

## ***Dinâmicas territoriais e desafios ambientais na cidade de Barra (Bahia, Brasil)***

A presente pesquisa foi desenvolvida com imagens do Município de Barra/BA. O município possui uma população de 53.578 habitantes, situa-se no território da Cidadania Velho Chico, com uma área territorial de 11.428,112 km<sup>2</sup>, pertence a região Oeste da Bahia, sob as coordenadas geográficas 11° 05' S e 43° 09' W, com limites com os municípios de Buritirama, Ibotirama, Mansidão, Muquém do São Francisco, Morpará, Pilão Arcado, Xique-Xique e Wanderley. Com a finalidade de avaliar os usos e ocupações distintas do solo na área de estudo, e contribuir com o planejamento ambiental da cidade, foram analisadas as transformações ocorridas no uso do solo, utilizando imagens Landsat e Sentinel de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. A individualização das classes de uso e ocupação do solo foi realizada por meio do processo de vetorização em tela, sendo identificadas as classes Aeroporto, Lagoa do Saquinho, Lagoa do Saco Grande, Rios, Solo Exposto, Área Urbana e Vegetação. Os resultados apontaram que a área urbana no período analisado apresentou uma expansão de 2,59 km<sup>2</sup>, que representa um aumento de 45% no período analisado. O solo exposto apresentou uma expansão de 1,8 km<sup>2</sup>, que representa um aumento de 38%, enquanto que a vegetação nativa apresentou um decréscimo de 0,02 km<sup>2</sup>. A retirada da cobertura vegetal e aumento da área urbana no município de Barra sem um planejamento que atende aos fenômenos socioespaciais que o município vem sofrendo pode acarretar como consequência o despejo de esgoto e outros dejetos em corpos hídricos, por isso é de extrema importância intervenções eficazes para conter o avanço da expansão urbana em áreas de riscos como as lagoas onde registra aumento de suas áreas influenciadas pelas chuvas nos últimos anos o que pode colocar em risco moradias e a saúde pública.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Oeste da Bahia; Urbanização; Recursos Naturais; Meio Ambiente.

## ***Territorial dynamics and environmental challenges in the city of Barra (Bahia, Brazil)***

This research was developed with images from the Municipality of Barra/BA. The municipality has a population of 53,578 inhabitants, is located in the Citizenship Velho Chico territory, with a territorial area of 11,428,112 km<sup>2</sup>, belongs to the West region of Bahia, under the geographical coordinates 11° 05' S and 43° 09' W, with limits to the municipalities of Buritirama, Ibotirama, Mansidão, Muquém do São Francisco, Morpará, Pilão Arcado, Xique-Xique and Wanderley. In order to evaluate the different uses and occupations of the soil in the study area, and to contribute to the environmental planning of the city, the transformations occurred in land use were analyzed, using Landsat and Sentinel images from 2000, 2005, 2010, 2015 and 2020. The individualization of the classes of land use and occupation was carried out through the vectorization process on canvas, being identified the classes Airport, Lagoa do Saquinho, Lagoa do Saco Grande, Rivers, Exposed Soil, Urban Area and Vegetation. The results showed that the urban area in the analyzed period presented an expansion of 2.59 km<sup>2</sup>, which represents an increase of 45% in the analyzed period. The exposed soil presented an expansion of 1.8 km<sup>2</sup>, which represents an increase of 38%, while the native vegetation presented a decrease of 0.02 km<sup>2</sup>. The removal of vegetation cover and the increase of the urban area in the municipality of Barra without planning that attends to the socio-spatial phenomena that the municipality has been suffering may result in the discharge of sewage and other waste in water bodies, so effective interventions are extremely important to contain the advance of urban expansion in risky areas such as lagoons where there has been an increase in areas influenced by rain in recent years, which can put homes and public health at risk.


**Keywords:** Sustainability; Western Bahia; Urbanization; Natural Resources; Environment.


Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**


Received: **04/12/2020**


Approved: **21/12/2020**


Reviewed anonymously in the process of blind peer.


**Francisco Rubens Feitosa Júnior**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1603533849627421>  
<http://orcid.org/0000-0001-7793-2138>  
[rubensjr21@hotmail.com](mailto:rubensjr21@hotmail.com)


**Ranieldo Barreiras Barbosa Souza**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2995123274670779>  
<http://orcid.org/0000-0001-6947-2872>  
[ranieldosouza89@gmail.com](mailto:ranieldosouza89@gmail.com)

**Tâmara Andressa Pires Cedro**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9233640726506470>  
<http://orcid.org/0000-0002-7225-9578>  
[tamara\\_drica@hotmail.com](mailto:tamara_drica@hotmail.com)

**Rayan Araújo Valério**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7010730874024371>  
<http://orcid.org/0000-0001-6862-8134>  
[rayanaraujov@gmail.com](mailto:rayanaraujov@gmail.com)

**Edimar Souza Dias**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7322906269065751>  
<http://orcid.org/0000-0003-1388-5357>  
[edimar.s.d@hotmail.com](mailto:edimar.s.d@hotmail.com)

**Paulo Roberto Baqueiro Brandão**   
Universidade Federal do Oeste da Bahia, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4084176901171467>  
<http://orcid.org/0000-0002-8342-9130>  
[paulo.baqueiro@ufob.edu.br](mailto:paulo.baqueiro@ufob.edu.br)

**José Yure Gomes dos Santos**   
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3612232712577710>  
<http://orcid.org/0000-0001-9840-8132>  
[joseyure@ceres.ufrrn.br](mailto:joseyure@ceres.ufrrn.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0038

### Referencing this:

FEITOSA JÚNIOR, F. R.; SOUZA, R. B. B.; CEDRO, T. A. P.; VALÉRIO, R. A.; DIAS, E. S.; BRANDÃO, P. R. B.; SANTOS, J. Y. G.. Dinâmicas territoriais e desafios ambientais na cidade de Barra (Bahia, Brasil). **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.7, p.474-483, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0038>

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a principal característica das transformações socioespaciais é o crescimento desordenado em áreas periféricas, motivado pelo baixo preço da compra e venda de loteamentos nessas áreas. As relações das cidades com as áreas naturais são cada vez maiores e vêm criando um ambiente de discussão sobre formas e estratégias para conter o processo histórico de perda de biodiversidade e de recursos naturais (ARAÚJO et al., 2019).

Um ponto a ser enfrentado no Brasil é a conservação dos recursos naturais que até então não possuíam muita relevância. O equilíbrio ambiental, que proporciona à qualidade de vida requer do meio ambiente seu bom funcionamento para todos os seres vivos, porém, muitas vezes não são vistos como importantes no processo de povoamento e urbanização (KRONENBERGER et al., 2011). A análise das paisagens tornar-se necessária para uma leitura sistêmica que considere os resultados sinérgicos dos diferentes elementos de composição do meio, e meça as respostas frente às mudanças ambientais decorrentes das formas de uso e ocupação do solo.

A dinâmica do uso e ocupação de áreas rurais e urbanas é fundamental para o processo de construção do espaço geográfico, e possibilita a análise e diagnóstico das diversas atividades nos diferentes ambientes, classificando seus efeitos positivos ou negativos e evitando problemas de ordem ambiental entre outros. Tornando-se imprescindível que as modificações no meio ambiente sejam planejadas a possibilitar um melhor uso e ocupação do solo (LANG et al., 2009).

O meio ambiente urbano pode ser representado pelas características históricas, sociais, e de uso e ocupação do solo. Dessa forma, a cidade de Barra – Bahia, no território identidade do Velho Chico, representa um espaço urbano ribeirinho. Sendo averiguados em estudos sobre espaços urbanos ribeirinhos principalmente intervenções ocasionadas pelo efeito da vida transmutada das populações, do planejamento urbano e da formatação dos padrões de ocupação (ROMERO et al., 2011).

O Município de Barra – Bahia era habitado pelos índios Acroás, e o território integrava a sesmaria da casa da Torre, de Garcia D'Ávila, ocorrendo povoamento por volta de 1670 por Francisco Dias de Ávila Pereira que instalou, na foz do Rio Grande no Rio São Francisco, sua fazenda. Em 1752 criou-se o município com a denominação de Vila de São Francisco do Rio Grande do Sul, alterando para Barra em 1931, em homenagem ao Rio Grande ter sua barra em frente à cidade (IBGE, 2004; SOUSA SOBRINHO, 2006).

Segundo Sampaio (1955) a antiga e famosa Vila da Barra, é berço do Barão de Cotegipe, de Bonifácio de Abreu, de Mariani, de Cunha e Figueiredo, pessoas de grande importância na política, na ciência e na administração pública. A cidade de Barra desempenhava em decorrência do transporte fluvial antes do ano de 1960, grande prestígio nacional, e segundo um levantamento sobre o vale do São Francisco encomendado pelo Imperador D. Pedro II, em 1852, a Vila da Barra do Rio Grande possuía aproximadamente 600 casas e pouco mais de 4000 habitantes, uma das mais desenvolvidas cidades da época (SOUSA SOBRINHO, 2006).

Porém acontece segundo Sousa Sobrinho (2006) o fato desta cidade sofrer inundações e não ter sido contemplada nos planos rodoviários na década de 60 ocasionou o declínio das atividades comerciais que eram

realizadas pela navegação e a saída de fazendeiros e comerciantes da cidade em busca de locais mais seguros para investirem seus capitais. Extinta a navegação, somente 1997 foi asfaltada a estrada de Barra a Ibotirama, e em 2000 a de Barra a Xique-Xique, sendo verificada por Sousa Sobrinho (2006) uma situação de cerca de trinta anos caracterizada por declínios sociais e econômicos na cidade de Barra.

Da radiografia dos problemas sociais das cidades, é possível um diagnóstico objetivo que possibilita a criação de propostas e solução (AB'SABER, 2004). Dessa forma, toda a falta de políticas de planejamento urbano contribui para a diferenciação social em áreas de risco, onde moradias são construídas em condições precárias e em épocas de enchentes, provocadas pelas águas das chuvas; o lixo na rua contrai um número muito grande de insetos que podem ser transmissores de arbovírus (SOUZA et al., 2008).

A relação entre sociedades e meio ambiente é fundamental para se estabelecer uma lógica de ocupação relacionadas as diversas ambiências a partir da conquista e da colonização. Desse modo a ecologia da paisagem possibilita a valorização do mundo construído levando em consideração todos os fatores que contribui e faz parte de sua dinâmica (THIBAUD, 2011).

Logo, o presente trabalho espera contribuir com uma análise multitemporal da Cidade de Barra, no Estado da Bahia, analisando as alterações recentes no uso e ocupação do solo nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2020. Pois é nesse cenário, que a análise multitemporal, permite avaliar as modificações na paisagem, ocasionadas pelas diversas atividades de uso e cobertura do solo. Contribuindo para a identificação de características dos agentes modificadores do espaço, através das dinâmicas da cidade (DEMARCHI et al., 2011).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

O município de Barra possui uma população de 53.578 pessoas, situa-se no território da Cidadania Velho Chico, com uma área territorial de 11.428,112 km<sup>2</sup>, pertence a região Oeste da Bahia (IBGE, 2004). A área de estudo localiza-se entre as coordenadas de 11° 7' 0" e 11°4'0" de latitude sul e 43° 10' 0" e 43° 8' 0" de longitude oeste. O município faz limites com os municípios de Buritirama, Ibotirama, Mansidão, Muquém do São Francisco, Morpará, Pilão Arcado, Xique-Xique e Wanderley.

A região apresenta um clima seco e semiárido, com baixos volumes de chuvas durante maior parte dos meses do ano. O período de chuvas dá-se entre outubro e março, sendo que os meses de maior precipitação são janeiro, fevereiro e março. Com temperatura média anual de 24, 3° C e precipitação média anual de 760 mm.

A vegetação dominante é a Caatinga, nas porções próximas ao rio São Francisco, e em algumas áreas se verifica uma transição entre vegetação de caatinga e de floresta caducifolia. Margeando o rio São Francisco encontra-se a floresta ciliar de carnaúba e, ao longo dos tributários e baixadas interdunares, se estabelece uma vegetação típica de veredas.

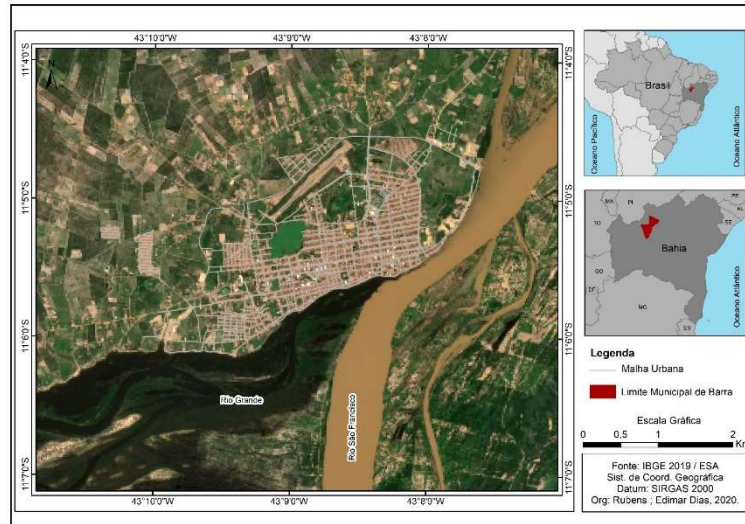


Figura 1: Mapa de Localização do município de Barra-Bahia.

### Análise multitemporal

A investigação baseou-se na análise multitemporal de imagens de satélite, oriundas das missões Landsat e Sentinel. Foram coletadas imagens do Landsat 5 para os anos de 2000, 2005 e 2010, do Landsat 8 para os anos de 2015 e 2020, e do Sentinel - 2 também para 2020, abrangendo uma escala temporal de 20 anos. O critério para escolha das imagens foi a qualidade e ausência de nuvens. Na Tabela 1 são apresentadas as características das imagens processadas.

Tabela 1: Características das imagens de satélite utilizadas no estudo.

Ano	Satélite / Sensor	Órbita/Pontos	Data de Passagem	Resolução Espacial	Resolução Temporal
2000	Landsat - 5 / TM	219/068	03/03/2010	30 metros	14 dias
2005			13/02/2010		
2010			11/02/2015		
2015	Landsat - 8 / OLI		09/05/2020	10 metros	5 dias
2020			02/02/2000		
2020	Sentinel - 2 / MSI	138/T23LPH	26/02/2020	10 metros	5 dias

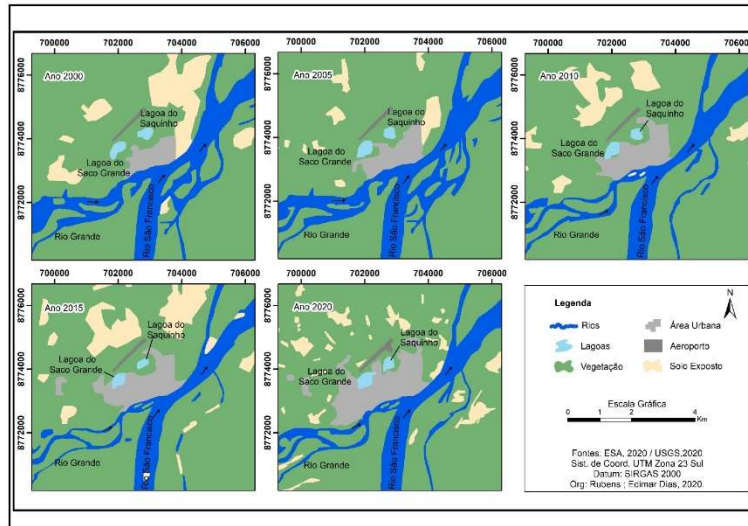
As imagens do Landsat - 8 foram ajustadas para 15 metros de resolução espacial usando a banda pancromática.

Para a identificação das classes de uso e ocupação do solo foi utilizada a composição colorida RGB de cores naturais. No Landsat 5 utilizou-se as bandas 3, 2, 1, no Landsat 8 as bandas 4, 3, 2, e no Sentinel 2 as bandas 4, 3, 2. Em seguida a individualização das classes foi realizada por meio do processo de vetorização em tela, sendo identificadas as seguintes classes de uso e ocupação do solo: Aeroporto, Lagoa do Saquinho, Lagoa do Saco Grande, Rios, Solo Exposto, Área Urbana e Vegetação.

A partir do mapeamento das classes de uso e ocupação do solo foram gerados gráficos e tabelas que permitiram uma análise quantitativa da evolução do processo de ocupação do município de Barra, tendo como foco de análise o entono da zona urbana do município, que perfaz uma área de 98,50 km<sup>2</sup>, situada entre as coordenadas de 11° 7' 0" e 11° 4' 0" de latitude sul, e 43° 10' 0" e 43° 8' 0" de longitude oeste.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 é apresentada a análise multitemporal do uso e ocupação do solo na interface urbano-rural do município de Barra.



**Figura 2:** Uso e ocupação do solo na interface urbano-rural do município de Barra no período de vinte anos (2000, 2005, 2010, 2015 e 2020).

Segundo o IBGE, através do censo demográfico de 2000 e 2010, respectivamente a população urbana de Barra era de 19,483 e 22,446 mil habitantes. Como afirma Feitosa (2011), a concentração populacional modifica o espaço físico e altera os elementos da paisagem mais importantes, especialmente aqueles relacionados à erosão hídrica. É possível perceber o aumento da área urbana na cidade de Barra nos últimos 20 anos na Figura 2. A Tabela 2 apresenta a distribuição quantitativa dos diferentes usos do solo na interface urbano-rural do município de Barra.

**Tabela 2:** Distribuição do uso e ocupação do solo no entrono da cidade de Barra.

Uso do solo	Área (km <sup>2</sup> )				
	2000	2005	2010	2015	2020
Aeroporto	0,14	0,14	0,14	0,14	0,20
Área Urbana	1,16	1,66	2,14	2,53	3,75
Lagoa do Saquinho	0,14	0,12	0,12	0,09	0,16
Lagoa do Saco Grande	0,17	0,20	0,18	0,16	0,21
Rios	13,58	13,82	10,51	7,97	9,86
Solo Exposto	4,68	1,42	4,42	5,49	6,48
Vegetação	78,63	81,15	80,99	82,13	77,86
Total	98,50	98,51	98,50	98,51	98,52

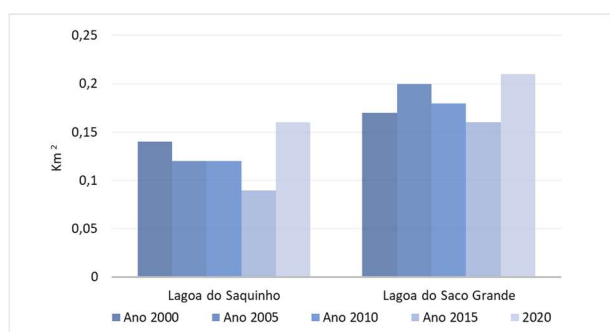
A área urbana no município de Barra vem crescendo como pode ser observado nas últimas duas décadas. Em comparação do ano 2000 a 2020, respectivamente houve aumento de 30% em 2005, em 2010 o crescimento registrado é de 46%, já em 2015 e 2020 o crescimento foram 54 e 69% respectivamente. No período de 2000 a 2020 ocorreu uma expansão de 2,59 km<sup>2</sup>, que representa um aumento 45%.

O avanço do processo de urbanização traz consigo a deterioração do ambiente físico natural e assim tornando as condições de vida da população urbana, em muitos casos, difíceis e instáveis com influência nos aspectos térmicos, hidrológicos, entre outros (COSTA et al., 2017).

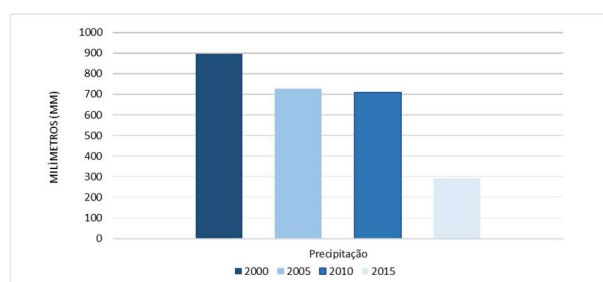
Segundo Oliveira et al. (2013) o principal gerador das grandes mudanças nas áreas urbanas é a atividade antropogênica. Concernente, Cordeiro (2016) relata que na substituição de um ambiente natural por um ambiente urbano, através da substituição da vegetação por construções urbanas associadas às atividades humanas interfere no clima do ambiente, denominado clima urbano.

Verificar-se na Figura 2 a presença do aeroporto de Barra, com tamanho aproximado de 0,2 km<sup>2</sup> no

ano de 2020, e na proximidade dele existe as duas das principais lagoas da cidade. A cidade apresenta uma grande disponibilidade hídrica pela sua localização geográfica nas margens do Rio Francisco e Rio Grande (Figura 2). O município de Barra possuía até os anos 2000 duas lagoas (Do Saquinho e do Saco Grande) naturais próximas a zona urbana que se destacam pela sua extensão, e com o crescimento da cidade e sua consequente expansão urbana passaram a integrar a zona urbana, com o avanço da mancha urbana em seu entorno como pode-se observar no cenário de 2020 (Figura 2). A Figura 3 apresenta a variação de área das Lagoas do Saquinho e do Saco Grande em Barra.



**Figura 3:** Lagoas do Saquinho e do Saco Grande em Barra.



**Figura 4:** Precipitação no município de Barra de 2000 a 2015.

No ano de 2000 o aumento da área em comparação com os anos de 2005 e 2010 é de 14% maior, e em relação a 2015 e 2020, os valores são respectivamente 36% menor e 12% maior. No ano de 2020 a Lagoa do Saquinho apresenta um aumento considerável de área em relação aos anos anteriores como observa-se na Figura 3.

A Lagoa do Saco Grande possui área de extensão maior do que a Lagoa do Saquinho nos anos avaliados. Em comparação do ano de 2000 com os outros anos estudados, houve aumento de 15% em 2005, observa-se uma diminuição de 6% em 2010, aumento de 6% em relação com 2015 e em 2020 o aumento foi de aproximadamente 19% da extensão em km<sup>2</sup>.

Em média nos anos analisados as áreas das lagoas correspondem a 16% do valor encontrado de área urbana. Devido sua importância a prefeitura criou um projeto denominado Parque das Lagoas, descrito na lei municipal Nº 060/2005, que prevê a revitalização e valorização da área que está em expansão. Porém o referido projeto ainda não foi implantado, e é possível verificar o crescimento urbano.

A variação de área e consequente volume armazenado nas lagoas possuem relação com a variabilidade anual da precipitação como pode-se observar comparando as Figuras 3 e 4 em que a precipitação influenciou no aumento da extensão das lagoas na cidade, porém ressalva-se que mesmo com diminuição do volume precipitado não houve diminuição significativa nos anos com menores volumes de precipitação como ocorreu em 2010 e 2015 (Tabela 3).

As maiores preocupações de cunho ambiental estão relacionadas aos processos de ocupação desordenado no entorno das lagoas, que podem desencadear sucessivas alterações do solo e poluição da área em desacordo com o Plano Diretor municipal como pode ser observado na Figura 2, já que nos últimos anos é possível perceber a presença do crescimento urbano nas proximidades. O que pode contribuir com



carga de sedimentos e poluentes que alteram a qualidade da água destes ambientes (BRASIL NETO et al., 2014).

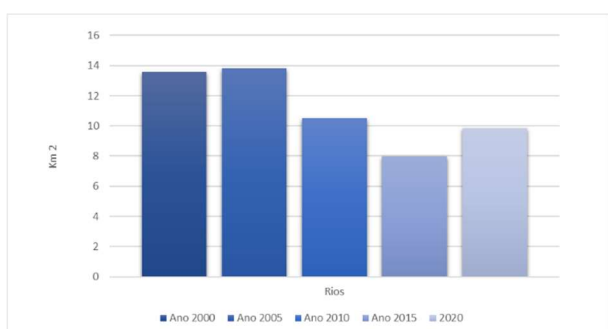
Vilaça et al. (2008) em estudo na do Lagoa do Vigário em Campos dos Goytacazes – RJ, afirmam que a comunidade local ocupa toda a área do entorno da lagoa e com isso aterros feitos com entulhos de construção, lixo e despejo de esgoto doméstico são os maiores problemas apontados pelos moradores e visíveis em qualquer parte da lagoa.

Segundo o IBGE (2004) a concentração de nutrientes em águas naturais acelera o crescimento de algas e outros vegetais, e a deterioração da qualidade das águas é intensificada pela ação de lançamentos de esgotos e outros efluentes, que podem ocasionar eutrofização (CARVALHO, 2009).

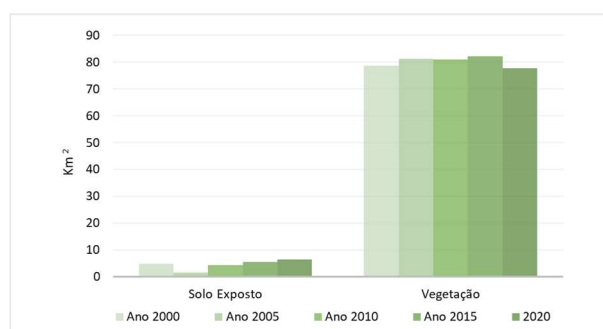
O projeto de Lei de nº 6.938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente define degradação ambiental como “alteração adversa das características do meio ambiente” (art. 3º, inciso II), definição suficientemente ampla para abranger todos os casos de prejuízo à saúde, a segurança, ao bem estar das populações, às atividades sociais e econômicas, à biosfera e às condições estéticas ou sanitárias do meio, englobando assim essas atividades que envolvem lançamentos de esgotos e outros efluentes em ambientes não adequados.

O município de Barra é banhado pelo Rio São Francisco e Rio Grande como pode ser observado pela na Figura 2, já a Figura 5 apresenta a variação de ocupação de área pelos rios na região analisada. Nos anos observados é possível perceber que os anos estudados em comparação a 2000 tiveram valores menores, apenas 2005, apresentou valores superiores.

Fazendo um comparativo de 2000 a 2005, perceber-se um aumento de 2%, já contrastando com os outros anos analisados verificar-se uma regressão respectivamente de 23, 41 e 27% conforme pode ser observado na figura abaixo. O que pode estar relacionada com a diminuição de precipitação, que registrar-se desde 2005 (Figura 4) e apresenta uma regressão nos anos de 2010 e 2015.



**Figura 4:** Área ocupada pelos rios nas proximidades da zona urbana de Barra.



**Figura 5:** Evolução das áreas de solo exposto e área urbana no município de Barra.

O volume de água transportado pelo Rio São Francisco é de grande importância para a economia e desenvolvimento das populações ribeirinhas, através da sua utilização em projetos de irrigação (SILVA et al., 2008). Por isso, a partir do monitoramento de períodos de cheias é possível obter informações no tempo e espaço permitindo medidas preventivas tomadas em curto prazo, para minimizar impactos causados por fenômenos severos como enchentes (GONÇALVES et al., 2006).

Na Figura 2 é possível verificar que o volume dos meandros dos rios no recorte estudado do Município de Barra – Bahia apresenta uma diminuição considerável em decorrências das chuvas como pode ser observado na Figura 4. As bacias hidrográficas são sistemas socioecológicos com interações antrópicas e naturais em seu perímetro (VIANA et al., 2016), e a utilização inadequada dos seus recursos, somada ao uso desordenado do espaço, pode alterar as relações ecológicas e serviços por elas prestados, ou fenômenos como erosão fluvial. A Figura 5 apresenta a evolução da área urbana e solo exposto no entorno da cidade de Barra.

A classe de solo exposto apresenta uma tendência de crescimento, em que só foi verificada uma redução no ano de 2005 (Figura 5), de aproximadamente 70%, o que pode estar correlacionado com a precipitação apresentada na Tabela 3, que influenciou a brotação das áreas de Caatinga.

As áreas referidas são antropizadas e os dados referente aos últimos 20 anos demonstram o crescimento expressivo dessas manchas sobre a vegetação do município. Em relação de 2000 com 2010, houve diminuição de 6%, em 2015 velicar-se aumento de 15% e em 2020 aproximadamente 28% maior, correspondendo em média dos anos estudados a 4,5 km<sup>2</sup> e 7% da área de estudo.

A retirada da vegetação alterar a paisagem e contribui para o empobrecimento do solo, já que o mesmo fica exposto a fatores abióticos, como vento, chuva e temperatura. Nesse sentido, Palmieri et al. (2010) afirmam que as relações entre os solos e as paisagens exercem influência nas condições hídricas e térmicas. E a falta de cobertura vegetal afeta as propriedades físicas e químicas dos solos, sendo diversos os fatores causadores da degradação do solo, mas quase sempre a grande maioria dos solos degradados iniciam por processos como desmatamento, uso da queimada, ou influenciada pelo crescimento desordenado das cidades.

Silva (2017), em um fragmento de Caatinga de 0,5 km<sup>2</sup> na cidade de Floresta/PE verificou a diminuição florística e no número de indivíduos, devido aos baixos índices pluviométricos nos anos estudados, o que contribui com aumento do solo exposto, pois é característico desse bioma as arvores perderam as folhas e não serem classificadas pelos satélites que medem a reflectância das folhas das árvores.

Medidas governamentais como a revitalização da bacia do rio São Francisco surgiram a partir da edição do Decreto Presidencial, de 5 de junho de 2001, que instituiu o Projeto de Conservação e Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O projeto inclui o município de Barra e contribui com o reflorestamento nas margens do rio (MMA, 2009).

Observa-se, no entanto, que a vegetação sofre nos anos estudados muitas variações. Porém a variação de área da vegetação do ano de 2000 a 2020 não foi tão intensa, pois com a variação e redução de área dos rios, essas áreas passaram a ser contabilizadas como vegetação. No ano 2000 o valor encontrado é menor 3,3, 4% respectivamente comparados com os anos 2005, 2010 e 2015 e maior 1% do valor encontrado no ano de 2020. A média da vegetação nos anos estudados é de 80,15 km<sup>2</sup> e corresponde 81% da área de estudo. Além disso é possível perceber que com o aumento do solo exposto e da área urbana, houve uma maior regressão da extensão da vegetação Figura 5.



## CONCLUSÕES

A partir da análise de imagens de satélite foram identificados diferentes tipos de uso e ocupação do solo no entorno da zona urbana de Barra/BA, demonstrando o potencial da utilização de imagens de satélite para o monitoramento ambiental e planejamento urbano.

A área urbana no período analisado apresentou uma expansão de 2,59 km<sup>2</sup>, que representa um aumento de 45% no período analisado. O solo exposto apresentou uma expansão de 1,8 km<sup>2</sup>, que representa um aumento de 38%, enquanto que a vegetação nativa apresentou um decréscimo de 0,02 km<sup>2</sup>.

A retirada da cobertura vegetal e aumento da área urbana no município de Barra sem um planejamento que atende aos fenômenos socioespaciais que o município vem sofrendo pode acarretar como consequência o despejo de esgoto e outros dejetos em corpos hídricos, por isso é de extrema importância intervenções eficazes para conter o avanço da expansão urbana em áreas de riscos como as lagoas onde registra aumento de suas áreas influenciadas pelas chuvas nos últimos anos o que pode colocar em risco moradias e a saúde pública. Dessa forma à população, insere-se no contexto socioambiental e é um agente de transformações, seja de forma positiva ou negativa, assim como receptora dos passivos ambientais resultante de suas próprias atividades.

Esperar-se que o presente trabalho possa servir para ampliar a importância do conhecimento do território, com vistas ao planejamento ambiental, como também para subsidiar informações para os futuros trabalhos a serem realizados na região.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.. **A Amazônia**: do discurso às práxis. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

ARAÚJO, M. G. S.; ARAÚJO, S. R.; SOUZA, L. S.; FREIRE, A. A. P.. NDVI como ferramenta de avaliação da expansão urbana em área de proteção ambiental no município de Belém-PA. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v.8, n.4, p.386-402, 2019.

DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v8e42019386-402>

BARRA. Prefeitura Municipal da Barra. **LEI Nº 060/2005**. Plano Diretor de Barra e dá outras providências. Barra, 2005.

BRASIL NETO, A. B.; PAUMGARTTEN, A. E. A.; BRAGA, A. N.; MACIEL, M. N. M.; SILVA, P. T. E.. Dinâmica da cobertura vegetal e usos do solo no entorno do Parque Estadual do Utinga (PEUt), Belém, PA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.19, p.2120-2128, 2014.

CARVALHO, S. L.. **Eutrofização artificial**: um problema em rios, lagos e represas. 2009.

CORDEIRO, M. C.. **Ilhas de calor urbanas no nordeste brasileiro: Uma avaliação com base em imagens de satélite**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

COSTA, E. C. P.; AUGUSTO, R. C.; SEABRA, V. S.. Análise da eficiência dos índices Built-up e NDBI para classificação de áreas urbanas em imagens Landsat 8 OLI. In: SIMPÓSIO

BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18. **Anais**. 2017. p.6632-6639.

DEMARCHI, J. C.; PIROLI, E. L.; ZIMBACK, C. R. L.. Análise temporal do uso do solo e comparação entre os índices de vegetação NVDI e SAVI no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP usando imagens Landsat-5. **RA'EGA**, n.21, p.234-271, 2011.

FEITOSA, S. M.; GOMES, J. M.A. MOITA NETO, J.M.; ANDRADE, C. S. P.. Consequências da urbanização na vegetação e na temperatura da superfície de Teresina – Piauí. **REVSBAU**, Piracicaba, v.6, n.2, p.58-75, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v6i2.66395>

GONÇALVES, W. A.; CORREIA, M. F.; ARAÚJO, L. E.; SILVA, D. F.; ARAÚJO, H. A.. Vulnerabilidade Climática do Nordeste Brasileiro: Uma análise de eventos extremos na Zona Semiárida da bacia hidrográfica do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14. **Anais**. Florianópolis, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

KRONEMBERGER, D. M. P.; PEREIRA, R. S.; FREITAS, E. A. V.; SCARCELLO, J. A.; JUNIOR, J. C.. **Saneamento e meio ambiente**. População, Atlas de saneamento. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

LANG, S.; BLASCHKE, T.. **Análise da Paisagem com SIG**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Ações de revitalização na Bacia hidrográfica do Rio São Francisco**. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Brasília: MMA, 2009.

OLIVEIRA, M.; ALVES, W. S.. A influência da vegetação no clima urbano de cidades pequenas: um estudo sobre as praças públicas de Iporá-GO. **Revista Territorial**, v.2, n.2, p.61-77, 2013.

PALMIERI, F.; LARACH, J. O. I.. Pedologia e Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B.. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2010. p.59-122.

ROMERO, M. A. B.. **Arquitetura do Lugar**: uma visão bioclimática da sustentabilidade do lugar em Brasília. São Paulo: Nova Técnica, 2011.

SAMPAIO, T.. **O Rio São Francisco e a Chapada Diamantina**. Salvador: Livraria Progresso, 1955.

SÁNCHEZ, L. E.. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SILVA, D. F.; BRITO, J. I. B.. Variabilidade do vento na bacia hidrográfica do rio São Francisco durante a ocorrência da ZCAS. **Ambiência (UNICENTRO)**, v.2, p.24-47, 2008.

SILVA, D. F. N.. **Fitosociologia em relação as propriedades do solo e índices de vegetação em área de Caatinga, Pernambuco**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

SOUZA SOBRINHO, J.. **Brejos da Barra/BA**: comunidades camponesas no processo de desenvolvimento no Vale do São Francisco. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOUZA, C. B. G.; PEREIRA, T. C. B.. A Urbanização no entorno dos Grandes Projetos da Amazônia: As áreas de Risco em Parauapebas, PA. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS. **Anais**. Brasília, 2008.

THIBAUD, J.. O vir-a-ser ambiente do mundo urbano. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL URBICENTROS MORTE E VIDA DOS CENTROS URBANOS. **Anais**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2011.

VIANA, W. R. C. C.; MORAES, M. E. B.. Bacia do rio Almada (Bahia): criação de cenários ambientais a partir do diagnóstico da fragmentação florestal. In: MORAES, M. E. B.; LORANDI, R.. **Métodos e técnicas de pesquisa em bacia hidrográficas**. Ilhéus: Editus, 2016. p.35-56.

VILAÇA, D. R. C.. **Lagoa do Vigário**: um tesouro formal engolido pela informalidade. Campos dos Goytacazes: Instituto Federal Fluminense, 2008.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.