

CÓDIGO FLORESTAL E O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS, BA – 2011-2018

Lucas Mota dos Santos¹, Gabriel Matos Lima²

¹ Aluno do curso de pós-graduação em Soluções e Tecnologias Ambientais do Senai Cimatec. Engenheiro Ambiental e Sanitarista. Email: lucasmotads@gmail.com

² Professor Assistente do Senai Cimatec. Geógrafo, Mestre em Ciências Ambientais. E-mail: gmatos.geografo@gmail.com;

Resumo: Desde os anos 90 o município de Lauro de Freitas, Ba passa por um intenso processo de urbanização, nesse contexto, o trabalho em questão tem como objetivos realizar uma análise temporal do uso e ocupação do solo do município de Lauro de Freitas, BA no período de 2011 a 2018 possibilitando identificar a dinâmica de crescimento urbano do município e entender o processo de sobreposição da mancha urbana sobre recursos ambientais existentes, além de identificar as mudanças no território após a implementação do Novo Código Florestal de 2012. Para o seu desenvolvimento foram utilizados arquivos nos formatos vetoriais e raster oriundos de diversas fontes, obtidas a partir de bancos de dados georreferenciados de órgãos oficiais, além de imagens de satélite da plataforma Google Earth. Esses dados foram processados em software SIG e posteriormente seus resultados foram interpretados. Lauro de Freitas é um município que abrange parte da APA Joanes/Ipitanga e, portanto, apresentou um processo de sobreposição dos recursos ambientais que degrada o patrimônio ambiental existente.

Palavras-Chave: *Análise Temporal; Expansão Urbana; SIG*

THE SOIL USE AND OCCUPATION CONFLICT IN THE MUNICIPALITY OF LAURO DE FREITAS, BA, BRAZIL – 2011-2019

Abstract: Since the 1990s the municipality of Lauro de Freitas, Ba has undergone an intense urbanization process, in this context, the work in question has as objectives to carry out a temporal analysis of the land use and occupation of the municipality of Lauro de Freitas, BA, Brazil, from 2011 to 2018, to identify the urban growth dynamics of the municipality and to understand the process of overlapping the urban spot on environmental resources existing, besides identifying the changes in the territory after the implementation of the New Forest Code of 2012. For its development were used files in vector and raster formats from various sources, obtained from georeferenced databases of official bodies, as well as satellite images of the Google Earth platform. These data were processed in GIS software and later their results were interpreted. Lauro de Freitas is a municipality that covers part of the APA Joanes / Ipitanga and, therefore, presented a process of overlapping environmental resources that degrades the existing environmental patrimony.

Keywords: *Temporal Analysis; Urban Sprawl; GIS*

1. INTRODUÇÃO

A atual conjuntura econômica e desenvolvimentista as quais estão inseridas as cidades ao redor do planeta, em muitos cenários, refletem uma expansão populacional desordenada e que suprime e degrada os recursos naturais existentes. De acordo com DADAX (2019), hoje somos, aproximadamente, 7,6 bilhões de habitantes no planeta, e crescemos a uma taxa de 1,09 % ao ano, ou seja, em 2023 teremos, aproximadamente, 8 bilhões de pessoas na Terra. Tendo em vista esse aumento exponencial, em curto e médio prazo teremos sérios problemas de manutenção da população já que o padrão de consumo atual é insustentável frente aos recursos ambientais ainda existentes.

Como resultado do uso dos recursos naturais, surge a poluição que segundo Braga, et al. (2005):

É uma alteração indesejável nas características físicas, químicas ou biológicas da atmosfera, litosfera ou hidrosfera que cause ou possa causar prejuízo à saúde, à sobrevivência ou às atividades dos seres humanos e outras espécies ou ainda deteriorar materiais. Dessa maneira, a poluição está ligada à concentração, ou quantidade, de resíduos presentes no ar, na água e no solo e o seu controle de acordo com a legislação ambiental, exige a definição de padrões e indicadores de qualidade que se deseje em um determinado ambiente.

Sendo assim, o ponto inicial no manejo territorial é compreender o processo de alteração das características físico-químicas e biológicas em função da dinâmica expansionista das cidades para assim haver o planejamento, ordenamento e monitoramento do espaço, de forma que os recursos renováveis e não renováveis sejam explorados racionalmente.

Dentro do contexto brasileiro muitas cidades enfrentam esse cenário, mesmo quando o plano de desenvolvimento urbano existe, e mesmo após o advento do novo Código Florestal em 2012. Casos como o município de Lauro de Freitas na Bahia ilustram tal situação, onde a partir dos anos 90 segundo Silva, et al, (2011), houve um forte crescimento em sentido a Área de Preservação Ambiental (APA) Joanes/Ipitanga e Litoral Norte.

Pode-se citar São Carlos, em São Paulo, como um caso que também demonstra tal realidade. A valorização imobiliária de áreas privilegiadas impulsionou o crescimento populacional do município intensificando o processo de urbanização contribuindo para problemas como:

Despejo de esgoto *in natura* nos rios, supressão de vegetação nativa e de áreas de preservação permanente, falta de áreas verdes, falta de locais para despejo de resíduos, processos erosivos, assoreamento de córregos e rios, entre outros que tem sido potencializado pela rápida urbanização (Stanganini et. al, 2018).

Nota-se, com isso, uma realidade comum às diversas porções do espaço geográfico brasileiro, onde acontece o processo de (re)produção da urbanização. Portanto, entender esse processo numa perspectiva temporal de crescimento das

áreas urbanas, é fundamental para compreender as mudanças das características do espaço.

Hoje, com o advento das geotecnologias os processos de interpretação e análise dos fenômenos antrópicos e naturais se tornaram mais efetivos, portanto, conforme Dos Santos, et, al (2015) tarefas realizadas com certa dificuldade há alguns anos passaram a ser concretizadas rapidamente e com melhores resultados. Em outras palavras, o geoprocessamento, que engloba as geotecnologias, é uma ferramenta que potencializa os estudos e análises ambientais através da coleta e integração de dados georreferenciados.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma importante geotecnologia que permite a realização de diversas análises complexas e a integração de dados. Além disso, a criação de banco de dados georreferenciados torna possível a automatização da produção de mapas e outros produtos cartográficos (Câmara et. al, 2001). Entre os principais softwares utilizados na interpretação e integração desses dados estão: o ArcGIS, o QGIS, o SPRING, entre outros.

Diante desse cenário, o trabalho em questão fez uma análise temporal do município de Lauro de Freitas nos anos de 2011 e 2018 e assim elaborou um diagnóstico de conflito do uso e ocupação do solo, além de entender quais foram as mudanças no território após a implementação do Novo Código Florestal em 2012. A escolha do intervalo em questão visou ilustrar o cenário pré e pós Novo Código Florestal. Para o desenvolvimento desta análise foi utilizado o software Arcgis, versão 10.4.1 (ArcGIS 10.4.1 for Desktop, 2015).

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada procurou fazer uma representação temporal da evolução do uso e ocupação do solo de Lauro de Freitas nos anos de 2011 e 2018 caracterizando a expansão urbana e sua relação sobre a APA Joanes/Ipitanga, e mostrar qual o panorama após o advento do novo código florestal com relação aos recursos hídricos e as restrições delimitadas pelo município.

A escolha do intervalo temporal 2011/2018 para análise foi definida objetivando-se fazer um panorama anterior e posterior ao Novo Código Florestal implementado em 2012.

A primeira etapa da metodologia foi a pesquisa bibliográfica e seleção de referências teóricas, também foram levantadas as bases legais concernentes ao código florestal, bem como a pesquisa dos dados a serem manipulados.

A segunda etapa se iniciou através da manipulação de dados para a elaboração do mapa de declividade. Para isso foi utilizado a Imagem SRTM, SD-24-X-C. A mesma foi convertida para projeção Universal Transverse Mercator (UTM) em datum SIRGAS 2000. Após processo a imagem foi recortada (Ferramenta “extract by layer”) utilizando-se os limites do município de Lauro de Freitas, área de

estudo, no software Arcgis. Para se extrair a declividade foi utilizada a ferramenta “slope” utilizando como unidade graus.

A etapa seguinte foi a elaboração do mapa de uso e ocupação do solo. Essa etapa utilizou as imagens retiradas do Google Earth. Para se obter uma resolução adequada para o estudo foram utilizados 4 recortes de imagens do município de Lauro de Freitas para cada ano (4 imagens para 2011 e 4 imagens para 2018). Essas foram georreferenciadas para o datum SIRGAS 2000 (ferramenta “georeferencing”) e depois foi elaborado um mosaico obtendo-se duas imagens uma para o ano de 2011, e outra para o ano de 2018.

A seguir em cada imagem foi efetuada a vetorização (Ferramentas “Edit” e “Create Features”) de forma a se obter as classes de uso do solo e posteriormente o mapa de uso e ocupação do solo para 2011 e 2018. As classes definidas foram:

- Massas d’água, representando os recursos hídricos inseridos no município de Lauro de Freitas, Ba;
- Praia, representando as áreas litorâneas margeadas pelo Oceano Atlântico;
- Solo exposto, representando as áreas descobertas de vegetação e solo ou erodidas;
- Área urbana, representando as áreas construídas;
- E Área verde, locais com vegetação nativa e terrenos arborizados.

Feito isso, foi realizada a comparação do mapa de representação do ano de 2018 com as APPs dos rios. Normalmente nos mapas de uso do solo outras classes como área rural e agricultura são representadas, entretanto, por Lauro de Freitas não possuir essas características elas não foram disponibilizadas.

A quarta etapa foi a elaboração do comparativo entre área antropizada do município de Lauro de Freitas sobre a APA Joanes/Ipitanga. Assim, foi efetuado um recorte do mapa de uso e ocupação do solo pelo mapa da APA para cada ano de estudo. Dessa forma foi possível detectar o percentual de crescimento urbano sobre a APA Joanes/Ipitanga.

Por fim, a etapa final consistiu na elaboração do mapa de localização da área de estudo e na construção de gráfico e tabelas. Simultaneamente foi realizada uma avaliação crítica dos mapas, tabelas, gráfico e dados e a interpretação dos resultados obtidos.

Para chegar aos resultados foram necessários dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Google Earth, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) listados na Quadro 1. Os mapas aqui apresentados foram elaborados entre as escalas, 1:220.000 e 1:60.000, utilizando o datum SIRGAS 2000, sistema de coordenada geográfico e UTM, e vetorização das imagens em raster.

Quadro 1. Origem dos dados utilizados e caracterização.

Dado	Ano	Origem	Tipo	Caracterização
Imagem SRTM, SD-24-X-C	2010	EMBRAPA	Raster	Imagem SRTM usada na elaboração da declividade. Escala compatível 1:250.000, WSG84
Imagens do município de Lauro de Freitas, Ba	2011 e 2018	Google Earth	Raster	Imagens utilizadas na elaboração do mapa de uso do solo (Vetorização).
Unidades federativas	2015	IBGE	Vetor	Shapefile retirado do site do IBGE
Massa d'água	2015	IBGE	Vetor	Shapefile retirado do site do IBGE
Rios e massa d'água	2010	IBGE	Vetor	Shapefile retirado do site do IBGE
APA Joanes/Ipitanga	2010	IBGE	Vetor	Shapefile retirado do site do IBGE
Mapa Político do Estado a Bahia	2018	SEI	Vetor	Shapefile retirado do site do SEI Bahia
Limites do Município de Lauro de Freitas, Ba	2018	SEI	Vetor	Shapefile retirado do site do SEI Bahia

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

3. RESULTADOS

O município de Lauro de Freitas localiza-se na Região Metropolitana de Salvador (RMS), possuindo atualmente uma população estimada de 195.065 habitantes (IBGE, 2017). Seu território possui uma extensão de aproximadamente 58 km², sendo um dos menores do estado da Bahia conforme visto na Figura 1.

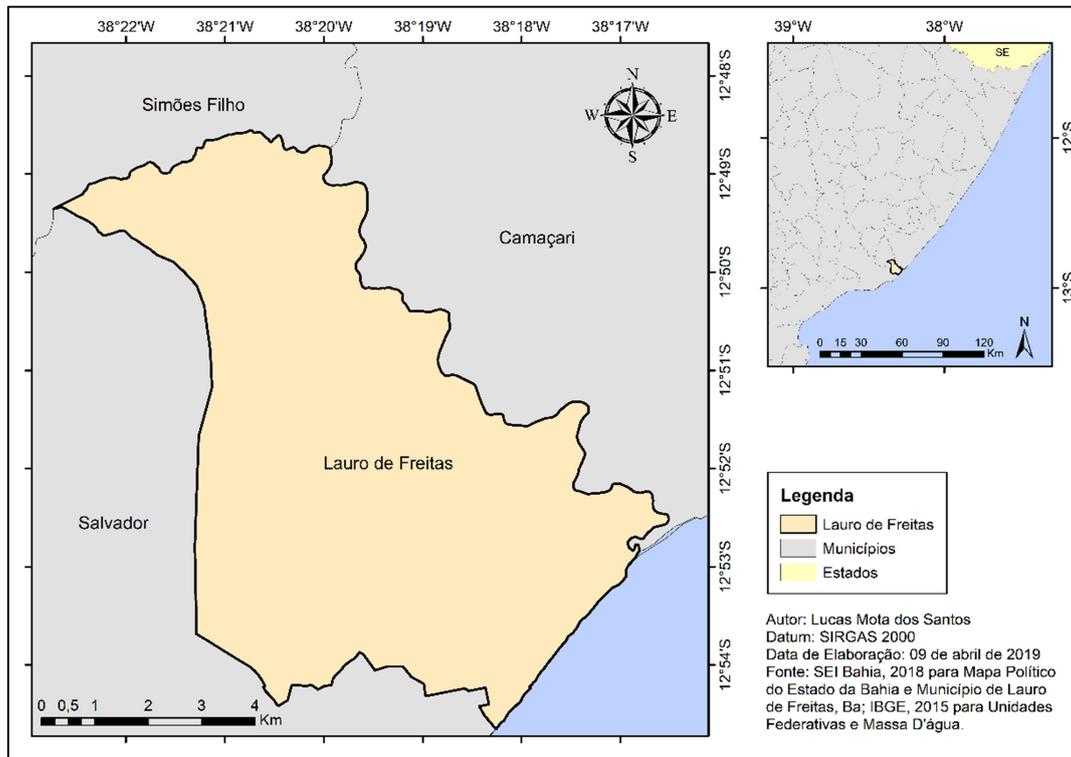


Figura 1. Município de Lauro de Freitas

Desde a década de 1960 o município de Lauro de Freitas vem apresentando tensões em seu território. O desenho do mapa do município tem se modificado principalmente pela troca de espaço com os municípios vizinhos, como Salvador e Simões Filho, pela redefinição de usos e ocupação da terra, e pela redução de sua área total que chegou a ser de 93 km² (De Alencar, 2005). Além disso, sua população que em 1960 era de 9.865 habitantes, têm crescido exponencialmente trazendo consigo muitos problemas sociais.

Todo esse fenômeno surgiu devido à grande valorização das terras do município com a chegada de infraestrutura de luz, água, telefone, arruamento, praças entre outros (De Alencar, 2005). Essa efetivação de um mercado de terras transformou a região de veraneio em moradia e intensificou a densidade populacional (De Alencar, 2005).

Além da territorialização expressar a tensões físicas e sociais, Lauro de Freitas ainda possui em seus limites a Área de Proteção Ambiental Joanes/Ipitanga (APA Joanes/Ipitanga). A APA em questão foi criada pelo decreto estadual de número 7.596 em 1999 abrangendo parte dos municípios de Camaçari, Simões Filho, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Candeias, São Sebastião do Passé, Salvador e Dias D'Ávila visando à preservação dos mananciais Joanes I e II, Ipitanga I, II e III e o Estuário do Rio Joanes (Bahia, 1999).

Para promover a gestão ambiental da APA citada:

O Governo do Estado da Bahia definiu seu zoneamento de forma a dar ordenamento à diversidade de usos da natureza que são geradores de tensões por apropriação de recursos ou por produção de riscos ambientais. Ainda assim a Zona de Proteção Rigorosa que corresponde às florestas e demais formas de vegetação reguladas pelo código florestal e situadas a partir das cotas máximas de inundação das represas Joanes e Ipitanga, englobando remanescentes de mata atlântica e matas ciliares em toda sua extensão, contém áreas desmatadas e utilizadas para pastagens, atividades de exploração mineral, habitações irregulares e loteamentos clandestinos que agravam o processo de degradação ambiental (De Alencar, 2005).

3.1 Uso e Ocupação do Solo e Recursos Hídricos

A avaliação do mapa de uso e ocupação do solo evidenciou o crescimento populacional que Lauro de Freitas vem apresentando nas últimas décadas. Se o a taxa de crescimento populacional de 1960 a 2000 foi de 26% ao ano, de 2000 a 2018, considerando a estimativa de população para o ano de 2018, esse número diminuiu para 4% ao ano (IBGE, 2017). Ou seja, o número crescente de pessoas ocupando Lauro de Freitas, mesmo com a redução da taxa de crescimento populacional, reflete diretamente na expansão da malha urbana (incluindo solo exposto) visualizada nas Figuras 2 e 3.

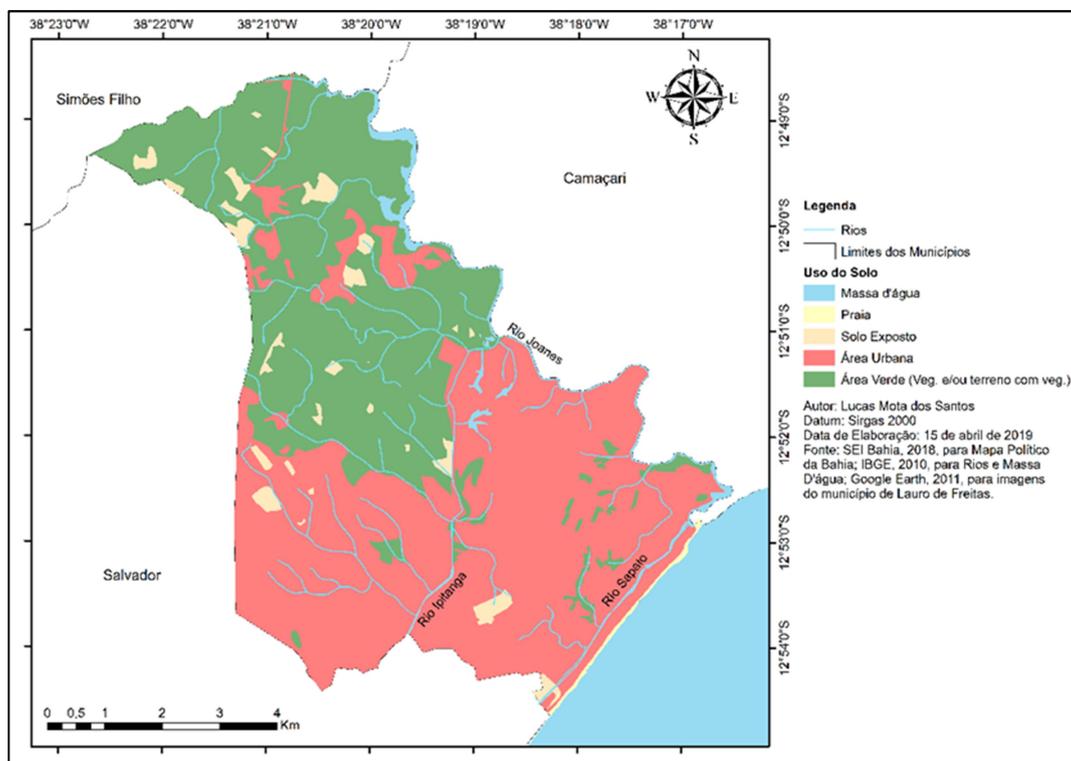


Figura 2. Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município de Lauro de Freitas/Ba – 2011.

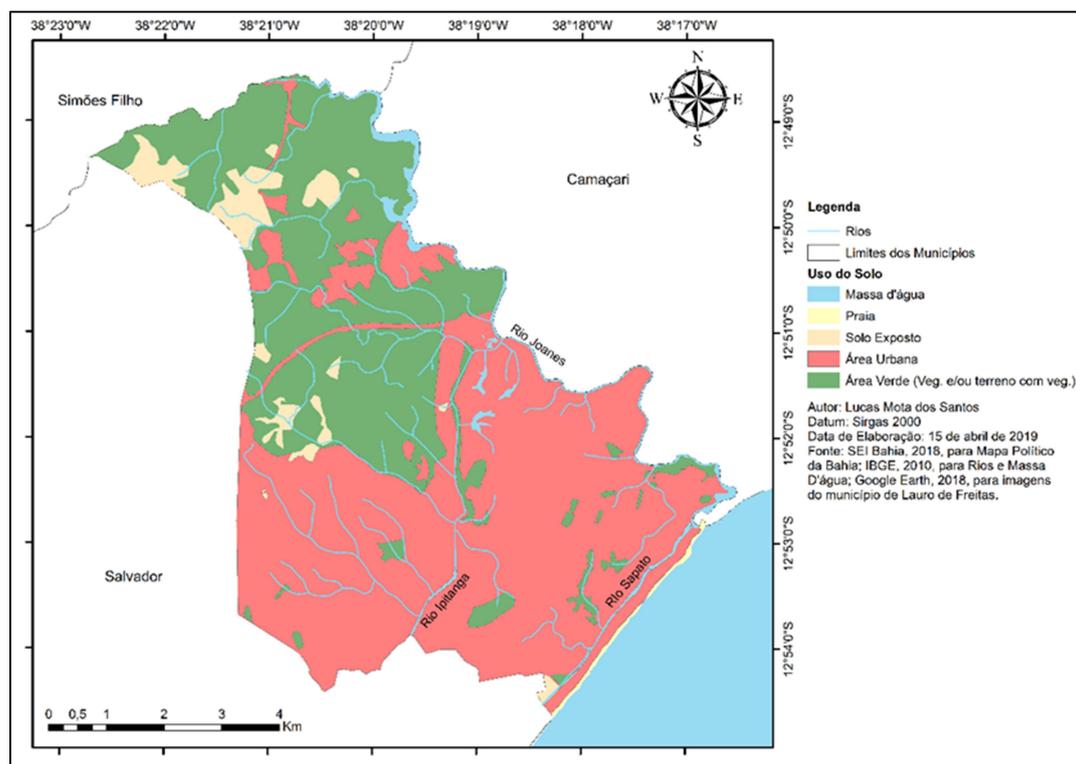


Figura 3. Mapa de Uso e Ocupação do Solo do município de Lauro de Freitas/Ba – 2018.

Nota-se ainda que entre 2011 e 2018 houve um aumento de 3,96% na classe Área Urbana e 1,21% na classe Solo Exposto o que reflete diretamente na sobreposição da classe Área Verde que apresentou uma redução de 5,17% (Figura 4 e Quadro 2). As classes Praia e Massa d'água se mantiveram com a mesma área no período estudado conforme observado na Figura 4 e Quadro 2.

Quadro 2. Resultados Estatísticos da Vetorização do Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Município de Lauro de Freitas/Ba - 2011 e 2018.

Classes	Área			
	2011 (km ²)	2011(%)	2018 (km ²)	2018 (%)
Área Urbana	31,4	54,14	33,7	58,10
Área Verde (Veg. e/ou terreno com veg.)	23,3	40,17	20,3	35,00
Solo Exposto	1,8	3,10	2,5	4,31
Massa d'água	1,3	2,24	1,3	2,24
Praia	0,2	0,34	0,2	0,34
Total	58	100,00	58	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

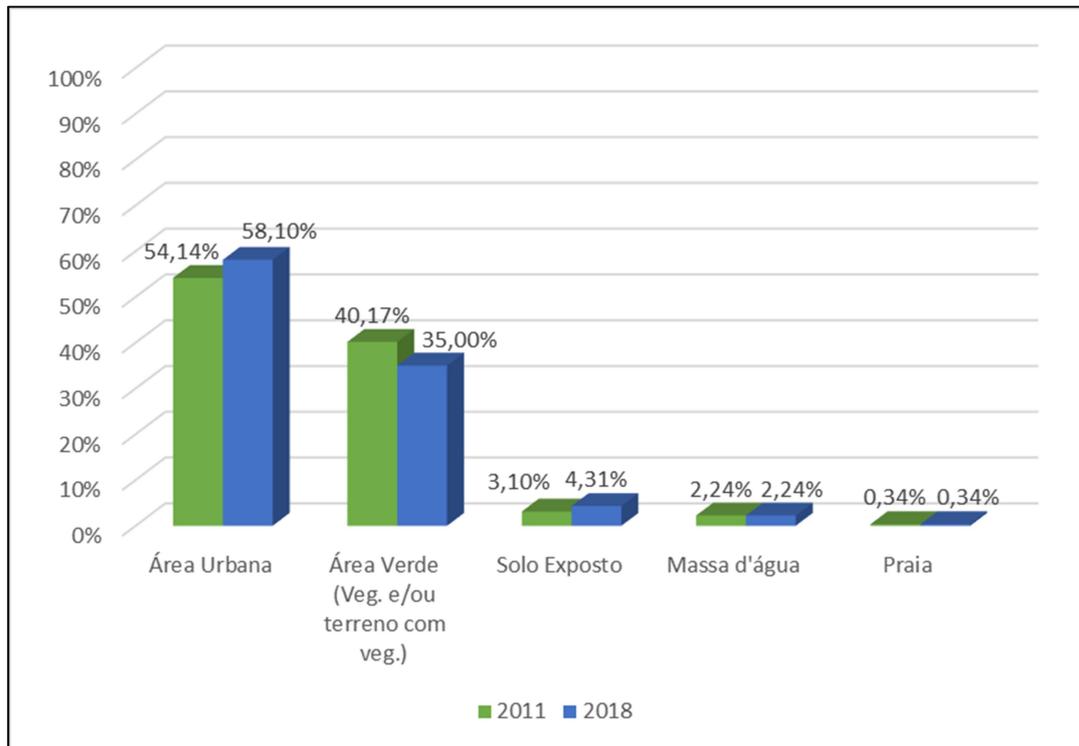


Figura 4. Resultados Estatísticos da Vetorização do Mapa de Uso e Ocupação do Solo do Município de Lauro de Freitas/Ba - 2011 e 2018. Elaboração: autores (2019).

Observa-se que o fenômeno de expansão urbana, hoje, se dá principalmente para a região noroeste e com a construção na nova Via Metropolitana, que liga Lauro de Freitas a Cia Aeroporto, a tendência é que esse processo se intensifique cabendo a prefeitura e ao governo do estado observarem esse cenário. Uma das justificativas para esses resultados é que o município está situado a cerca de 20 km de Salvador e Camaçari, e essa proximidade física ainda tem atraído a população para residir nessa região (Silva et. al, 2011).

Muitos dos residentes em Lauro de Freitas são pessoas de alta e média renda provenientes de Salvador ou que trabalham no Polo Industrial de Camaçari que procuram por qualidade de vida nos loteamento e condomínios horizontais fechados. Por outro lado, existem trabalhadores com rendas menores atraídos pelos preços acessíveis e condições de pagamento dos loteamentos e condomínios populares presentes principalmente em bairros como Portão, Caji, Areia Branca e Jambeiro (Silva et. Al, 2011).

Outro ponto importante a ser destacado são os recursos hídricos presentes no município conforme destacado na Figura 5. Os principais rios que atravessam o território e que compõem a bacia Joanes/Ipitanga (Rios Joanes, Ipitanga e Sapato), encontram-se no interior da malha urbana. Os rios destacados na Figura 5 possuem APPs que variam de 30 a 100m.

De acordo com o Código Florestal (2012):

Os cursos d'água perenes ou intermitentes, urbanos ou rurais, devem ser protegidos por uma área denominada de Área de Preservação Permanente (APP) e que variam de acordo com a largura do curso, medida a partir da borda da calha de seu leito regular.

O que se observa em Lauro de Freitas é que mesmo após o novo Código Florestal (Brasil, 2012) e da resolução CEPRAM 2.974 (Bahia, 2002), que aprova o zoneamento da APA Joanes/Ipitanga, os rios permanecem sem suas APPs e ainda estão localizados, de acordo com o próprio zoneamento, em Núcleo Urbano Consolidado (NUC). Na verdade, o zoneamento ainda define as áreas de margem dos rios como Zona de Proteção Rigorosa (ZPR). Dessa forma, nota-se uma a priorização do crescimento urbano em detrimento da preservação dos recursos ambientais onde, núcleos urbanos consolidados tem prioridade sobre áreas de mata ciliar (APPs), tal fato demonstra a ineficácia na aplicação da legislação ambiental, e a irresponsabilidade no comprometimento de preservação dos recursos naturais, visto que, a degradação dos cursos d'água está diretamente ligada a saúde pública.

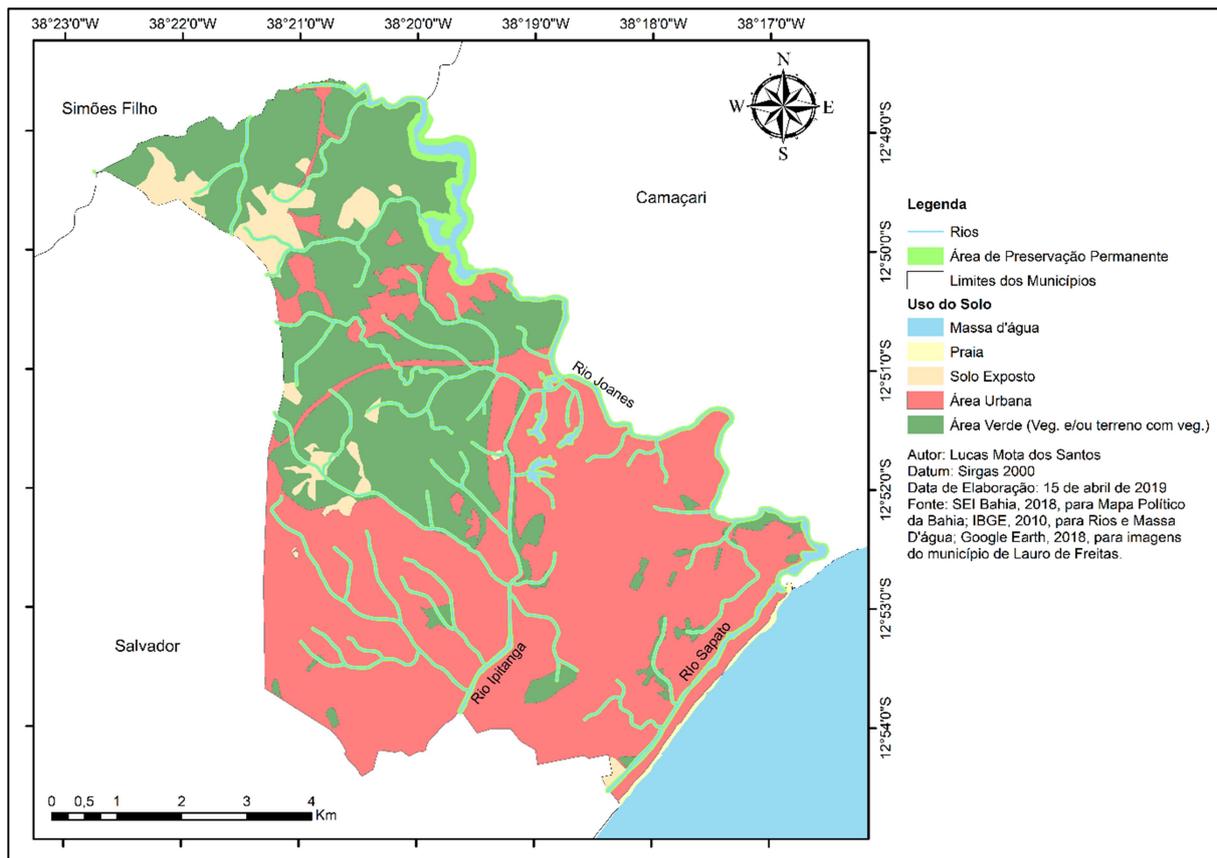


Figura 5. Relação Uso e Ocupação do Solo e Recursos Hídricos, 2018.

3.2 Declividade

O Código Florestal em seu art. 11:

Restringe a utilização de áreas com inclinação entre 25° e 45° permitindo o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvopastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agrônômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social (Brasil, 2012).

Foi observado que as declividades apresentadas no terreno são menores que 25°, portanto, Lauro de Freitas não possui áreas restritas no contexto inclinação, como observado na Figura 6.

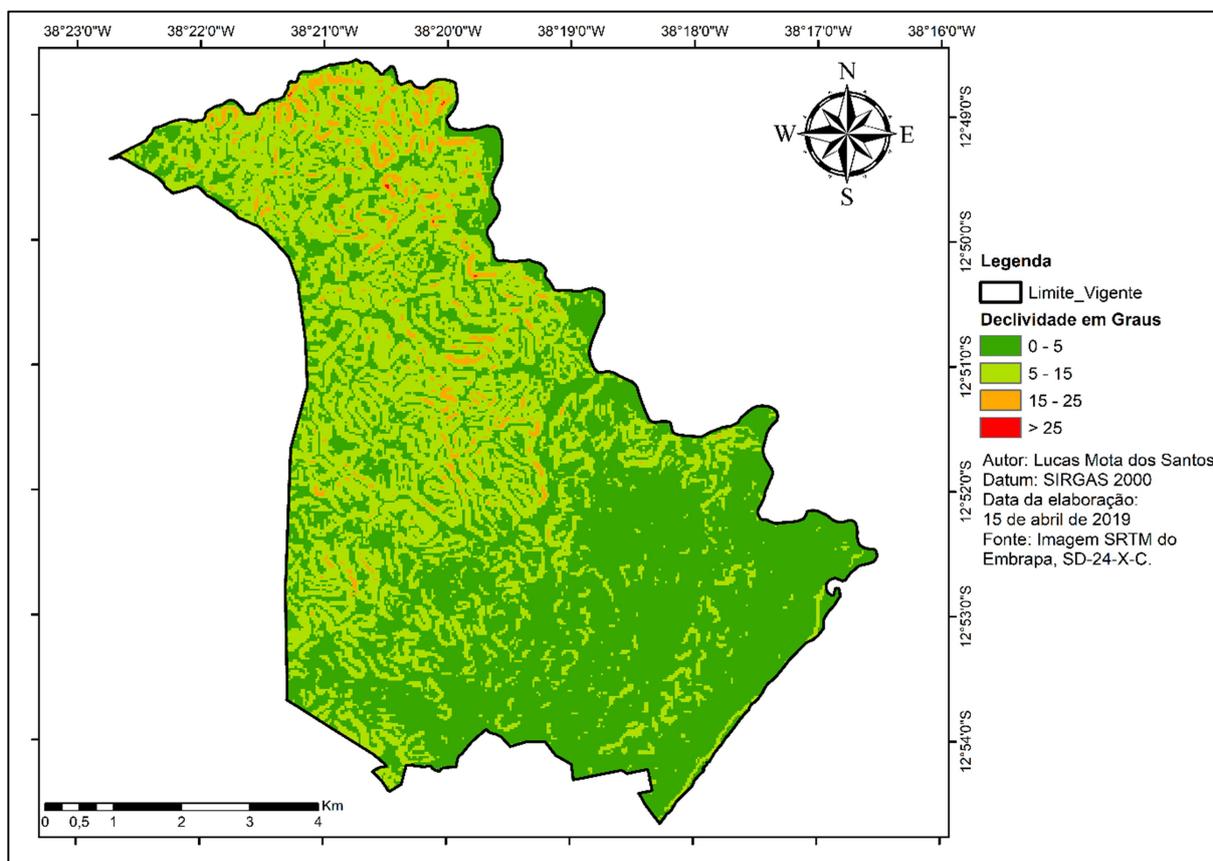


Figura 6. Declividade de Lauro de Freitas, Ba.

3.3 APA Joanes/Ipitanga e Área Antropizada

Quanto a relação da APA Joanes/Ipitanga e a Área Antropizada (Classe Área Urbana somada a classe Solo Exposto) o território de Lauro de Freitas/Ba apresentou um crescimento de aproximadamente 0,4% sobre a área da APA,

conforme observado no Quadro 3 e Figuras 7 e 8. Note que o percentual de ocupação da área do município de Lauro de Freitas inserida na APA Joanes/Ipitanga é de 5,79%, ou seja, mais da metade do território inserido na APA já é área antropizada.

Quadro 3. Relação APA Joanes/Ipitanga e Área Antropizada do Município de Lauro de Freitas, Ba - 2011 e 2018.

Ano	APA Joanes/Ipitanga (Km ²)	Área Antropizada (Km ²)	% de Ocupação da Área Antropizada sobre a APA Joanes/Ipitanga	Área do município inserida na APA (Km ²)	% de Ocupação da área do município inserida na APA Joanes/Ipitanga
2011	646,24	17,22	2,66	37,40	5,79
2018	646,24	19,78	3,06		

Elaboração: Autores (2019).

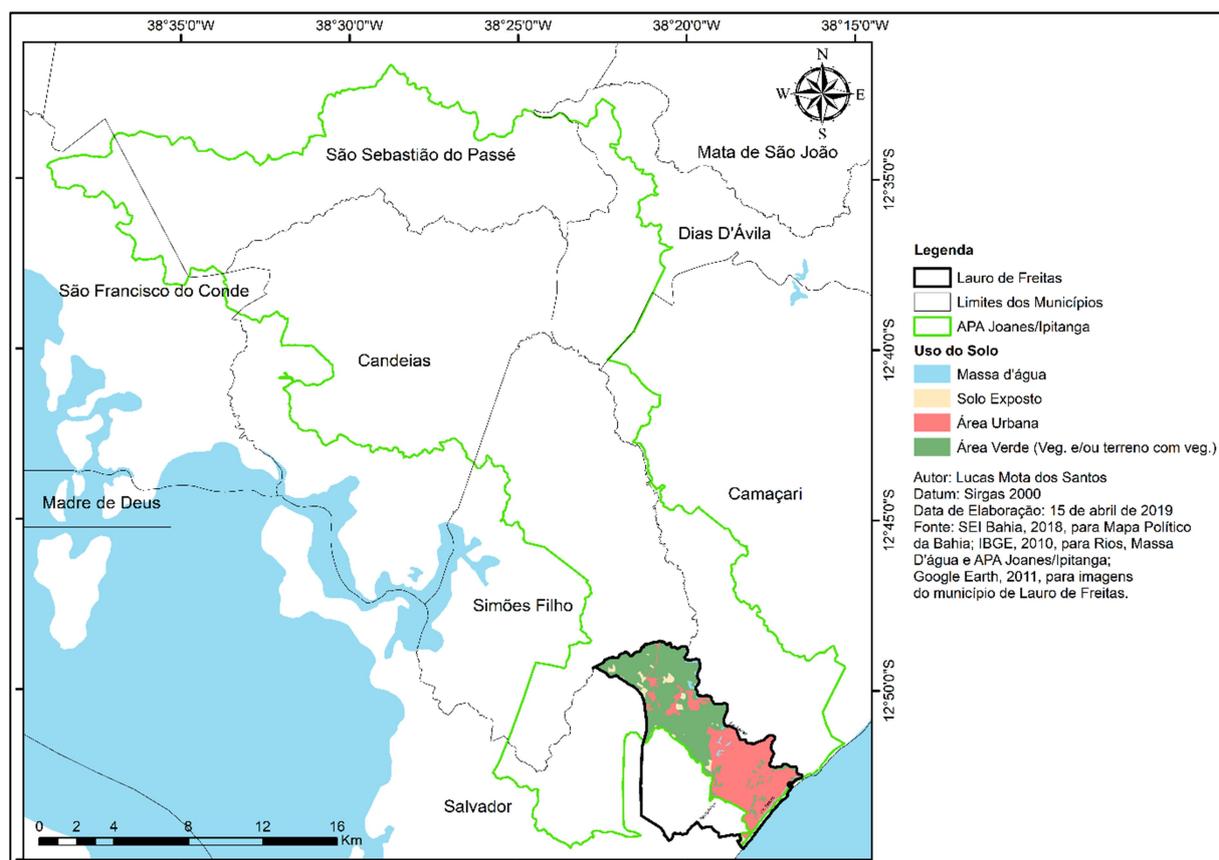


Figura 7. Relação APA Joanes/Ipitanga e Área Antropizada – 2011.

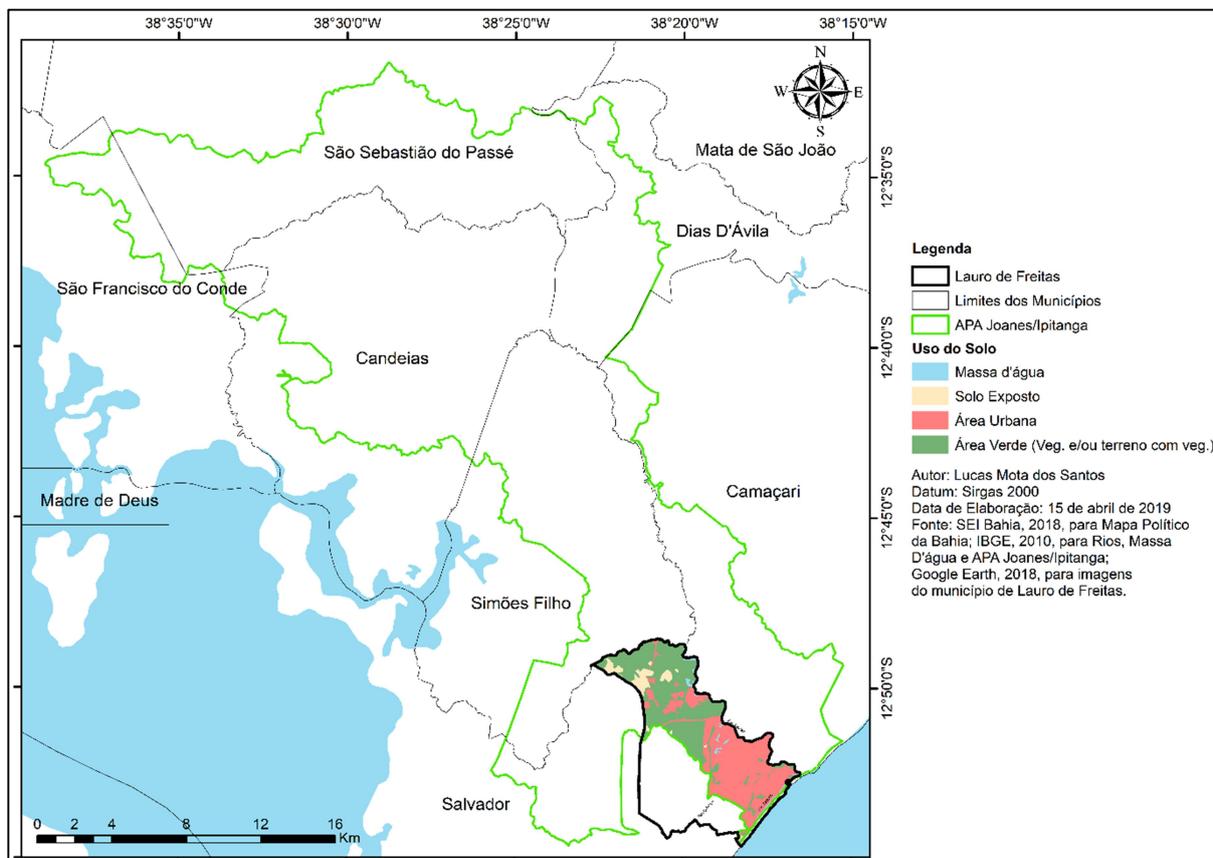


Figura 8. Relação APA Joanes/Ipitanga e Área Antropizada – 2018.

Tal tendência mostra a substituição das áreas de vegetação por áreas urbanas ou áreas com interferência humana. Tal fenômeno, assim como destacado na relação com os recursos hídricos, afeta a qualidade de vida dos residentes e a homeostase do ambiente.

Ainda, é importante entender que esta expansão representa somente o município em questão sendo importante investigar o processo de crescimento urbano dos outros municípios que abrangem a APA Joanes/Ipitanga (Simões Filho, Candeias, São Sebastião do Passé, Camaçari, Dias D'Ávila, São Francisco do Conde e Salvador).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos foi possível revelar que houveram alterações significativas no uso e ocupação do solo no município de Lauro de Freitas entre o período aqui estudado. A área urbana e o solo exposto, aumentaram, 3,96% e 1,21% respectivamente, em contrapartida as áreas verdes diminuiram 5,17%. Quanto aos recursos hídricos notou-se que mesmo após o novo Código Florestal os

mesmos mantiveram-se desprotegidos, sem APPs, evidenciando a degradação do recurso e o não cumprimento da legislação. Quanto a áreas em declive, Lauro de Freitas não apresenta restrições segundo o Código Florestal.

Já na APA Joanes/Ipitanga e sua a relação com as áreas antropizadas foi possível perceber uma sobreposição de 0,4 % dessas áreas sobre a APA resultando em uma substituição das áreas de vegetação por áreas urbanas ou de intervenção humana. Esse avanço da mancha urbana, principalmente para a região noroeste do município, se dá em função da migração de pessoas de outros municípios e estados na busca de melhores serviços, preços, qualidade de vida e trabalho (Polo Petroquímico de Camaçari).

Dessa forma Lauro de Freitas permanece com um processo de ocupação, entretanto menos significativo do que nos anos 60. Mesmo assim são necessárias medidas que promovam o uso ordenado do solo e mitiguem os processos de degradação do bioma Mata Atlântica e dos recursos hídricos presente na APA Joanes/Ipitanga, mais ainda após a construção da Via Metropolitana.

O desenvolvimento urbano é extremamente fundamental para a entrega de serviços de qualidade à população residente de Lauro de Freitas, entretanto, cumprir a legislação ambiental vigente (Código Florestal e Resolução CEPRAM 7.596) em conjunto com o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) é igualmente importante para que os recursos ambientais ainda existentes sejam preservados e usados de maneira sustentável. Restringir o uso não significa não utilizar, mas sim usufruir de maneira responsável sem depredar o patrimônio ambiental. Portanto, ainda existe a necessidade de um planejamento urbano voltado para: orientar o desenvolvimento urbano numa perspectiva mais sustentável; garantir a manutenção dos espaços ambientes integrados aos núcleos urbanos; planejar soluções compartilhadas de para problemas ambientais em zonas cornubadas; e viabilização de normas que mantenham o controle do uso e ocupação do solo.

Através deste trabalho ainda foi importante notar que o geoprocessamento e suas ferramentas são um importante instrumento de diagnóstico e prognósticos na análise de áreas sejam elas urbanas ou não. Tal fato pode ser evidenciado através do software Arcgis, onde foi possível analisar de maneira temporal a dinâmica de desenvolvimento urbano do município de Lauro de Freitas entre 2011 e 2018 e identificar suas interferências no patrimônio ambiental.

Para este estudo ainda se faz necessário uma análise mais aprofundada visto que durante sua produção notou-se algumas limitações como: (a) a falta de um levantamento analisando o PDDM do município e o zoneamento da APA Joanes/Ipitanga, (b) a falta de uma modelagem que exija um estudo de campo para que se chegue a um resultado mais próximo da realidade e (c) a ausência de uma análise entre a relação recursos hídricos e a saúde pública que evidencie as consequências do uso irresponsável dos cursos d'água.

5. REFERÊNCIAS

ArcGIS 10.4.1 for Desktop. Versão 10.4.1.5686 [S.l.]: Esri Inc, 2015.

BAHIA. Decreto n. 7.596, de 05 de jun. de 1999. **Cria Área de Proteção Ambiental - APA de Joanes-Ipitanga e dá outras providências**, jun 1999.

BAHIA. RESOLUÇÃO CEPRAM Nº 2.974 DE 24 DE MAIO DE 2002. **Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Joanes/Ipitanga**, mai. 2002.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Pearson, 2005.

BRASIL. Lei n. 12.651 de 2012. **Código Florestal**, Brasília, 2012.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Geoprocessamento - Teoria e Aplicações, São José dos Campos, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 08 Abril 2019.

DADAX. **World Meters**, 2019. Disponível em: <<http://www.worldometers.info/>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

DE ALENCAR, C. M. M. O território de Lauro de Freitas/Ba: Diversidades sob tensões entre rural e urbano, 2005.

DOS SANTOS, A. R. et al. **Geotecnologias e Análise Ambiental, Aplicações Práticas**. Alegre: [s.n.], 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/lauro-de-freitas/panorama>>. Acesso em: 16 Abril 2019.

SILVA, M. P.; DE JESUS, A. D.; HADLICH, G. M. Evolução do Uso de Solo no Município de Lauro de Freitas, Bahia - 1995-2007. **Caderno de Geociências**, 8, 2011.

STANGANINI, F. N.; DE LOLLA, J. A. O Crescimento da Área Urbana da Cidade de São Carlos/SP entre os Anos de 2010 e 2015: o Avanço da Degradação Ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, São Paulo, p. 118-128, 2018.