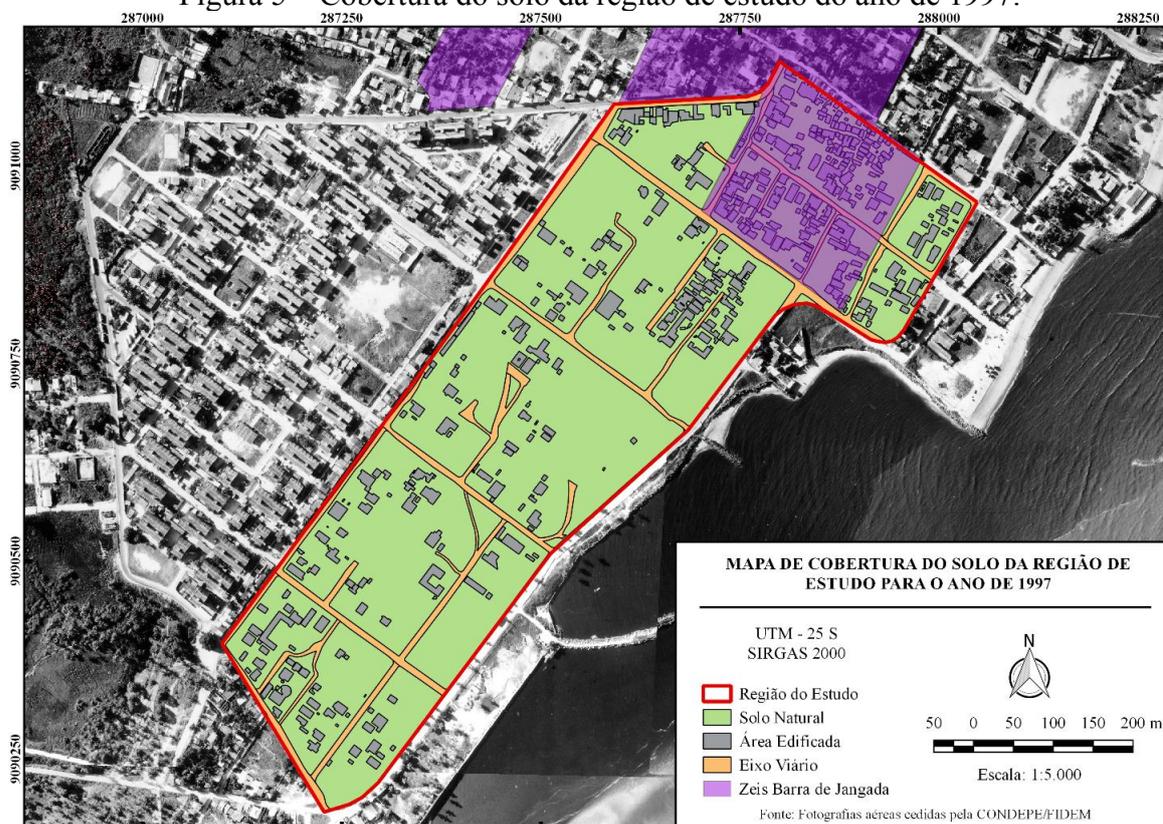

Apoio:




Jangada. Esse espaço de ocupação subnormal corresponde a uma das regiões de ZEIS protegidas e instituídas pela Lei Municipal nº 114/91 (MACEDO, 2010).

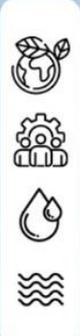
O eixo viário que em 1974 era constituído por acessos improvisados e limitados às raras construções, no período 1997 apresentou-se mais amplo, acompanhando o aumento das áreas edificadas.

Figura 5 – Cobertura do solo da região de estudo do ano de 1997.



Fonte: Elaborado pelo autor

O mapa da cobertura do solo referente a região do estudo no período de 2016 mostra como a expansão urbana se intensificou, como apresentado na figura 6. De acordo com Silva (2013), esse processo está relacionado, principalmente, ao surgimento das edificações que margeiam a estrada que dá acesso a ponte Wilson Campos, mais conhecida como ponte do Paiva, pois ela facilita o acesso ao complexo de SUAPE diminuindo a distância entre a Região Metropolitana do Recife (RMR) em 40 Km. Além disso, houve, nessa época, uma grande especulação imobiliária no litoral do município do Jaboatão dos Guararapes, resultando na instalação de grandes indústrias e empreendimentos imobiliários, empresariais e



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:





hoteleiros que funcionaram como grandes imãs para atrair mão-de-obra de vários locais do país e do mundo (ARAÚJO, 2017).

O fato de as construtoras manifestarem interesse em construir imóveis de alto padrão no litoral foi um dos fatores que justificou a intensificação da área edificada na região do estudo, em comparação ao período de 1997. Esse modelo de comportamento foi responsável pela grande proximidade entre as construções de alto e baixo padrão, uma vez que a região do estudo já apresentava a parcela de uma ZEIS. Outro motivo para o aumento desse parâmetro foi a necessidade da ocupação de áreas próximas a refinaria e o porto de SUAPE.

O eixo viário da região para o período de 2016 foi ampliado, obedecendo grande parte das características originais do loteamento ao qual a área de estudo pertence. Esse fato apenas não ocorre no espaço que abrange a ZEIS, o que é esperado para os padrões de tipo de zona. Em contrapartida, o solo natural vai reduzindo gradativamente em cada período estudado.

Figura 6 – Cobertura do solo da região de estudo do ano de 2016.



Fonte: Os autores (2020).



Através dos mapas de cobertura do solo anteriormente apresentados e dos dados presentes na Tabela 1 pode-se perceber que, em todos os períodos estudados, a região prevalece ocupada pelo solo natural, representado, sobretudo, pela vegetação rasteira, por árvores nativas e também pelo solo exposto. Essa categoria apresenta uma área de 32,18 ha em 1974, 24,64 ha em 1997 e 15,56 ha em 2016, representando 97,93%, 74,99% e 47,35% de ocupação, respectivamente. Constata-se que ao decorrer do tempo estudado houveram sucessivas reduções nessa categoria, sendo 23,43% entre 1974 e 1997 e 36,85% entre 1997 e 2016.

Acerca das categorias que estão estritamente relacionadas à expansão urbana, obteve-se os seguintes resultados:

- Área edificada: ocasionada pela intensificação das construções, indicando uma área de 0,12 ha e 0,37% de ocupação em 1974, 4,68 ha e 14,24% em 1997 e 10,13 ha e 30,83% em 2016;

- Eixo viário: originado por aterros e pela definição de ruas e acessos às edificações, ocupando uma área de 0,56 ha (1,70%) no período de 1974, 3,54 ha (10,77%) em 1997 e 7,17 ha (21,82%) em 2016.

Somadas, essas categorias atreladas à urbanização representam, aproximadamente, 2,07% de toda a região estudada para o período de 1974, 25,01% para 1997 e 52,65% para 2016. Esses valores representam um aumento, para as categorias referentes a expansão urbana, de 1.108,82% entre o intervalo do período de 1974 e 1997 e 540,51% entre 1997 e 2016.

Tabela 1 – Classificação da cobertura do solo na região de estudo.

Uso	1974		1997		2016	
	Área (ha)	Taxa (%)	Área (ha)	Taxa (%)	Área (ha)	Taxa (%)
Solo natural	32,18	97,93	24,64	74,99	15,56	47,35
Área edificada	0,12	0,37	4,68	14,24	10,13	30,83
Eixo viário	0,56	1,70	3,54	10,77	7,17	21,82
Total	32,86	100,00	32,86	100,00	32,86	100,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Sobre os resultados constatados, que indicam um expressivo aumento da urbanização na área de estudo, Araújo (2017) enfatiza que a construção de grandes edifícios em regiões costeiras acarreta em prejuízos para o clima, pois com a presença dessas barreiras artificiais a circulação dos ventos fica seriamente comprometida barrando o sistema de circulação geral da atmosfera. Para essa questão, deve ser implantado no município o parâmetro urbanístico denominado gabarito de altura máxima. De acordo com Lobo (2019a), uma das principais funções do gabarito é impor limites de altura para que não haja “roubo de sol”, isso é, quando



as edificações são muito mais altas que seu entorno e acabam privando as outras construções ou espaços de receber luz solar, além de inibir também a circulação dos ventos.

Outro ponto importante a destacado no trabalho da referida autora é a impermeabilidade do solo. Aglomerados urbanos com solos muito impermeabilizados, como apresentado no mapa mais recente da região estudada, não permitem que a água da chuva infiltre na superfície e, conseqüentemente, a alimentação do lençol freático fica comprometida. Assim, deve ser respeitada a taxa de permeabilidade que, segundo Lobo (2019b), esse parâmetro trata-se de uma medida que força terrenos públicos e privados a colaborar na captação de água, diminuindo assim um pouco da carga posta na infraestrutura da drenagem urbana.

5. Conclusões

Através da análise espaço-temporal foi possível obter dados de uso e ocupação do solo para comportamento urbano da região estudada nos períodos avaliados (1974, 1997 e 2016) de maneira satisfatória, revelando o geoprocessamento como uma ferramenta eficiente em termos de economia de tempo e recursos. Por meio dos resultados apresentados nesse estudo, foi possível identificar como a dinâmica da ocupação urbana seguiu na região, o que indicou um acréscimo de 1.108,82% no intervalo do período constituído entre 1974 e 1997 e 540,51% entre 1997 e 2016.

Os dados apresentados contribuíram no despertar para os desafios atuais impostos à sustentabilidade urbana. Os mesmos tornam-se efetivos para atuação da gestão municipal, considerando-se que através deles é possível promover um planejamento urbano adequado, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental, reduzindo e fiscalizando impactos que podem ser causados pelo uso e ocupação desordenados da expansão urbana.

6. Referências bibliográficas

ALVES, P. B. R.; MELO FILHO, H.; TSUYUGUCHI, B. B., RUFINO, I. A. A.; FEITOSA, P. H. C. Mapping of flood susceptibility in Campina Grande county – PB: A spatial multicriteria approach. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 24, p. 28-43, 2018.

AMARO, L. A. **Análise da influência do uso e cobertura do solo na ocorrência de ilhas de calor na região central do Vale do Taquari**. 2018. 53p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado.

ARAÚJO, F. E. de. **Educação cartográfica: uso de imagens de sensoriamento remoto e mapas antigos no estudo da ocupação de Candeias e Barra de Jangada**. 2017. 140p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BERNARDINI, S. P. O planejamento da expansão urbana na interface com a urbanização dispersa: uma análise sobre a região metropolitana de Campinas (1970-2006). **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 172-185, 2018.



CASAROTI, C. J. M.; SILVEIRA, F.; CAMARA, G. S.; SOUSA, L. A. S. Verificação do Código Florestal atual em APP de rios perenes e intermitentes no contexto urbano da cidade de Curitiba. *In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 7.*, 2018, Recife. **Anais [...]** Recife: Recife Praia Hotel, 2018. p. 382-391.

FARINA, F. C. Abordagem sobre as técnicas de geoprocessamento aplicadas ao planejamento e gestão urbana. **Cadernos EBAPE.BR**, V. 04, p. 001-013, 2006.

FONSECA, S. F. da; SANTOS, D. C. dos; HERMANO, V. M. Geoprocessamento aplicado à análise dos impactos socioambientais urbanos: estudo de caso do bairro Santo Expedito em Buritizeiro/MG. **Revista de Geografia (UFPE)**, V. 30, p. 178-191, 2013.

IBGE. **IBGE Cidades: Jaboatão dos Guararapes**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/jaboatao-dos-guararapes/panorama>>. Acesso: 24 dezembro 2018.

LEITE, M. E.; LEITE, M. R.; CLEMENTE, C. M. S. Geotecnologias e Gestão Urbana: Uma aplicação na identificação de terrenos públicos municipais. *In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 12.*, 2009, Montevidéu. **Anais...** Montevidéu: Universidad de la Republica, 2009. p. 001-010.

LIMA, D. F.; SOUSA JUNIOR, A. M.; LIMA JUNIOR, F. O.; QUEIROZ, J. H. M. Expansão urbana de São Miguel/RN: Análise no recorte temporal de 2000 a 2017. **Caminhos de Geografia**, v. 22, p. 182-200, 2021.

LOBO, D. **Entendendo o Gabarito na escala urbana**. 2019a. Disponível em <<http://www.habitamos.com.br/entendendo-o-gabarito-na-escala-urbana/>>. Acesso: 18 out. 2022.

LOBO, D. **Entendendo Taxa de Permeabilidade (TP)**. 2019b. Disponível em <<http://www.habitamos.com.br/entendendo-taxa-de-permeabilidade-t-p/>>. Acesso: 18 out. 2022.

MACEDO, O. G. de. **Avaliação de classificadores de imagens de alta resolução: área urbana de Jaboatão dos Guararapes-PE**. 2010. 85p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

NOGUEIRA, N. L. de M. **Exercício de compreensão das transformações socioambientais em áreas costeiras urbanas a luz da análise multitemporal em diferentes escalas: bairro Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco**. 2015. 90p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SANTOS, K. A.; RUFINO, I. A. A.; BARROS FILHO, M. N. M. Impactos da ocupação urbana na permeabilidade do solo: o caso de uma área de urbanização consolidada em Campina Grande - PB. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, p. 943-952, 2017.



SILVA, L. G. da. **Tipologia das dinâmicas de urbanização na franja rural-urbana em Jaboatão dos Guararapes - Região Metropolitana do Recife**. 2010. 90p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SILVA, J. S. da. **Desenvolvimento territorial e gestão de bacia hidrográfica: o caso da bacia do Rio Jaboatão, Pernambuco**. 2013. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SILVA, D. A. N.; SILVA, M. L. da.; LEONARDI, F. A. Geoprocessamento aplicado ao planejamento urbano: proposta preliminar de expansão urbana no Município de Inconfidentes - MG. **Revista Brasileira de Geografia Física**, V. 08, p. 1191-1205, 2015.

SILVA, C. F. A. da; BARRETO, E. P.; SHULLER, C. A. B.; FERREIRA, B.; MELO, W. D. A. Evolução multi-temporal do uso e ocupação do solo no entorno do campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco Zona Oeste da Cidade do Recife. **Revista Brasileira de Geografia Física**, V. 09, p. 319-333, 2016.

SILVA, C. F. A. da; SHULLER, C. A. B.; LIMA, F. V. M. S.; MORAES, J. K.; BARRETO, E. P. Análise multi-temporal dos processos de expansão urbana em áreas de risco utilizando técnicas fotogramétricas na cidade do Recife, nordeste do Brasil. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA*, 27., 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Escola Naval, 2017. p. 634-638.

SILVA JÚNIOR, M. A. B.; FONSECA NETO, G. C.; CABRAL, J. J. S. P. Análise estatística para detecção de tendências em séries temporais de temperatura e precipitação no Recife-PE. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 37, p. 222-240, 2020.

VIEIRA, R. dos S.; BRITO, J. F. G. de; ROCON, E. C.; MODESTO, D. E. Análise espaço temporal do crescimento da mancha urbana do bairro Colina de Laranjeiras – Serra/ES a partir da utilização de imagens Google Earth. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA*, 17., 2017, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017. p. 5830-5835.