

## Análise do uso e ocupação do solo no bairro de Boa Viagem na cidade de Recife-Pernambuco (1974-2013)

### RESUMO

Recife é uma cidade litorânea fortemente urbanizada e seu processo de ocupação urbana ocorreu de forma desordenada. Devido seu pequeno espaço territorial, houve um crescimento vertical da cidade principalmente nas áreas próximas ao mar. A área de estudo é o bairro de Boa Viagem, zona Sul da cidade, caracterizado pelo potencial de turismo e lazer, com centros residenciais e comerciais. Para compreender como ocorreu o processo de urbanização do bairro foi realizado uma análise entre os anos de 1974 e 2013. A metodologia considerou as ortofotocartas do ano de 1974 e as do ano de 2013, além dos dados vetoriais de: limites dos bairros e quadras. O software usado na pesquisa foi o QGIS 2.18.13. Os resultados indicaram uma grande redução da área de verde, que passou de 234,66 ha para 20,44 ha, o solo exposto passou de 71,29 ha para 15,207 ha. A área de praia diminuiu de 43,652 ha para 38,305 ha. Quanto a área construída identificou-se um acréscimo de 499,40 ha para 775,04 ha. A distribuição das áreas construídas no bairro apresentou um crescimento em entorno da praia e locais próximo ao aeroporto e no Shopping Recife que está relacionado com o crescimento econômico e imobiliário de Boa Viagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Uso e ocupação do solo. Monitoramento urbano. Urbanização.

**Carla Iamara de Passos Vieira**  
[iamarapassos@gmail.com](mailto:iamarapassos@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0003-2218-9871](https://orcid.org/0000-0003-2218-9871)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

**Francisco Jaime Bezerra Mendonça**  
[jaime@ufpe.br](mailto:jaime@ufpe.br)  
[orcid.org/0000-0002-7690-4845](https://orcid.org/0000-0002-7690-4845)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

**Lucilene Antunes Correia Marques de Sá**  
[lacms@ufpe.br](mailto:lacms@ufpe.br)  
[orcid.org/0000-0003-4497-6243](https://orcid.org/0000-0003-4497-6243)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O processo de urbanização acelerado e sem planejamento, impulsionado pelo desenvolvimento econômico e o crescimento da indústria imobiliária acarretou inúmeros problemas socioambientais à população, devido à ausência de infraestrutura básica, entre outros fatores. Assim, os espaços urbanos conheceram um rápido crescimento de sua ocupação territorial. O aumento na população urbana gerou mudanças na paisagem natural. Entre os problemas cita-se acúmulo de lixo, poluição do ar, diminuição da cobertura vegetal, impermeabilização do solo.

De acordo com Chen (2014) devido ao aumento da população e crescimento econômico, as atividades humanas têm impactos contínuos no uso da terra. Esses impactos podem levar a uma série de complexidades. A pressão da população aumentará a exigência de uma adequação e avaliação do uso da terra para oferecer uma solução sustentável no desenvolvimento dos recursos da terra.

Com as intensas transformações da cobertura do solo há principalmente uma substituição da vegetação natural e da cobertura natural urbana. Jordão Filho e Oliveira (2013) e Costa *et al.*(2014) afirmam que o planejamento urbano surge como processo de criação e desenvolvimento de programas com a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população e o equilíbrio ambiental em uma área urbana

Para Silva Junior e Silva (2016) a urbanização das cidades brasileiras tem se caracterizado pela remoção da cobertura vegetal original, o aumento da impermeabilização, a canalização dos cursos d'água e a ocupação das planícies ribeirinhas, tendem a agravar os alagamentos naturais. Assim, os impactos, especialmente as inundações e a contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos com os efluentes urbanos, promovem a queda da qualidade de vida da população.

É verificado que na atualidade as grandes metrópoles brasileiras, como Recife, apresentam vários problemas econômicos, sociais e ambientais, resultado de um crescimento desordenado e concentrado no respectivo espaço.

O bairro de Boa Viagem é caracterizado pelo potencial do turismo e lazer, possuindo uma vasta rede de hotelaria, intensos centros residenciais e comerciais, onde se destaca o Shopping Center Recife, construído em 1980, além do Aeroporto Internacional dos Guararapes. Gonçalves *et al.*(2013) relatam que ao estudar uma área que sofreu e ainda sofre interferência humana, classificada como área urbanizada, é importante o estudo temporal e do uso e ocupação do solo.

A pesquisa tem como objetivo analisar as variações do uso e ocupação do solo produz degradação antrópica no bairro de Boa Viagem Recife-Pernambuco entre os anos de 1974 e 2013, com ortofotocartas para análise espaço temporal. Foram utilizadas ortofotocartas para análises temporais, pois é um método eficiente no monitoramento da ocupação formal e informal das áreas urbanas e rurais. No planejamento urbano, o uso da ortofotocartas permite avaliar projetos de arborização de ruas, traçado de uma avenida, identificação de áreas desocupadas, com precisão compatível a escala.

Para Santos, Castro e Ribeiro (2011) as imagens de satélite e as ortofotocartas são fundamentais para o auxílio metodológico fornecendo uma visão espaço temporal, com o objetivo de identificar os problemas causados ao longo do tempo pelo não planejamento adequado do espaço físico destinado para urbanização.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

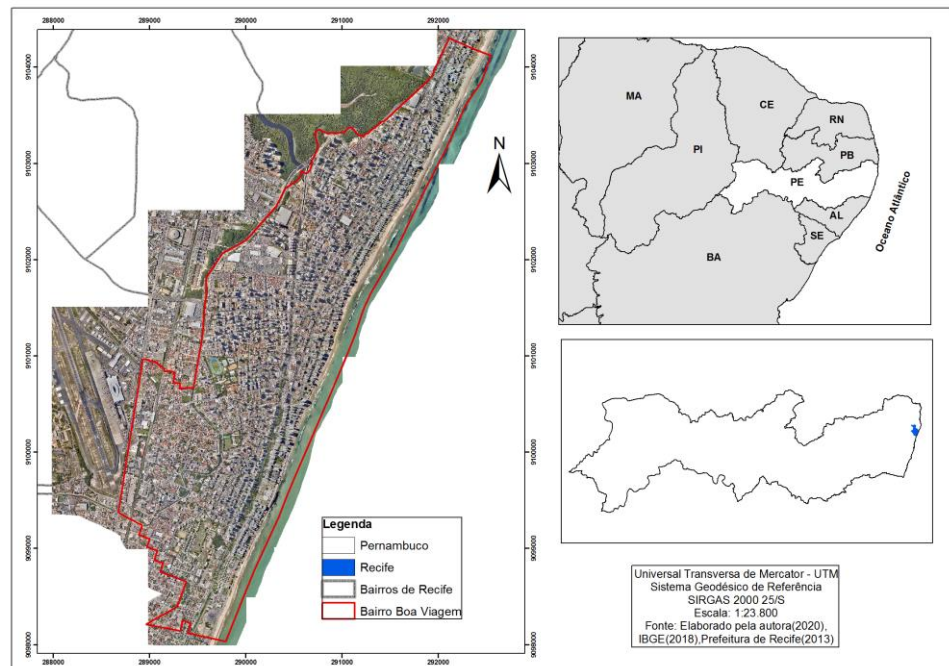
Recife, capital do estado de Pernambuco, localiza-se no nordeste brasileiro entre as coordenadas 08º 04' 03'' de latitude S e 34º 55' 00'' de longitude W, com uma área de 218,50 km<sup>2</sup>. Limitando-se ao norte com as cidades de Olinda e Paulista, ao sul com o município de Jaboatão dos Guararapes, a oeste com São Lourenço da Mata e Camaragibe, e a leste com o Oceano Atlântico.

O litoral do Recife tem aproximadamente 9 quilômetros de extensão, compreendendo de sul para norte às praias de Boa Viagem, Pina e Brasília Teimosa, sendo a primeira a praia, localizada na área de estudo da pesquisa. A Praia de Boa Viagem caracteriza-se por ser uma praia urbana de importância econômica, local e regional. A praia tem aproximadamente 8,0 quilômetros de extensão, praticamente retilínea. Limita-se ao sul pelas coordenadas 08º 08' 55'' de latitude S e 34º 54' 24'' de longitude W, e ao norte pelas coordenadas 08º 06' 06'' de latitude S e 34º 53' 04'' de longitude W, Figura 1.

A praia de Boa Viagem destaca-se pela ampla disponibilidade de hotéis, restaurantes e centros de compra, dando grande suporte à atividade turística. A parte norte da praia, por ser a que apresenta a maior largura, com uma pós-praia mais conservada, possui a maior disponibilidade de infraestrutura voltada para as atividades de lazer (como esportes com bola) e para a prática de exercícios físicos (ARAÚJO, 2008). Neste contexto destaca-se o bairro da Boa Viagem com a maior densidade populacional, maior concentração de edifícios destinados ao uso residencial e empresarial e a maior verticalidade construtiva da cidade (Prefeitura da Cidade do Recife, 2004).

O bairro de Boa Viagem possui, de acordo com o Censo 2010 do IBGE, área territorial de 753 hectares, população residente de 122.922 habitantes, 42.272 números de domicílios e estar na Zona Residencial 6 – ZR6. Neste contexto destaca-se o bairro da Boa Viagem com a maior densidade populacional, maior concentração de edifícios destinados ao uso residencial e empresarial e a maior verticalidade construtiva da cidade (Prefeitura da Cidade do Recife, 2004).

Figura 1 - Cartograma de Localização do Bairro de Boa Viagem



Fonte: Autoria própria (2020).

## LEVANTAMENTO CARTOGRÁFICO E BIBLIOGRÁFICO

A primeira etapa foi o levantamento do referencial bibliográfico em livros, dissertações e teses sobre a temática, além das informações sobre aspectos da dinâmica espacial, principalmente sobre a expansão urbana, com ênfase nas modificações de território e da paisagem.

Na segunda etapa a base dos dados cartográficos foi adquirida em formato vetorial e raster. Os dados raster são as ortofotocartas do ano de 1974, no formato TIF, na escala de 1:2.000 da FIDEM e as ortofotocartas do ano de 2013, com a escala de 1:1.000, no formato TIF, adquirida através do banco de dados da Prefeitura da Cidade do Recife. Esses dados foram escolhidos por ter uma maior precisão nas imagens permitindo uma melhor identificação das classes. Os dados vetoriais são: limites dos bairros, quadras, lotes e logradouros atuais, adquiridos a partir da plataforma ESIG (Informações Geográficas de Recife).

A última etapa, com utilização de técnicas e aplicação de Sistemas de Informações Geográficas-SIG, foi realizada a interpretação das feições cartográficas e análise espaço temporal através da elaboração de mapas de uso e ocupação do solo do bairro de Boa Viagem dos anos de 1974 e 2013. O uso do SIG proporciona uma maior frequência na atualização de dados, precisão nas análises e agilidade no processamento.

## ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### RECURSOS TECNOLÓGICOS

Para esta pesquisa Vieira (2020), adotou o método de investigação utilizando um conjunto de procedimentos computacionais, operados em ambiente SIG. O software usado no georreferenciamento e vetorização dos dados foi o QGIS 2.18.13. O Software Microsoft Office Excel 2010 foi utilizado para realizar os cálculos de diferença de área entre as classes.

### GEORREFERENCIAMENTO DA BASE CARTOGRÁFICA

O primeiro passo para elaboração dos mapas foi o georreferenciamento das 22 ortofotocartas, referentes ao limite do bairro de Boa Viagem, do ano de 1974 no Sistema Geodésico de Referência Córrego Alegre. Para o processo de georreferenciamento foram escolhidos 4 pontos de controle que são feições identificáveis nas ortofotocartas, tais como intersecções da grade de coordenadas, de estradas e de rios, entre outros.

Após marcar os pontos de controles é possível observar a tabela que armazenam os valores dos erros de ajuste dos pontos, no qual quanto menor o valor do residual (erro médio) melhor será o georreferenciamento.

### TRANSFORMAÇÃO DO SISTEMA DE REFERRÊNCIA DAS ORTOFOTOCARTAS

Devido às ortofotocartas estarem em Sistemas de Referência diferentes, foi necessário padronizá-las para o Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000, Sistema de Projeção Cartográfica UTM e Fuso 25 Sul, através do software QGIS 2.18.13. Cada sistema apresenta códigos identificadores, com destaque para o EPSG (European Petroleum Survey Group). O código referente ao SIRGAS 2000/UTM zone 25S é o EPSG:31985.

### MOSAICOS DAS ORTOFOTOCARTAS

Após georreferenciamento foi criado um mosaico com os dados matriciais, 22 ortofotocartas do ano de 1974, do banco de dados da Prefeitura de Recife e 33 ortofotocartas do ano de 2013, ambas no sistema SIRGAS 2000/UTM zona 25S. A disponibilidade das fotografias em formato de mosaicos georreferenciados permite uma análise panorâmica da área de estudo. Possibilita fazer uma análise da expansão urbana identificando os processos de transformação espacial do território.

### CLASSIFICAÇÃO E VETORIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Em seguida, foi realizada a vetorização das ortofotocartas de 1974 e 2013 para representar as feições espaciais da área de estudo através dos mosaicos, foi considerado como referência as quadras e arruamento de 2013. Foram definidas como classes: vegetação, solo exposto, praia e área construída, para a

comparação das mudanças ocorridas entre os dois períodos de uso e ocupação do solo e a realização de uma análise quantitativa das áreas construídas e desmatadas. A classe referente à vegetação diz respeito às áreas verdes no perímetro das quadras e não somente as árvores.

Todas as classes foram criadas como polígono para possibilitar o cálculo da área. Foi executada a técnica da Fotointerpretação e não houve sobreposição entre as ortofotocartas. Essa técnica foi escolhida pelo fato das ortofotocartas de 1974 estarem em níveis de cinza impossibilitando o uso do método de classificação automática de imagens.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DOS ANOS DE 1974 E 2013

Por meio da classificação do uso e ocupação do solo foi possível ter conhecimento sobre a evolução do crescimento urbano da área estudada, conforme pode ser observado nas Figuras 3 e 4, que mostram a espacialização das classes de uso e ocupação do solo para o ano de 1974 e 2013.

Na Tabela 1 verificam-se os valores das classes mapeadas, quantificados e representados em hectares e porcentagem % para melhor compreensão da espacialização e mudanças das áreas dentro do limite do bairro de Boa Viagem, no intervalo de tempo analisado.

Tabela 1 - Quantificação das classes de uso e ocupação do solo

Classes de Uso	Ano de 1974		Ano de 2013	
	Há	Porcentagem %	ha	Porcentagem %
Área Verde	234,66	27,64%	20,44	2,41%
Solo exposto	71,29	8,40%	15,207	1,79%
Praia	43,652	5,14%	38,305	4,51%
Área construída	499,40	58,82%	775,04	91,29%
Área total do bairro	849,00	100%	849,00	100%

Fonte: Autoria própria (2020).

Nos dois anos analisados, as classes que se destacaram na quantificação foram a área construída que apresentou um aumento no intervalo de tempo analisado, a vegetação, segunda classe em cobertura de área, sofreu redução de 25,23% e a classe de praia que teve uma redução de 0,63%. Na prática isso expressa o avanço significativo das ocupações urbanas em substituição à cobertura vegetal onde podemos observar nos mapas de uso e ocupação e na Figura 2 (A) e (B).



Figura 2 – Comparação da praia de Boa Viagem em 1970 (A) e em 2013 (B)



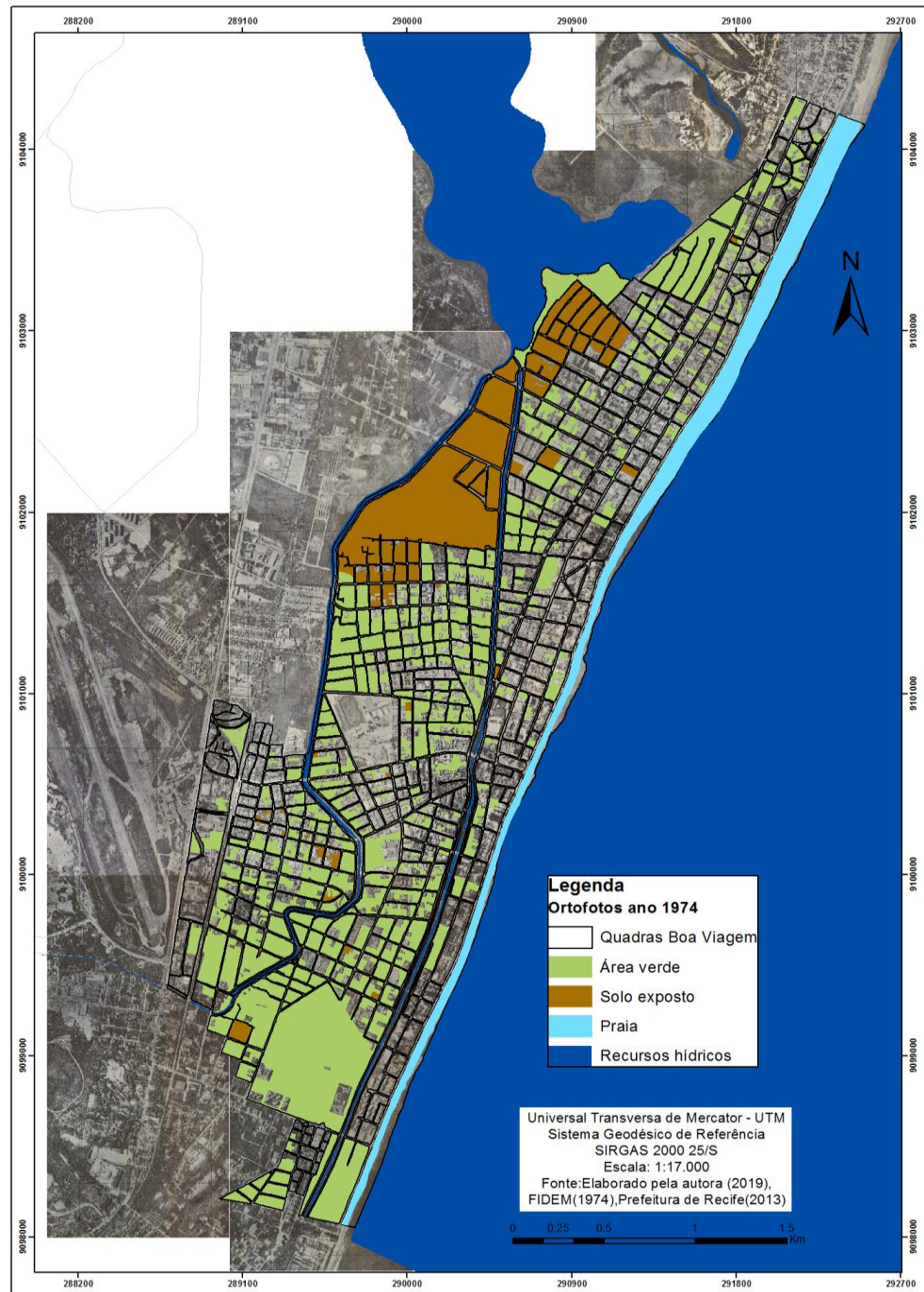
Fonte: Manchete (1970).

Fonte: Recife de Antigamente (2020).

Nas Figuras 3 e 4, pode ser observada a espacialização das classes de uso e ocupação do solo nos dois períodos analisados. Na figura 3 representando o ano de 1974, 234,66 ha referem-se à classe vegetação, 71,29 ha de solo exposto, 43,65 ha de praia, 499,40 ha de área construída. Pelo mapa há predominância de áreas verdes em relação a solo exposto, principalmente na região sul e no interior do bairro.

No mapa de uso e ocupação do solo referente ao ano de 2013, Figura 4, houve a diminuição das áreas verdes para 20,44 ha, solo exposto para 15,207 ha, 38,305 ha de praia e aumento de 775,04 ha em área construída. Os resultados mostraram o crescimento de 275,64 ha de áreas construídas devido ao grande incentivo de empreendimentos imobiliários residenciais e serviços de turismo e lazer, e isso ocasionou um avanço da ação antrópica em direção a praia.

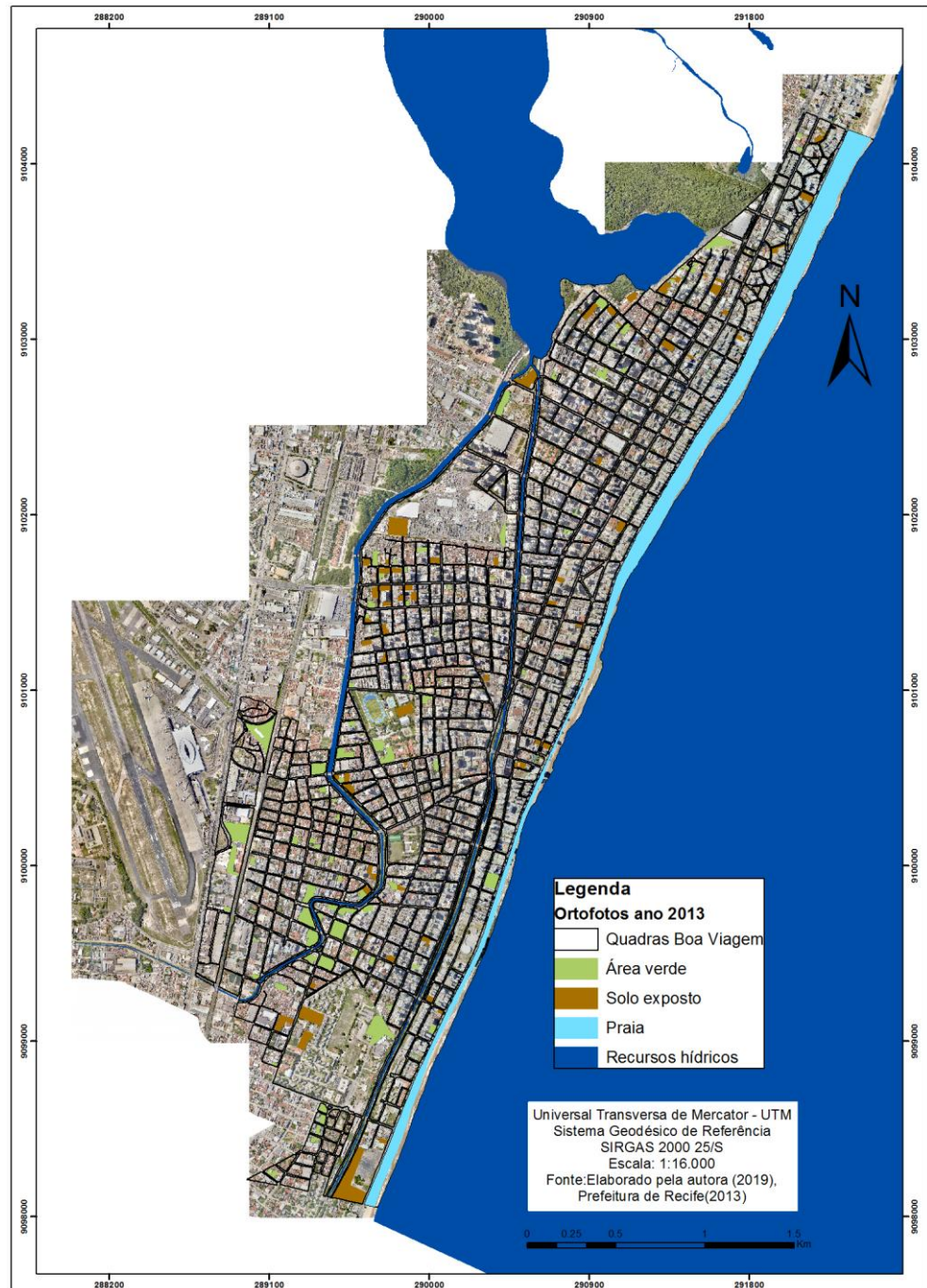
Figura 3 – Mapa de uso e ocupação do solo do ano de 1974.



Fonte: Autoria própria (2020).



Figura 4 –Mapa de uso e ocupação do solo do ano de 2013.

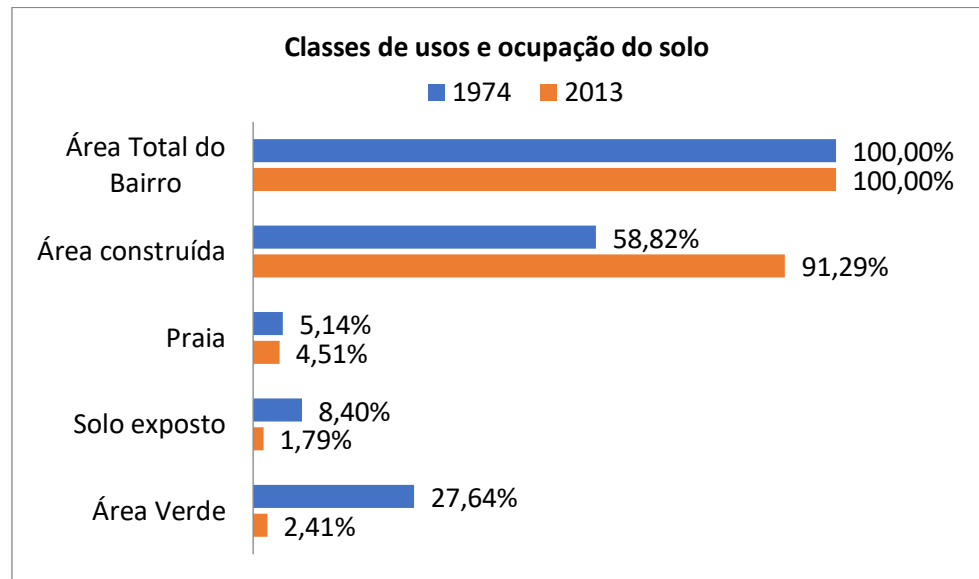


Fonte: Autoria própria (2020).

### COMPARAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO INTERVALO DE TEMPO ESTUDADO

É importante destacar que nesta pesquisa foi considerada vegetação apenas áreas dentro das quadras, não considerando pequenas árvores e gramas fora deste perímetro. No Gráfico 1 é observado os valores das classes em porcentagem onde é possível observar mais objetivamente as mudanças ocorridas no intervalo de tempo estudado.

Gráfico 1 – Valores em porcentagem das classes dos anos de 1974 e 2013



Fonte: Autoria própria (2020).

Em 1974 a classe de vegetação tinha uma área de 234.66 ha e diminuiu para 20,44 ha em 2013. Houve uma perda de 214,22 ha de vegetação. A classe de solo exposto em 1974 era de 71,29 ha e em 2013 tinha 15.207 ha, com diminuição de 56,083 ha. Na classe praia, com o avanço das edificações, a área passou de 43,65 ha para 38,305 ha, com perda de 5,345 ha.

Levando em consideração a área total do bairro houve um crescimento da área construída 32,47% de 1974 para 2013. São verificadas as reduções das áreas de praia de 0,63%, solo exposto de 6,61 % e vegetação de 25,23% no decorrer de 39 anos. Como destaque temos as classes de vegetação e a área construída que tiveram uma maior mudança em seu percentual.

Em 2013 a área construída chega a mais de 90% da área total bairro e como consequência aconteceu à redução para apenas 2,41% de vegetação contrariando a lei de Uso e Ocupação do solo de 1996 que determina que deve ser considerado o percentual de solo natural de 25% do terreno admitindo-se uma parte tratada com revestimento permeável, desde que sejam preservadas as árvores existentes, na proporção de 10 m<sup>2</sup> por árvore.

Outro ponto observado no Gráfico é a diminuição da área de praia de 5,14% para 4,51% e no estudo realizado por Silva Junior e Silva (2016) evidencia que essa redução está relacionada tanto aos efeitos do aquecimento global sobre o aumento do nível do mar, como por ações localizadas, como obras e atividades impactantes sobre os recursos hídricos.

De acordo com Plano Diretor do Recife (1991) e o diagnóstico feito com base nele, relatava o crescimento da urbanização na área de estudo. Ele identificava como Centro Expandido do município os bairros da Boa Viagem, Derby, Espinheiro, Graças e Aflitos, Torre e Madalena e proximidades da Av. Caxangá onde possuíam as maiores áreas construídas. Em 1996, entre os bairros com maiores áreas construídos, Boa Viagem destacava-se com 929.832 m<sup>2</sup>.

Outro fator que se destaca é o acréscimo populacional como causa do crescimento urbano desta área. Este crescimento populacional em Recife ao

longo dos anos causou um processo de conurbação com as cidades vizinhas e com isso surgiu à necessidade de infraestruturas para toda a cidade e conseqüentemente para o bairro da Boa Viagem.

De acordo com Maragotto (2012) os resultados das séries históricas dos Censos Demográficos do IBGE até a década de 1980 são para o distrito de Boa Viagem (correspondente aos bairros da Boa Viagem, Pina, Brasília Teimosa e Afogados) revelam que entre 1960 e 1970 a população passou de 77.467 habitantes para 158.442 habitantes. Em 10 anos a população duplica e continua crescendo para o período censitário de 1970 e 1980, que passa a ter 221.745 habitantes.

A partir de 1990 os dados dos censos passaram a ser disponibilizados por setores censitários o que permitiu a contagem de habitantes por bairro. Em 1991 a população de Boa Viagem era de 89.684, em 2000 tinha 100.388 e em 2010 o bairro chegou a um total de 122.922 habitantes residentes.

### IMPACTOS PRODUZIDOS PELA URBANIZAÇÃO NO BAIRRO DE BOA VIAGEM

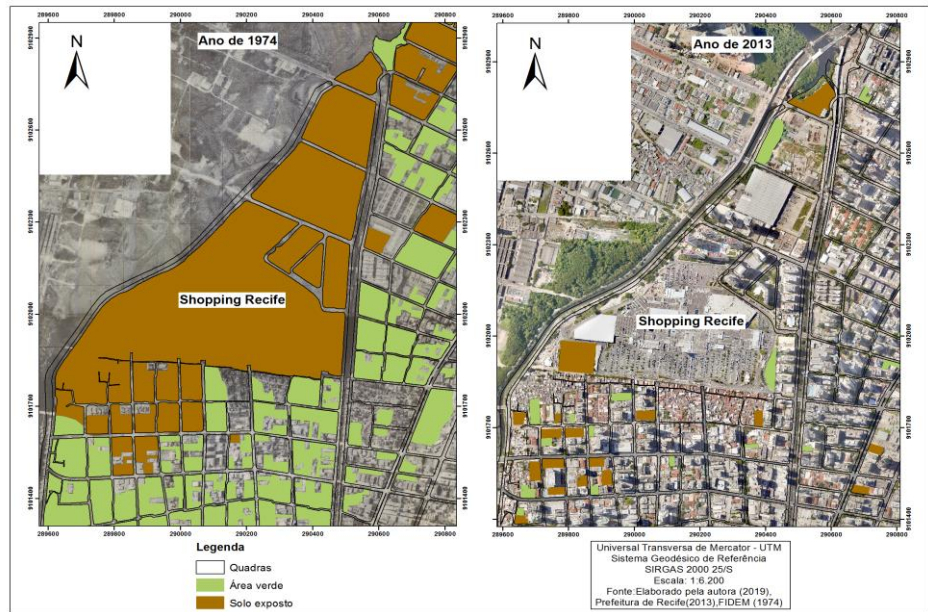
Como já evidenciado ao longo deste texto a ocupação do bairro de Boa Viagem teve um caráter imediatista com um planejamento urbano e ambiental deficiente e de longo prazo, em função da busca pelo desenvolvimento da indústria imobiliária e do turismo. Esse imediatismo trouxe conseqüências expressas por meio de inúmeros problemas de caráter ambiental como, impermeabilização do solo e diminuição da área de praia, que afetam a população local e causam conflitos urbanos.

A construção do Shopping Center Recife nos anos de 1980 trouxe uma infraestruturura para o bairro que passou por um crescimento em direção ao interior. Na Figura 5 é observado que a área referente ao shopping era ocupada predominantemente por solo exposto e áreas verdes, no ano de 1974, antes da construção do referido centro comercial. Poucas eram as residências localizadas nessa área e em sua maioria de baixa renda. Este grupo social passou a viver nas margens dos rios e nas áreas de mangue após a intensa urbanização e verticalização próximo a praia.

No ano de 2013 no entorno do shopping é observado uma forte expansão do mercado imobiliário com a substituição de solo exposto e áreas verdes por empreendimentos do ramo da construção civil. Para a construção do shopping algumas habitações que se desenvolveram no tempo junto com o bairro transformaram-se em Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS.



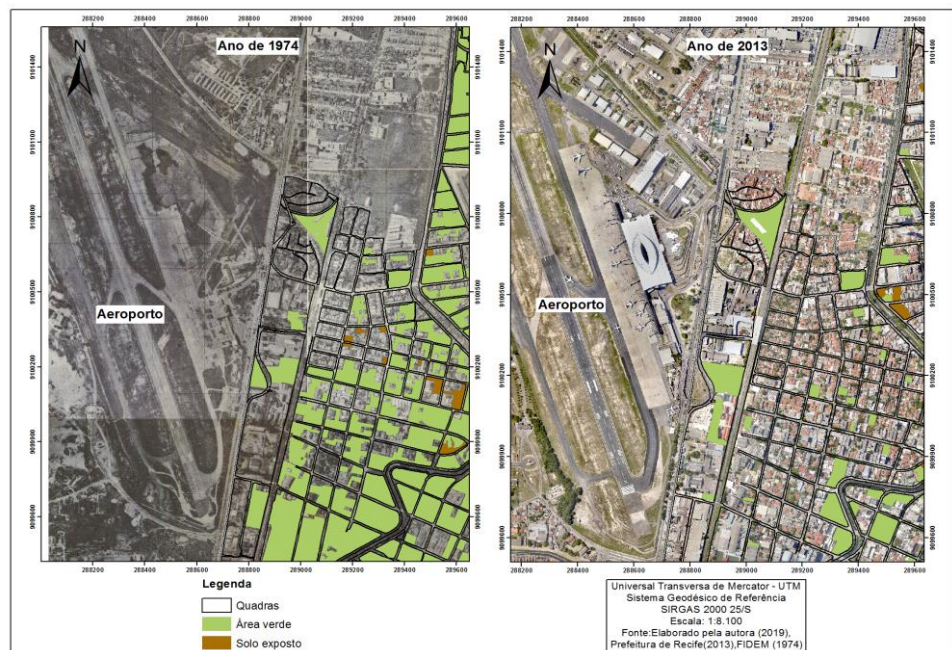
Figura 5 - Crescimento urbano ao redor do Shopping Recife



Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 6 foi comparado o crescimento urbano em direção ao Aeroporto dos Guararapes–Gilberto Freyre (conhecido como Aeroporto do Recife), com uma área patrimonial de 4.229.140,40 m<sup>2</sup> (INFRAERO, 2016). O aeroporto estar inserido nas Zonas de Diretrizes Especiais como Zona Especial do Aeroporto (ZEA) no zoneamento da cidade de Recife. Na (ZEA) é permitido à construção restrita de edifícios com muitos pavimentos por ser uma área de atividade de incômodo à vizinhança, por ruídos ou sons. Mesmo com restrição houve uma intensa ocupação durante o recorte temporal analisado.

Figura 6 - Crescimento urbano ao redor do Aeroporto



Fonte: Autoria Própria (2020)

A Portaria N° 957/GC3 de 9 de julho de 2015, limita a 45 metros, o equivalente a um edifício de 15 andares, a altura para a construção de edifícios em um raio de até quatro quilômetros da pista de pouso dos aeroportos afetando terrenos que distam até 15 quilômetros da pista. A regra antes tinha um limite de 62 metros e com a diminuição atingiu principalmente aeroportos localizados em áreas urbanas.

De acordo com Capítulo II Lei N° 16.176 / 1996, identificamos dentro do bairro quatro classes de zoneamento: A Zona Especial de Centro Principal-ZECP onde estar inserido o Shopping Recife, com alta intensidade de uso e ocupação do solo com atividades de comércio e serviços; Três ZEIS, áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda; A ZEPH, Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico-Cultural e a ZEPA que são áreas de interesse ambiental e paisagístico necessárias à preservação do ambiente.

Todas essas zonas têm um maior grau restritivo e exigem um tratamento especial em relação aos seus parâmetros reguladores no que se refere ao uso e ocupação, mas prevalece o que a legislação fala com construção a partir de 4 pavimentos para edificações. Isso caracteriza alto nível de potencial construtivo para o bairro com destaque para a e a Zona Especial de Centro Principal-ZECP e a Zona Especial do Aeroporto-ZEA que não está inserida no limite do bairro, mas influenciou intensamente a expansão urbana do bairro.

Diante da análise das figuras 5 e 6, das legislações que regulamentam o uso e ocupação do solo e de autores como Santos (2013), Oliveira *et al.*(2015) e Maragotto (2016) é possível relacionar alguns dos impactos ocasionados pelo desenvolvimento não planejado na cidade de Recife e especificamente no bairro de Boa Viagem, como os aterros e desmatamentos da vegetação de mangue, os inúmeros e altos prédios que margeiam a linha de costa provocam a diminuição de áreas verdes e sombreamento que por sua vez causa redução da incidência solar direta na areia e desconforto térmico.

Estes autores destacam também a construção de grandes obras que provocam a eliminação das áreas de restingas, excesso de concreto e a forte emissão de gases do efeito estufa que propiciam o surgimento de ilhas de calor, impermeabilização do solo o acúmulo de lixo e a precária coleta dos resíduos sólidos e a canalização dos rios Jordão e Jequitinhonha.

## AVANÇO DA URBANIZAÇÃO NA ÁREA DE PRAIA

A análise quantitativa e temporal da classe de usos e ocupação do solo que corresponde à faixa de praia demonstrou uma redução de 43.65 ha em 1974 para 38,305 ha no ano de 2013. O que significa a faixa de praia sofreu uma perda de 5,345 ha de área nesse intervalo de tempo pode parecer que a faixa de praia não foi afetada, mas analisando com cuidado identifica-se que houve uma perda de praia de 54.000 m<sup>2</sup> o que é muito significativo em um local que a faixa de praia já era reduzida.

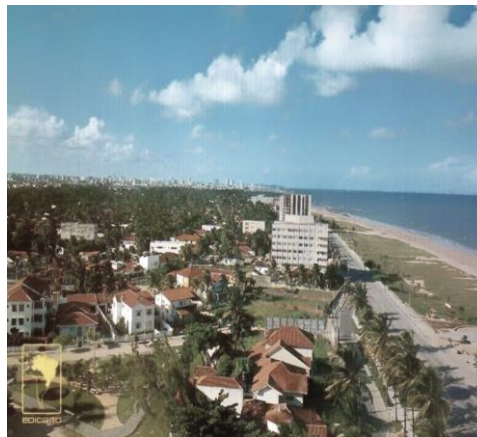
Gois *et al.* (2013), Silva e Gonçalves (2018) e Mendonça e Mendonça (2010), realizam estudos sobre o processo erosivo na praia de Boa Viagem e segundo esses autores as causas da erosão nessa praia estão relacionadas à pressão gerada pelo aumento da área de impermeabilização, que reduziu o envio de sedimentos para a área praial.



Ainda de acordo com Gois *et al.* (2013) o processo erosivo na praia, teve início após o alargamento da Avenida Boa Viagem, realizado no fim da década de 1980, e em consequência a redução da área da pós-praia.

Na Figura 7 observamos que em 1970 iniciava a urbanização em direção ao litoral, mas as áreas verdes predominavam e as construções de grandes empreendimentos imobiliários, em algumas áreas do bairro, ainda não tinham avançado em direção a praia.

Figura 7 - Larga faixa de praia na praia de Boa Viagem em 1970.



Fonte: Recife de Antigamente (2020).

Figura 8 - Avenida Boa Viagem em 1978.



Fonte: O Cruzeiro (1978).

Em 1978, a Figura 8, mostra a extensa faixa de praia ao longo da Avenida Boa Viagem, onde os banhistas desfrutavam de grande área de lazer em um ambiente preservado. Já existiam grandes prédios, mas o avanço das construções era contido, ação que foi se modificando no espaço de tempo estudado na pesquisa.

Silva (2015) destaca que o litoral brasileiro é considerado como Área de Preservação Permanente (APP) e as ações impactantes e a posterior degradação do meio, em determinados casos, são provenientes da própria dinâmica dos processos naturais, fato muito comum de ocorrer na zona costeira. A implantação dos empreendimentos imobiliários na Via Costeira, o crescimento da população, da complexidade urbana e, sobretudo o desenvolvimento de atividades de turismo tem sido responsável pelo desencadeamento de uma série de problemas ambientais e impactos de ordem social.

Nas Figuras 9 e 10 observam-se as consequências da erosão na praia de Boa Viagem é observada uma área reduzida na Praia de Boa Viagem, que se estende por mais de três mil metros, nas proximidades da rua Cel. Benedito Chaves, ao norte, até Brigadeiro Cyro, ao sul. Em toda essa extensão a faixa de areia está substituída por pedras, formando uma barreira para proteger a muralha do calçadão do avanço do mar.

Na praia de Boa Viagem, um exemplo do crescente desenvolvimento e da ação antrópica na via costeira, são as obras de contenção do avanço do mar na orla, Figura 9. Após a construção do calçadão a beira mar na década de 1980 houve um impacto no ambiente praiado e iniciou um processo de erosão na área.

Figura 9 - Obras de contenção na praia de Boa viagem 2012



Figura 10 - Extensão das obras de contenção na praia de Boa Viagem

Fonte: Fernando Castilho/ JC Online (2012). Fonte: Observatório do Recife s/d.

Na Figura 10 é possível observar a extensão das obras de contenção em Boa Viagem além outras as intervenções de caráter estrutural como o alargamento das vias e calçamento, resultando na redução na área de praia identificada nas ortofotocartas referente ao ano de 2013.

Entre as diversas ações antrópicas realizadas em ambientes costeiros que causadoras de impactos e que podem ser identificados na Praia de Boa Viagem, Silva (2015) cita:

- a) Construção de empreendimentos imobiliários e comerciais causando diminuição da cobertura vegetal, impermeabilização do solo;
- b) Construção de muros de contenção em proteção ao patrimônio particular devido o processo erosivo causando modificação da morfologia local e degradação da paisagem;
- c) Emissão de efluentes, provocando contaminação das águas e da praia;
- d) Descarte de resíduos sólidos, responsáveis pela contaminação das águas e transformação da paisagem.

## CONCLUSÕES

Para analisar o uso do solo e os impactos da urbanização na área de estudo, utilizou-se de ortofotocartas para análises temporais, pois são eficientes no monitoramento da ocupação formal e informal das áreas urbanas e rurais com precisão de dimensões e alto grau de detalhamento.

A utilização de cartografia e SIG apoiado na interpretação das feições pela classificação visual dos objetos tornam-se eficiente para análise temporal do uso do solo. A análise por técnicas de fotointerpretação e a utilização de fotografias aéreas integradas à base cartográfica permitiu obter resultados eficientes quanto à evolução das ações antrópicas no bairro de Boa Viagem.

Com início das infraestruturas como avenidas, empreendimentos imobiliários, centros comerciais e o crescimento da exploração turística, Boa Viagem passou por uma grande transformação da paisagem natural, as áreas verdes, casas de veraneio e os lotes vazios foram substituídos por edifícios residenciais principalmente próximos a praia. As infraestruturas trouxeram novos

acessos e com isso o processo de ocupação no intervalo de tempo estudado, a partir deste período o bairro passou a ser alvo da especulação imobiliária.

Através dos mapas de uso e ocupação do solo e gráficos foi possível observar as mudanças ocorridas entre os anos de 1974 e 2013. Considerando que a área total do bairro houve um crescimento da área construída de 32,47%. Foram constatadas reduções das áreas de praia de 0,63%, solo exposto de 6,61% e vegetação de 25,23 % no decorrer de 39 anos. Os resultados mostraram que no ano de 2013 a área construída chega a mais de 90% do total bairro e como consequência houve uma redução de cobertura vegetal para 2,41%.

Constatou-se que as transformações ocorridas no bairro de Boa Viagem desencadearam problemas provocados pela intensa urbanização e mau planejamento do uso do solo. Entre os impactos identificados na pesquisa destacamos a redução da cobertura vegetal, aumento da impermeabilização do solo e a instalação de processos erosivos na praia de Boa Viagem.

Recomenda-se aplicar a análise do uso e ocupação do solo em outros bairros da cidade de Recife para analisar como empreendimentos imobiliários, turismo e legislação municipal influenciaram o crescimento urbano e auxiliar na implantação do sistema viário, saneamento básico além de estudos do processo erosivo nas áreas de praia.

# Analysis of the soil use and occupation in the neighborhood of good trip in the city of Recife-Pernambuco (1974-2013)

## ABSTRACT

Recife is a heavily urbanized coastal city and its urban occupation process took place in a disorganized way. Due to its small territorial space, there was a vertical growth of the city mainly in areas close to the sea. The study area is the Boa Viagem neighborhood, south of the city, characterized by the potential for tourism and leisure, with residential and commercial centers. To understand how the neighborhood urbanization process took place, an analysis was carried out between 1974 and 2013. The methodology considered the orthophotocards of the year 1974 and those of the year 2013, in addition to the vector data of: neighborhood limits and blocks. The software used in the research was QGIS 2.18.13. The results indicated a great reduction of the green area, which went from 234,66 ha to 20,44 ha, the exposed soil went from 71,29 ha to 15,207 ha. The beach area decreased from 43,652 ha to 38,305 ha. As for the built area, an increase of 499,40 ha to 775,04 ha was identified. The distribution of the areas built in the neighborhood showed a growth around the beach and places close to the airport and in Shopping Recife that is related to the economic and real estate growth of Boa Viagem.

**KEYWORDS:** Soil use and occupation. Urban monitoring. Urbanization.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa Comando da Aeronáutica. **Portaria Nº 957/GC3 de 9 de julho de 2015.**

CHEN, J. GIS based multi criteria analysis for land use suitability assessment in City of Regina. **Environmental Systems Research**, v. 3, n. 13, 2014. [10.1186/2193-2697-3-20](https://doi.org/10.1186/2193-2697-3-20).

COSTA, S. O. S.; FRANÇA, E. M. S.; LIMA, C. E. S.; LIMA, D. R. M.; GOMES, D. D. M. A cartografia no auxílio do planejamento territorial urbano do município de Garanhuns – PE. **REGET**. UFSM, Santa Maria. v. 18, n. 3, p. 1101-1108, 2014. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117013853>.

GOIS, L. A.; OLIVEIRA, N. M. G. A.; MANSO, V. A. V. Processos erosivos costeiros da praia de Boa Viagem Recife-PE. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 27, p. 111 a 133, 2013. <http://dx.doi.org/10.4215/RM2013.1227.0009>

GONÇALVES, R.M.; PACHECO, A. P.; TANAJURA, E. L. X.; SILVA, L.M. Urbanização costeira e sombreamento na praia de Boa Viagem, Recife-PE, Brasil. **Revista de Geografia Norte Grande**, [online].2013, n.54, p.241-255, 2013. Outros temas. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000100013>.

INFRAERO. **Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes – Gilberto Freyre**. 2016. Disponível em: <https://www4.infraero.gov.br/aeroportos/aeroporto-internacional-do-recife-guararapes-gilberto-freyre/> >. Acesso em: 29 de jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/index.php>. Acesso em: 10 ago. 2019.

JC ONLINE. **Maré alta castiga a orla de Boa Viagem**.2012.Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/cidades/noticia/2012/09/05/mare-alta-castiga-a-orla-de-boa-viagem-55208.php>. Acesso em: 08 mar. 2020.

JORDÃO FILHO, R. S.; OLIVEIRA, T. S. M. Planejamento e sustentabilidade urbana. **Caderno de Organização Sistêmica**. v.3, n. 2, 2013.

MARAGOTTO, M. G. **Impacto da verticalização das áreas edificadas em zonas costeiras com recurso a sistemas de informação geográfica: análise comparada Praia da Boa Viagem (Brasil) e Praia da Rocha (Portugal)**. 2016. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia e Planejamento Territorial, Especialidade em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica.



Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa, 2016.

MARAGOTTO, M. G. **Sistemas de informação geográfica orientados para o ordenamento do litoral. O caso da Boa Viagem – Recife – PE – Brasil.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gestão do Território - área de especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa, 2012.

MENDONÇA, F. J. B.; MENDONÇA, R. L. Determinação da Linha de Costa das Praias do Município de Recife-PE. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3., 2010, Recife-Pernambuco, **Anais [...]**, Recife-Pernambuco, v. 1. p. 01-05, 2010.

OLIVEIRA, T. R. S.; CORREIA, K. V.; ARRUDA, G. B.; MELO M. C.S. S.; BARCELLOS, R. L. Estudo comparativo do fenômeno da erosão marinha e seus impactos na praia de Boa Viagem, Recife – PE. **Estudos Geológicos**. Recife-Pernambuco v. 25, n.1, p. 119-136, 2015. <http://dx.doi.org/10.18190/1980-8208/estudosgeologicos.v25n1p119-136>.

O Observatório de Recife. **Foto**. Disponível em: <https://www.observatoriodorecife.org.br/mpf-articula-pacto-para-conter-a-erosao-costeira-na-regiao-metropolitana/>. Acesso em: 08 mar. 2020.

O Cruzeiro. **Avenida Boa Viagem**. 1978. Edição 2433. Disponível em: [https://www.facebook.com/pg/recantigo/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/recantigo/photos/?ref=page_internal). Acesso em: 10 mar. 2020.

PERNAMBUCO, Prefeitura do Recife. **Informações Geográficas de Recife - ESIG**. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/ESIG/>. Acesso em: 1 nov. 2018.

PERNAMBUCO, Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco - **CONDEPE/FIDEM**. Disponível em: <http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepe-fidem/apresentacao19>. Acesso em 1 nov. 2018.

PERNAMBUCO, Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco - **CONDEPE/FIDEM**. **ORTOFOTOCARTAs 1974**, Recife, 2019.

RECIFE, Prefeitura Municipal de. **Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife**, Nº 16.176/1996, Recife, 1996.

RECIFE, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor de Desenvolvimento da Cidade do Recife**, Nº 15.547/1991, Recife, 1991.

RECIFE, Prefeitura Municipal de. **Revisão do Plano Direto do Município do Recife**. Recife, 2004, pp. 42. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/planodiretor/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

Recife de Antigamente, **Fotos antigas**. Disponível em: <https://www.facebook.com/recantigo/>. Acesso em: 07 mar. 2020.

SANTOS, C. S.; CASTRO, C. M. S.; RIBEIRO, T. R. Aplicações de imagens de satélite de alta resolução no planejamento urbano: o caso do cadastro técnico multifinalitário de Mata de São João, Bahia, *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR*, 25. 2011, Curitiba, PR., **Anais [...]**. Curitiba, PR.: INPE, 2011. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.15.14.43/doc/p1683.pdf>. Acesso em 01 nov. 2018.

SANTOS, O. A. A. A região metropolitana do Recife e os desafios do planejamento urbano frente à crise ambiental contemporânea. **Revista OKARA: Geografia em debate**, João Pessoa, PB, DGEOC/CCEN/UFPB, v.8, n.1, p. 179-194, 2013.

SILVA JUNIOR, M. A. B.; SILVA, S. R. Impactos da urbanização e das alterações climáticas no sistema de drenagem do Recife/PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife-Pernambuco v.09, n.06, p. 2034-2053. 2016. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v9.6.p2034-2053>

SILVA, F. L. M. **Praias de Pernambuco: as siconaturezas do bem público**. 2015. 212 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH, Recife, 2015 b.

SILVA, L. M.; GONÇALVES, R. M. Análise e detecção das modificações antrópicas no ambiente praias em Boa Viagem, Recife - PE. **Cadernos de Geociências (UFBA)**, v. 14, p. 54-63, 2018.

VIEIRA, C. I. P. **Análise do uso e ocupação do solo no bairro de Boa Viagem na cidade de Recife-Pernambuco (1974-2013)**. 2020. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Universidade Federal de Pernambuco, 2020.

**Recebido:** 13 out. 2020

**Aprovado:** 30 jun. 2021

**DOI:** 10.3895/rbgeo.v9n3.13301

**Como citar:** VIEIRA, C. I.P.; MENDONÇA, F. J. B.; SÁ, L. A. C. M. Análise do uso do solo no bairro de Boa Viagem na cidade de Recife-Pernambuco (1974-2013). **R. bras. Geom.**, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 196-216, jul./set. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbgeo>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Carla Iamara de Passos Vieira

Rua Agenor Veloso, 2084, CEP 64023-285, Teresina, Piauí, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

