



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

EXPANSÃO URBANA SOBRE A PLANÍCIE FLUVIAL DO RIO APODI/MOSSORÓ: MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO

João Paulo Bezerra Rodrigues^(a), Filipe da Silva Peixoto^(b), Paulo Igor de Melo Albuquerque

^(a) Departamento Geografia/FAFIC, UERN, email: jotapaulo87@gmail.com

^(b) Departamento Geografia/FAFIC, UERN, email: fpeixoto10ufc@gmail.com

^(c) Departamento de Geografia/FAFIC, UERN, email: ppauloigorr@gmail.com

Eixo: 9 - Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

Resumo

O presente trabalho busca analisar a expansão da cidade de Mossoró na planície fluvial e flúvio-marinha do Rio Apodi-Mossoró. Para isso, a Planície fluvial foi mapeada utilizando imagens Shuttle Radar Topographic Mission - SRTM, associando as imagens Landsat à análise além de trabalho de campo para a delimitação topográfica da planície. A área de Preservação Permanente - APP foi estabelecida de acordo com o código florestal Lei 12.651/12, e as Áreas Especiais de Proteção Ambiental – AEPA de acordo com a Lei municipal complementar nº 012/2006 plano diretor da cidade de Mossoró. A área de ocupação e cobertura física da cidade foi definida por imagens do satélite Sentinel-2^a sensor MSI, com resolução espacial de 10 metros. A ocupação física da cidade atinge 25% da área da planície fluvial e 18% da área da planície flúvio-marinha, ocupando também áreas de APP e AEPA.

Palavras chave: Mapeamento, Meio ambiente, Expansão urbana.

1. Introdução

Nos últimos anos, a expansão física dos centros urbanos sem a efetivação de medidas estabelecidas nos planos diretores das cidades, e mesmo a falta de planejamento na organização do espaço urbano, têm provocado grandes impactos ambientais no meio urbano. Nunca na história a modificação humana ao meio natural foi tão acentuada quanto no atual período histórico em que 54% da população mundial vive nas cidades (UNRIC, 2018). No contexto brasileiro o crescimento urbano segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) para até 2050 é de 93,6%. Santos (2008 p. 5) coloca que “A natureza artificializada marca uma grande mudança na história humana da natureza”. Isso nos leva a crer na cidade como território em



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

expansão levando em consideração as atividades econômicas e a necessidade de novos espaços para a sua implantação, torna esse “território usado sendo os objetos e ações, sinônimo de espaço humano e espaço habitado” (SANTOS, 2002, p. 16).

As cidades como importantes sistemas materiais da ação humana se apresentam como expressões da organização espacial das sociedades. O desenvolvimento urbano provoca a distribuição por tipo de uso do espaço em “residencial, comercial e industrial, áreas públicas” (TUCCI, 2008). Os privilégios de usos dentro do espaço urbano são estabelecidos de forma a proporcionar a circulação de pessoas e capitais. Peixoto et al, (2016) resumem de forma explícita o processo de valorização do solo urbano e a compreensão dos mesmos dentro da temática ambiental são de fundamental importância, pois, a ocupação destas áreas normalmente confronta-se com a preservação do meio ambiente. Uma das causas mais comuns dos impactos da urbanização sobre os corpos hídricos são apontadas como geração de resíduos (PEIXOTO et al, 2016); poluição e contaminação (PORSE, 2013); alteração da geomorfologia de canais fluviais (GRIMM et al. 2008) impermeabilização do solo, que aumenta a vazão propiciando inundações frequentes, e obstrução de canais fluviais dos rios (TUCCI, 2008).

A ocupação da cidade de Mossoró se deu historicamente ligada a planície fluvial do rio. Uma localização fundamental, pois oferecia terras para atividade agrícola, além de uma boa via de escoamento para a carne de charque produzida na cidade durante o período (PINHEIRO, 2007). A paisagem e ocupação atuais também são marcadas por heranças dos meios de produção pretéritos que influenciaram essa cidade como hoje a conhecemos (ROCHA, 2005; SILVA, 1983).

O presente trabalho busca analisar a expansão da cidade de Mossoró na planície fluvial e flúvio-marinha do Rio Apodi-Mossoró. Essa problemática construída principalmente pela retirada da mata ciliar e aumento do processo de assoreamento aterramento da margem do rio para a construção de novos empreendimentos imobiliários, causados pela expansão urbana sobre a planície, trazem à tona grandes problemas que necessitam ser discutidos a luz da ciência tendo em vista as diversas causas que podem acarretar a longo prazo.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Materiais e Métodos

2.1 Área de estudo

O Município de Mossoró localizado na porção oeste do estado do Rio Grande do Norte (figura1), com área total de 2.100 km² (IBGE, 2018) (Figura 1)

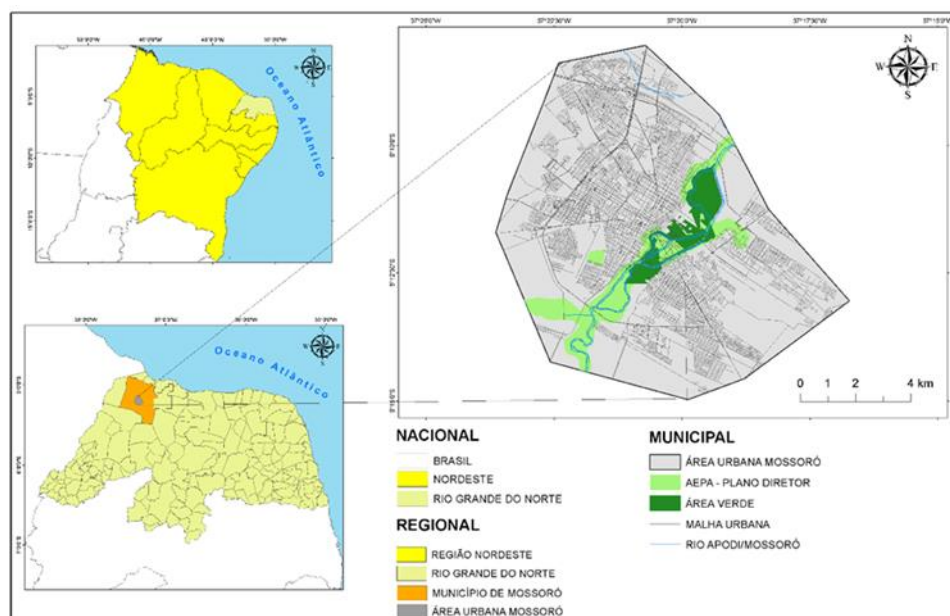


Figura 1- Localização da Cidade de Mossoró.

2.2 Aspectos Geoambientais do Município de Mossoró.

Localizado dentro do polígono das secas onde predomina o clima semiárido (NIMER, 1989), o clima é inteiramente influenciado Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, com regime de chuvas durando entre os 3 a 4 meses, o restante do ano seco (INMET, 2018). A área



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de estudo localiza-se sobre uma das mais importantes províncias geológicas do Brasil a Província Borborema, porém o município encontra-se sobre a bacia potiguar, com rochas sedimentares compostas superficialmente pela Formação Barreiras, Formação Jandaíra e sedimentos inconsolidados das planícies aluviais e planícies flúvio-marinha.

O município de Mossoró situa-se sobre a chapada do Apodi que apresenta relevo plano, escarpado em suas bordas composta de rochas sedimentares, que em seu sentido com a faixa litorânea apresenta a fisionomia de tabuleiros costeiro, porém com entranças de topografia baixa onde adentra o oceano, formando faixas de deltas na porção do estuário. Os solos oriundos das formações geológicas descritas seu processo químico de formação da origem a solos como o Argissolo Vermelho Amarelo, Luvisolo, Planossolo, Vertissolo, Chernossolo, Cambissolo, Latossolo além do Gleissolo Sáfico nas áreas de planície flúvio marinha (EMBRAPA, 2003).

De acordo com Felipe (1988) Mossoró desde 1857 já apresentava uma importante influência regional na circulação de mercadorias e pessoas. Segundo Elias e Pequeno (2010) Mossoró apresenta-se como importante centro urbano regional tanto pela sua influência econômica, e a abrangência da influência deste centro urbano sobre várias cidades sobre sua influência direta. De acordo com o IBGE no último censo em 2010 Mossoró tinha uma população urbana de 259 mil habitantes, que em 2018 tem uma estimativa de 294 mil habitantes, com PIB per capita (2015) 20.983,80 (IBGE, 2018).

2.3. Delimitação da Planície Fluvial e Flúvio-marinha.

Delimitação da planície flúvio-marinha deu-se seguindo a lei Lei n.12.651/12 nos seu art 3º inciso XV onde classificam situadas nas regiões entre marés superiores, inundadas apenas pelas marés de sizígias, desprovidas de vegetação vascular. A planície fluvial a delimitação foi utilizada imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) associadas a imagens landsat -



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

8 sensor OLI, na qual foi possível traçar através de dados topográficos os limites da planície fluvial, além da observação e coleta de dados de relevo em campo (Figura 2).

2.4. Delimitação da APP.

A delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP) seguiu os princípios regidos na Lei n. 12.651/12 que delimita no seu Art. 4º que rios que obtiverem canal de 10 à 50 metros possuem um área de APP de 50 metros de um lado e do outro do canal. Em reação a esta condição foi traçado um Buffer de 50m para que fosse verificado se a urbanização adentrou as Áreas de Preservação Permanente definidas por lei. Além do código Florestal de 2012, foi analisado para este fim a lei complementar 012/2006 lei municipal que instrui o plano diretor da cidade de Mossoró que em seu art. 26 define as áreas de APP como Áreas Especiais de Proteção Ambiental (AEPA).

2.5. Mapeamento da ocupação urbana sobre as planícies e APP.

Foram utilizadas imagens de satélite SENTINEL 2, sensor MSI com resolução 10 m utilizando a composição RGB bandas 4-3-2 (Infravermelho próximo, Vermelho e Verde) onde pode ser realizado o trabalho de mapeamento da área urbana sobre a planície fluvial do rio no software ESRI Arc Gis versão 10.2.2. Foi realizada pesquisas de campo verificando áreas de ocupação sobre a planície fluvial e flúvio-marinha.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

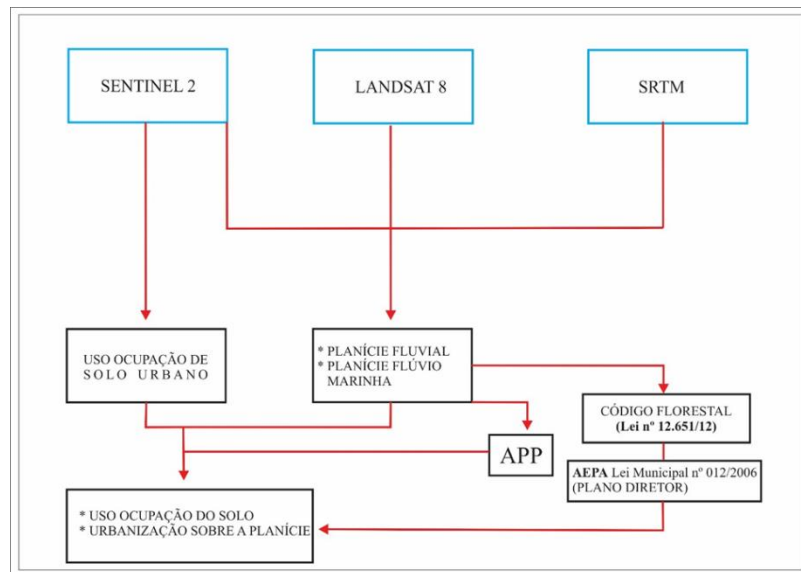


Figura 2: organograma metodológico do trabalho.

3. Resultados e Discussões

3.1 Características Geomorfológicas da Planície Fluvial do rio Apodi/Mossoró.

As condições do relevo de uma área são de fundamental importância para que se possam compreender os padrões estabelecidos para o entendimento da planície fluvial e flúvio-marinha. As condições morfológicas do terreno, estabelecem elementos importantes para a definição do padrão de drenagem e escoamento dentro da bacia. As características apresentadas na planície fluvial do Rio Apodi/Mossoró se devem ao fato de que processos geológicos que formaram a bacia potiguar, condicionaram o canal principal do rio, capturado por padrões das principais falhas do rifte durante o cretáceo, além de reativações pós-miocênicas (Maia e Bezerra, 2012; 2013). Na porção onde situa-se o município de Mossoró, sua característica de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

rio de planície cortando as camadas de sedimentos Mesozóicos (Maia e Bezerra, 2012) define a influência que este rio submete a erosão e transporte de sedimentos na chapada do Apodi e dos tabuleiros costeiros (AB´SABER 1974).

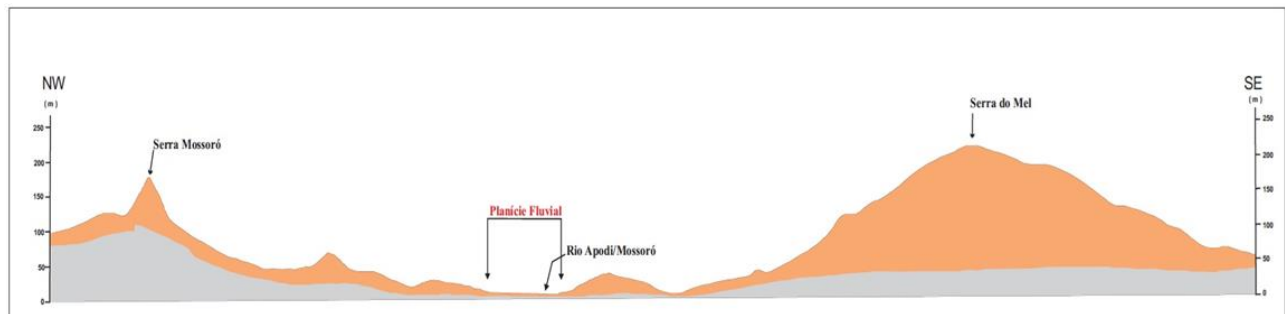


Figura 3 - Vale do Rio Apodi/Mossoró e altos estruturais Serra Mossoró e Serra do Mel.

Na área de estudo podemos identificar que o vale rio é delimitado por altos topográficos (figura 3) como Serra de Mossoró e Serra do Mel (MAIA e BEZERRA, 2013) que delimitam um baixo topográfico onde se situa a sua planície fluvial. Esses altos topográficos estabelecidos por eventos neotectônicos, fazem o curso do rio seguir as principais zonas de falhas do rifte potiguar.

Entende-se que esses processos tectônicos envolvidos em períodos recentes da história geológica (MAIA e BEZERRA. 2012 e 2013), influenciaram de forma incisiva, onde as principais aplicações de métodos geomorfológicos de análise do relevo, nos apresentam importantes indícios que durante o Cenozoico, o rio ampliou seu processo de entalhe de seu canal sobre os sedimentos pós-rifte.



XVIII
SBGFA

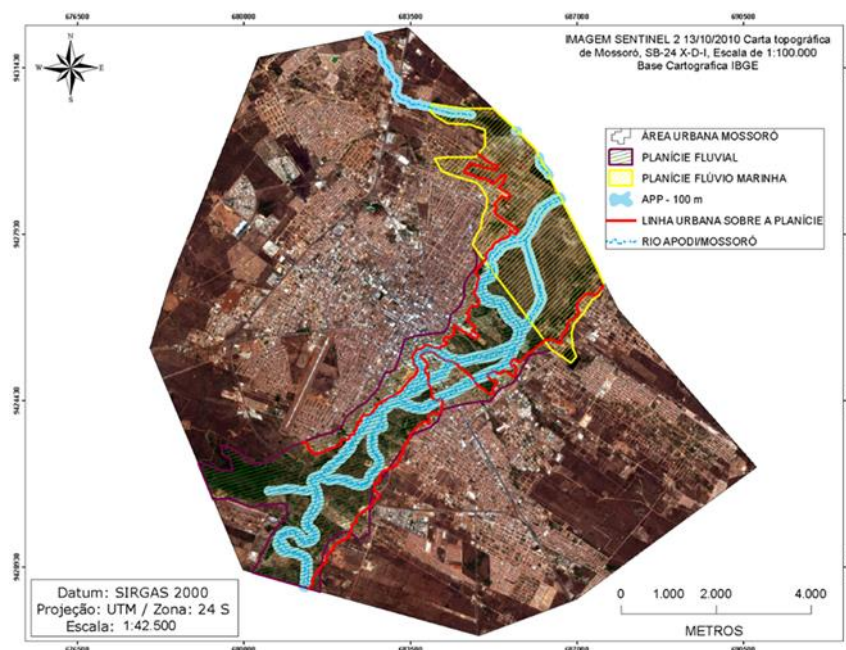
SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Ao longo de seu baixo curso sobre o município Mossoró até chegar ao estuário no atlântico o rio Apodi/Mossoró apresenta altimetrias modestas entre 2 à 4 metros (ROCHA, 2011). Assim a morfologia do terreno influenciou a ação interiorana das marés. Devido a intervenções humanas como a atividade salineira, reduziu potencialmente a ação das marés, porém, a presença de solos salinos afirma que esta parte do vale do Apodi/Mossoró é evidência que esta se constitui uma planície flúvio-marinha na área urbana da cidade (Figura 4). A dissecação possibilitou o adentramento do sistema flúvio-marinho que apresenta 25 km de extensão por 8 km de largura (MAIA e BEZERRA. 2013; ROCHA. 2015).

As áreas da planície fluvial e flúvio-marinhas são consideradas de alta vulnerabilidade. Segundo Petta, Mello e Nascimento (2010) em um estudo feito na planície fluvial do Rio Apodi Mossoró dentro da área urbana de Mossoró, as classe de maior vulnerabilidade ambiental são definida pela associação entre depósitos aluvionares, planície de inundação, Gleissolos sálicos e vegetação de algaroba e representa a maior área em extensão.





XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Figura 4: Uso ocupação do solo na cidade de Mossoró

A partir da delimitação física da cidade verifica-se que a urbanização já ocupou uma área considerável da planície fluvial do rio, onde a dimensão deste processo ainda continua se desenvolvendo (Tabela - I). O dimensionamento das ações de agentes imobiliários tendo como foco o centro da cidade como evidenciado por Lucas et al, (2016). Aponta-se que o núcleo urbano se desenvolveu buscou a utilização destas áreas como principal ponto estratégico para a introdução de inúmeras atividades comerciais, isso acarretou em uma ocupação mais acentuada da planície fluvial, no ou próximo ao centro.

Área de planície fluvial na faixa urbana calculada 14,024 km² enquanto a planície flúvio-marinha 8,200 km² sendo que o total de área em 22,224 km². A ocupação urbana somou o total em ambas de 4,620 km² de urbanização sobre as planícies. Desta forma a margem esquerda foi a que apresentou o mais acentuado processo de urbanização totalizando em ambas as áreas um total de 2,882 km² de malha urbana sobre as planícies. Já a margem direita totalizou 1,728 km² de urbanização sobre as planícies fluvial e flúvio-marinha. A margem esquerda do rio provou ser mais ocupada devido ao processo histórico envolvido na expansão da cidade de Mossoró ao longo dos séculos, motivo que trouxe uma amostragem maior de área ocupada dentro das planícies. A planície fluvial já possui 25% de sua área ocupada na porção urbana e a flúvio-marinha 18%. Totalizando as áreas de planície fluvial e flúvio-marinha na parte urbana da cidade 21% já foi ocupado pela estrutura física da cidade.

Tabela I - Valores referentes a ocupação da Planície fluvial e flúvio-marinha.

DESCRIÇÃO	ÁREA km ²	OCUPAÇÃO URBANA MARGEM ESQUERDA km ²	OCUPAÇÃO URBANA MARGEM DIREITA km ²	OCUPAÇÃO URBANA km ²
PLANÍCIE FLUVIAL	14,024	1,726	1,370	3,460
PLANÍCIE FLUVIO-MARINHA	8,200	1,156	0,358	1,514
TOTAL	22,224	2,882	1,728	4,620



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

De acordo com a Lei complementar 012/2006, plano diretor da cidade de Mossoró a área da planície fluvial se enquadra na chamada AEPA (Áreas Especiais de Proteção Ambiental) onde denominam-se “áreas de domínio público ou privado, destinam-se à conservação do sistema natural a fim de assegurar o bem-estar da população e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais (MOSSORÓ, 2006 p.9). De acordo com Tucci (1997), impactos causados pelo avanço da urbanização oriundo de infraestruturas como: redução de seção do escoamento aterros; deposição e obstrução dos canais e condutos de lixos e sedimentos; projetos e obras de drenagem inadequadas, auxiliam os problemas causados durante as cheias dos rios.

É importante frisarmos que estes momentos de cheia do rio atrelado ao avanço da urbanização sobre o sistema fluvial, trazem eventos bastantes custosos financeiros para as sociedades e meio ambiente, tendo em vista as condições a qual foram submetidas. Em função disso Silva et al, (2015) apontaram setores prioritários para intervenção municipal.

4. Considerações finais

A ocupação urbana sobre a planície fluvial e flúvio – marinha configuram-se em uma negligência ao cumprimento da legislação vigente, como a ocupação das áreas de APP que são sedimentadas no código florestal lei 12.651 / 12. A delimitação da planície fluvial e flúvio-marinha realizado principalmente por imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e dados processados por imagens LANDSAT 8, mostraram que a ocupação urbana, destas áreas mostrou-se bastante acentuado. O atual momento da evolução das técnicas nos traz uma infinidade de meios para obtenção de dados, o uso de novas metodologias para o planejamento urbano. O mapeamento de áreas para proteção ambiental é de ótima valia para as discussões tanto acadêmicas quanto políticas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Através do estudo foi possível identificar que as condições impostas ao meio ambiente na Planície fluvial na porção urbana da cidade de Mossoró, são condicionadas pelo do lobby de setores econômicos sobre a legislação ambiental. Além disso, os problemas causados pela ocupação da planície fluvial assentadas sobre as áreas alagadas durante as cheias, também atingem de forma direta os setores econômicos como; comércio atuante no centro da cidade localizado dentro da planície fluvial.

5. Referências Bibliográficas

AB´SABER, AZIZ. **O Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas Brasileiras.** Geomorfologia. São Paulo. USP – IGEOG, 43, 1974.

ALMEIDA, L. Q. De. **Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos: bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, região metropolitana de Fortaleza, Ceará.** Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro (SP) 2010.

ALMEIDA, L. A.; OLIVEIRA; A. M. de. Propostas de ações para mitigação dos impactos socioambientais na área urbana da APP do rio Apodí-Mossoró/RN. In: **VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 7. 2016, Campina Grande (PB). Anais. Campina Grande: IBEAS, 2016.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Mossoró**, Estado do Rio Grande do Norte / Org. João de Castro Mascarenhas Breno Augusto Beltrã o, Luiz Carlos de Souza Junior, Saulo de Tarso Monteiro Pires, Dunaldson Eliezer Guedes Alcoforado da Rocha, Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

_____. **Carta Geológica Folha Mossoró SB-24-X-D-I** Escala 1:100.000, 2011.

ELIAS, D. PEQUENO, R. Mossoró: **o novo espaço da produção globalizada e aprofundamento das desigualdades socioespaciais.** In: SPOSITO, M. E; ELIAS, D;



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

SOARES, B. R. (Org.). Agentes econômicos e reestruturação urbana e regional: Passo Fundo e Mossoró. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 101-283.

EMBRAPA. **LEVANTAMENTO EXPLORATORIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**. Divisão de pesquisa pedológica DNPEA. Recife, 1971.

FELIPE, José Lacerda Alves. **Elementos de Geografia do Rio Grande do Norte**. Natal: Editora Universitária, 1988.

GRIMM, N. B.; FEATH, S. H.; GOLUBIEWSKI, N. E.; REDMAN, C. L.; WU, J.; BAI, X.; BRIGGS, J. M. Global Change and the Ecology of Cities. **Science**. v. 319, n. 5864, p. 756-760, 2008.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. **Perfil do município de Mossoró**. Natal, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades. Mossoró**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama> Acesso em: 29 de nov. de 2018.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> Acesso em: 28 de Nov. de 2018.

LUCAS, L. E. F.; MEDEIROS, F. H. F.; MEDEIROS, S. R. M.; FERNANDES, C. M. Análise da ocupação inadequada das áreas de preservação permanente em um trecho urbano do Rio Mossoró no Município de Mossoró/RN. **Revista Geonorte**, Edição Especial 5, v.7, n.26, p.14-34, 2016.

MAIA, R. P; BEZERRA, F. H. R. Geomorfologia e Neotectónica da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró-Ne/Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 11, n. 24, p. 209-228, 2012.

_____. Tectônica pós-miocênica e controle estrutural de drenagem no Rio Apodi-Mossoró, Nordeste do Brasil. **Bol. geogr., Maringá**, v. 31, n. 2, p. 57-68, 2013.

Ministério do Meio Ambiente. Código Florestal, Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981,**



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 04 de nov. de 2018.

Prefeitura Municipal de Mossoró. Câmara Municipal de Mossoró, **Lei complementar Nº 012/2006 dispõe sobre o plano diretor da cidade de Mossoró.**

MOURA, S. R. F. Geração de um modelo digital de terreno para a identificação das áreas de risco à inundação na área urbana de Mossoró/RN. / Samuel Rodrigues de Freitas Moura. – Mossoró, RN, **Dissertação de Mestrado.** 2014.

PEIXOTO, F, da S. et al. Gestão das águas urbanas: questões e integração entre legislações pertinentes. **REGA**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 160-174, 2016.

PETTA, R. A.; MELO, A. C.; NASCIMENTO, P. S. R. Subsídio à Gestão Ambiental do Rio Apodi-Mossoró Na Área Urbana de Mossoró – RN. **Geografia** (Londrina) v. 19 n. 2, p. 127-144, 2010.

PINHEIRO, Karisa Lorena Carmo Barbosa. **Processo de urbanização de Mossoró: histórico da expansão urbana da cidade de Mossoró desde 1772 até os dias atuais.** Natal, RN: Editora do CEFET-RN, 2008.

PORSE, E.C. Stormwater Governance and Future Cities. **Water**, v. 5, p. 29 – 52, 2013.

ROCHA, A. P. B. **EXPANSÃO URBANA DE MOSSORÓ. Período de 1980 a 2004.** Natal, RN: EDUFRN editora da UFRN, 2005.

ROCHA, A. B. ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DINÂMICA DO USO OCUPAÇÃO DO BAIXO CURSO DO RIO APODI – MOSSORÓ – RN (1989 – 2009). **Dissertação de Mestrado** UFC. Fortaleza, 2011.

_____. PROPOSTA METODOLÓGICA DE GESTÃO DOS ESPAÇOS-RISCOS DE INUNDAÇÃO URBANA EM MOSSORÓ-RN. **Tese de Doutorado.** UFC. Fortaleza, 2015.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2002.

_____. **Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico científico informacional**. 5ª ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SILVA, Raimundo Nonato da. **Evolução Urbanística de Mossoró**. 2ª ed. Coleção Mossoroense. Mossoró: ESAM, 1983.

SILVA, A. A.; COSTA, D. F. S.; GRIGIO, A. M.; ROCHA, R. M. Análise da paisagem aplicada à caracterização e planejamento ambiental da mata ciliar no trecho urbano do Rio Apodi-Mossoró (Mossoró, RN, Brasil). **Boletim Goiano de Geografia**. v. 42, n.1 – p. 300-318 2015.

TICCI, C.E.M. **Água no meio urbano**. In: REBOUÇAS, A. C. et al. (Org.) **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1997.

_____. **Águas urbanas**. **Estudos Avançados**, v.22, n.63, p.1-16, 2008.

UNRIC, **Centro Regional de Informações das Nações Unidas**. Disponível em: <https://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-undial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-odem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050> Acesso 27 de nov. 2018.