



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

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E AS DINÂMICAS URBANÍSTICAS NA ZONA RURAL DE SÃO LUÍS NA BACIA DO RIO TIBIRI

José Lindomar da Silva Moraes Júnior^(a) Larissa Thaís Santos de Macedo^(b) Adriano de Lima Santos^(c) Marcelino Silva Farias Filho^(d)

^(a) Departamento de Geociências/ Universidade Federal do Maranhão, moraesjls@hotmail.com

^(b) Departamento de Geociências/Universidade Federal do Maranhão, larissathais08th@gmail.com

^(c) Departamento de Geociências/ Universidade Federal do Maranhão, adrianelima1997@outlook.com

^(d) Departamento de Geociências/Universidade Federal do Maranhão, marcelinofarias@ufma.br

Eixo: Solos, paisagens e degradação

RESUMO

Este artigo objetivou enfatizar as mudanças na urbanização e populacionais que ocorreram nos últimos 30 anos na Zona Rural de São Luís, MA. Utilizou-se da análise temporal de imagens dos anos de 1984, 1994, 2006, 2010 e 2017; entrevistas informais e trabalhos de campo na metodologia. Entre as causas do crescimento populacional na Bacia do Tibiri está o deslocamento de famílias para a referida área em decorrência da instalação de grandes empresas no período 1970-1980, como também o crescimento dos conjuntos habitacionais, tal como o da Cidade Operária. Durante o período analisado houve um aumento de pouco mais de 10% de área urbanizada, o que representa quase o total da área que pode ser ocupada. A vegetação arbustiva perdeu consideráveis 28,78%, enquanto a vegetação herbácea cresceu 5,04%. A vegetação arbórea sofreu alteração de 1,12%. Os valores de solo exposto foram de 14,82%.

Palavras chave: Zona Rural. Distrito Industrial. Urbanização.



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

1 INTRODUÇÃO

São Luís passou por um processo intenso de urbanização nas últimas décadas, assim como grande parte das maiores cidades do Brasil e este fato está diretamente relacionado a industrialização que a cidade sofreu durante todo esse tempo, gerando um crescimento populacional e um processo de especulação imobiliária que até então não eram evidentes em algumas áreas.

Como consequência disso, as regiões mais periféricas da cidade foram densamente ocupadas e quase sempre não houve um planejamento adequado por parte do poder público no estabelecimento dessas ocupações, muito por conta da industrialização e da chegada de multinacionais em São Luís nas décadas de 1970 e 1980.

Apesar de serem regulamentadas por leis, as atividades de uso e ocupação do solo, na maioria das vezes, não levam em conta os atributos do solo como também a situação social da área. As áreas rurais sofreram grande pressão nas últimas décadas devido ao processo de urbanização que ocorreu no Brasil e com a expansão da agricultura de exportação. O uso e ocupação do solo, se não desenvolvido de forma correta, acarreta sérios problemas ambientais e sociais.

A forte especulação imobiliária que ocorreu em São Luís nas últimas décadas do século passado, principalmente no norte deste município, não foi tão forte nessa região. No entanto, por ser limítrofe ao Distrito Industrial há uma série de conflitos em torno da posse e controle do território, sendo ainda frequentes nas comunidades das imediações do Distrito Industrial de São Luís (COSTA, CUNHA e FARIAS FILHO, 2015).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Toda dinâmica em volta da paisagem a elevou para um dos objetos de pesquisa mais estudados na ciência geográfica, possibilitando uma variedade de análises e entendimentos sobre a mesma. Sendo apreendida enquanto expressão fisionômica, interpretada para além do



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

seu caráter estético, considerando toda a sua complexidade. Com base nas orientações teórico-metodológicas na qual a geografia se fundamentou, a percepção da paisagem foi estruturado de maneira diversa. Dessa forma, a abordagem metodológica adotada foi a geosistêmica, visto o enquadramento todos esses elementos (MENDES, 2017).

Parte-se do entendimento de Mendes (2017) que para entender a dinâmica da paisagem sob a concepção metodológica, não podemos limitar-se apenas a paisagem natural, mas também aos sistemas antrópicos. Bertrand (1968), conceitua a paisagem como combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, conjunto único e indissociável em perpétua evolução. Desta forma, a pesquisa não se limitará apenas às paisagens naturais, mas fará uma integração das atividades antrópicas com aspectos ambientais.

2.1 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida a partir das etapas a saber: levantamento bibliográfico, delimitação e caracterização da área de estudo, visita a campo com entrevistas informais com moradores e registros fotográficos e interpretação dos dados observados. Buscando delimitar a bacia hidrográfica do Rio Tibiri, foi executada a extração de forma automatizada no software QGis Desktop 3.4.4 exemplificada por Fan (2014). Diante disso, foram utilizadas imagens de radar oriundas do satélite ALOS, sensor PALSAR.

Para identificar e delimitar os principais tipos de cobertura do solo, foi utilizado o software ArcMap 10.4.1, onde foram realizadas as etapas de pre-processamento, processamento e pós-processamento. Para tanto, após uma vasta revisão bibliográfica e análises de imagens de sensores orbitais, foram definidas seis classes de cobertura, sendo elas Vegetação Arbustiva, Vegetação Herbácea, Vegetação Arbórea, Área Urbana, Solo Exposto e Corpo Hídrico. Desta forma, foram feitas visitas a campo e coletas de dados com GPS Garmin Etrex 10 para identificar e validar as informações, para a partir daí prosseguir com a



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

classificação supervisionada. Foi utilizado um conjunto de cinco imagens dos satélites Landsat 5 e 8.

Para entender as origens das comunidades que compõem a área de estudo e entender quais fatores propiciaram o desenvolvimento da região e analisar a dinâmica de urbanização, foram realizadas entrevistas informais com os moradores, na qual foi possível esclarecer aspectos observados nos materiais bibliográficos estudados.

2.2 Área de Estudo

A área de estudo está localizada na zona rural do município de São Luís, estado do Maranhão, situadas entre as coordenadas $02^{\circ}34'55,53''S$ $44^{\circ}17'33,42''O$ e $02^{\circ}43'18,50''S$ e $44^{\circ}10'59,83''O$. A localidade caracteriza-se por um relevo plano e suave ondulado, com apenas 0,79% da bacia sendo caracterizado na classe ondulado (ARAÚJO, TELES e LAGO, 2009).

O bacia do Rio Tibiri (**Figura 1**) tem grande importância histórica na área onde se situa, visto que as comunidades ao entorno dependem economicamente do rio e também por servir historicamente como principal rota de transporte das comunidades que se instalaram nas bordas de seu leito, como por exemplo o Quebra Pote, fato este atrelado a localidade não dispor à época de estradas ligando a região às áreas mais dinâmicas de São Luís.



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

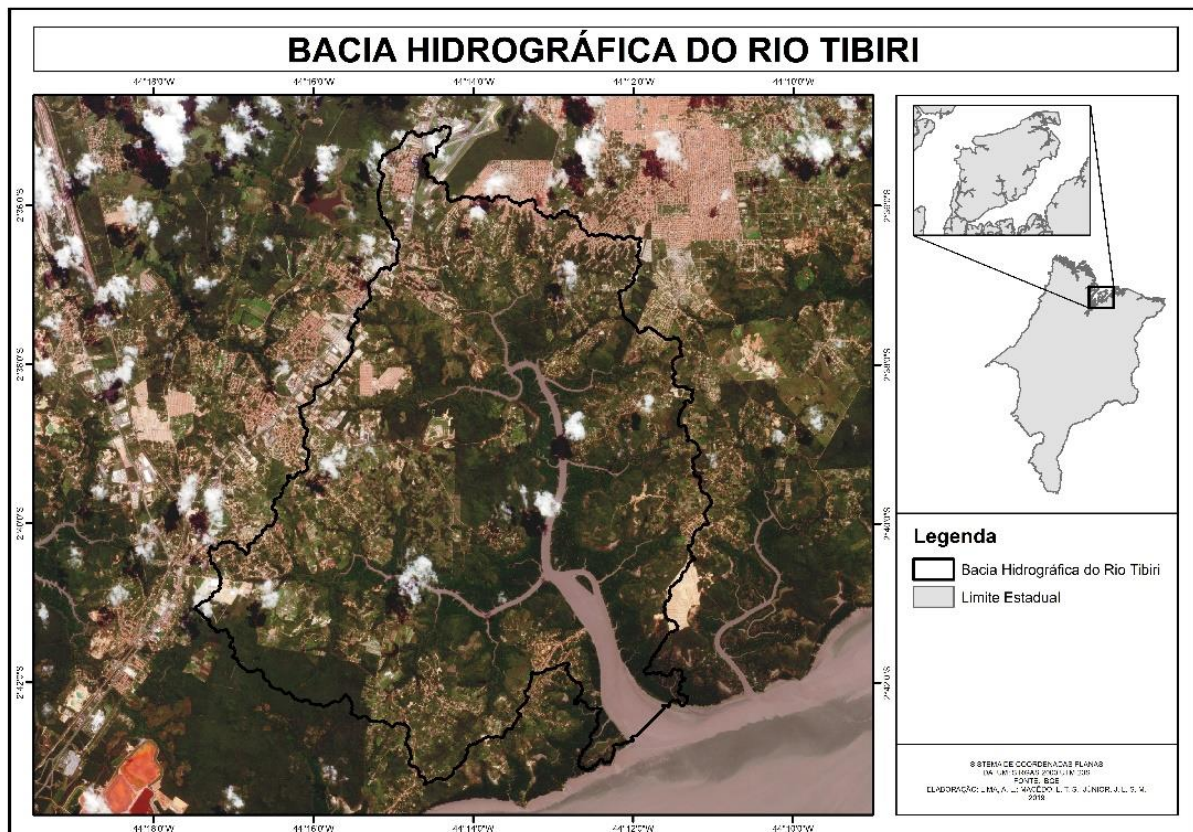


Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Tibiri

A bacia hidrográfica do Tibiri não apresenta uma declividade elevada e sua unidade geomorfológica é classificada como Tabuleiros Costeiros Maranhenses, marcada geologicamente por rochas sedimentares pouco litificadas, de idade neógena do Grupo Barreiras, sobrepostas a rochas sedimentares da Formação Itapecuru (BANDEIRA, 2013).

A área apresenta como classes de solos dominantes os Latossolos Amarelos Distróficos - LAd e Gleissolo Tiomórfico Órtico - GTo, sendo este último localizado próximo às regiões que encontram-se permanente ou periodicamente saturados, possui pH muito baixo e recebe influência de oscilações de maré. Ocupando maior parte da bacia, os LAd possuem



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

condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade, porém por ser distrófico o enraizamento é limitado em profundidade e devido à elevada coesão dos agregados o solo é muito duro ou extremamente duro no estado seco (EMBRAPA, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Crescimento populacional e suas causas

O crescimento populacional na Zona Rural deve-se a fatores que de uma maneira significativa mudou totalmente a dinâmica demográfica do local. São Luís passou por um processo industrial muito intenso no final da década de 1970 e começo dos anos 1980, onde empreendimentos foram sendo instalados e conseqüentemente a população atraída por novas gerações de emprego passaram a residir nas regiões próximas.

Com a instalação da Alumar em São Luís, criou-se um deslocamento habitacional dos moradores que residiam nos terrenos onde hoje em dia está situada a empresa, deslocamento ocorrido de oeste para leste. Outro aspecto que vale ressaltar foi o crescimento de outros conjuntos habitacionais que estão relativamente próximos das áreas rurais, como por exemplo, a Cidade Operária.

A pressão nessa bacia parece vir de fora para dentro, com o seu núcleo ainda bem preservado (**Figura 2**). No entanto, os valores de solo exposto alertam para o avanço sobre as áreas ainda preservadas. Apesar dos valores de áreas urbanas serem pequenos, aproximadamente 15%, a área que pode ser ocupada possui dimensões ínfimas.



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

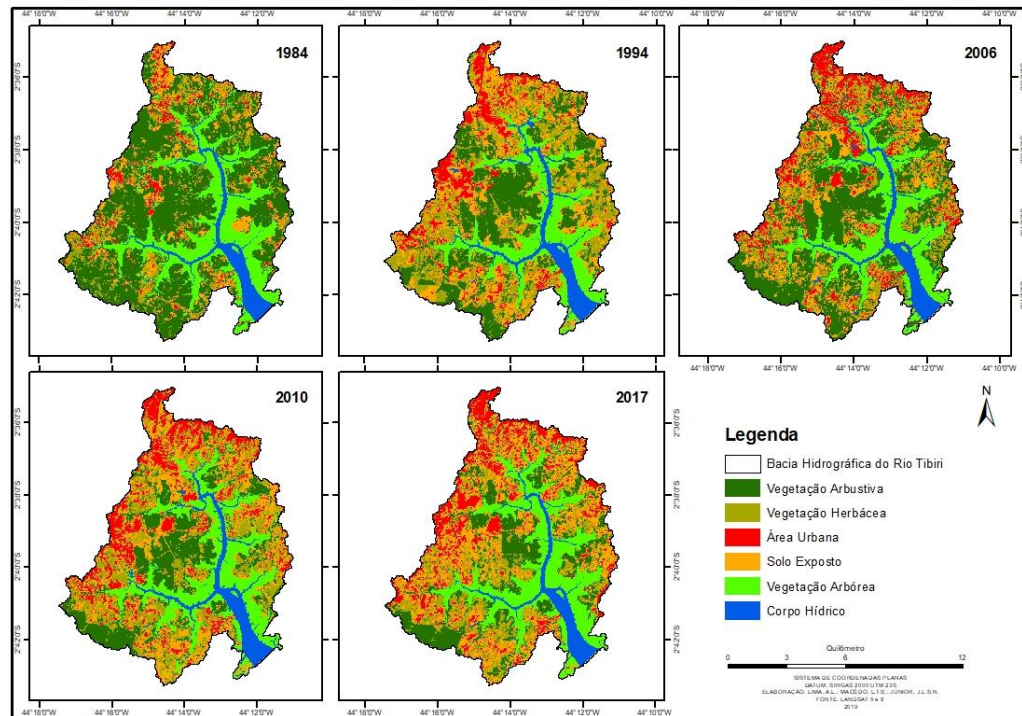


Figura 2 - Análise Multitemporal da Urbanização e dos Impactos na Vegetação na Área da Bacia do Rio Tibiri

A Cidade Operária é um bairro planejado que iniciou-se no começo da década de 1980 com 7.500 casas, fortemente fomentado pela existência da antiga FESM (Federação das Escolas Superiores do Maranhão), atual UEMA (Universidade Federal do Maranhão). O objetivo da COHAB (Companhia de Habitação Popular) na época era estimular a habitação em áreas até então não povoadas na ilha, gerando um aumento significativo de população na região, que até então era inexistente. Com a já consolidação do conjunto, outros bairros adjacentes foram crescendo de maneira espontânea, como por exemplo, a Cidade Olímpica, Janaína, Santa Clara e etc.

Com todos esses bairros sendo estabelecidos, criou-se um adensamento populacional na bacia, gerando com que milhares de pessoas migrassem para a região do Tibiri e bairros



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

próximos. Várias famílias não foram contempladas com os sorteios de casas dos conjuntos habitacionais e, como elas não tinham condições financeiras de adquirir um imóvel, a única maneira de conseguir um lar era ocupando de forma espontânea e sem um planejamento adequado às áreas contíguas.

3.2 Evolução da Cobertura do Solo

Na Tabela I é possível identificar os valores de solo exposto, vegetação e área urbanizada para os anos de 1984, 1994, 2006, 2010 e 2017 e que alertam para a pressão sobre as áreas ainda preservadas. Apesar dos valores de área urbana serem pequenos, a área que pode ser ocupada já está praticamente esgotada.

Tabela I –Dados da análise temporal das imagens (1984, 1994, 2006, 2010 e 2017)

Classe de Cobertura	1984		1994		2006		2010		2017	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Área Urbana	456,48	4,37	1.064,61	10,19	1.317,87	12,62	1.487,70	14,25	1.528,65	14,64
Corpo Hídrico	585,00	5,60	669,60	6,41	691,74	6,62	693,77	6,64	561,24	5,37
Solo Exposto	1.188,36	11,38	2.301,03	22,03	1.615,41	15,47	2.141,82	20,51	2.735,64	26,20
Vegetação Arbórea	2.218,86	21,25	1.674,72	16,04	1.888,74	18,09	2.007,59	19,23	2.102,04	20,13
Vegetação Herbácea	1.077,57	10,32	2.184,93	20,92	1.699,92	16,28	2.139,48	20,49	1.603,53	15,36
Vegetação Arbustiva	4.916,16	47,08	2.549,16	24,41	3.228,75	30,92	1.972,08	18,89	1.911,33	18,30
TOTAL	10.442,43	100,00	10.444,05	100,00	10.442,43	100,00	10.442,43	100,00	10.442,43	100,00

Como resultado da análise das imagens de satélite observa-se que a vegetação arbórea nativa encontrada na área é somente a de mangue. Percebe-se que as áreas de vegetação arbustiva estão em áreas particulares da Aluminó do Maranhão (ALUMAR) e outra na comunidade Cinturão Verde, além de pequenas manchas espalhadas pela bacia.

As atividades agrícolas não são amplamente difundidas na bacia hidrográfica, destacando-se o Cinturão Verde que é uma comunidade formada por diversas famílias que trabalham com a produção agrícola e foi fundada em 1999. Ainda tem a Escola Casa Familiar



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

Rural fundada em 2002 e que assiste aos alunos em período integral durante os dias de aula, exercendo várias atividades técnicas voltadas para o campo.

No período de 1984 - 2017 a perda mais sensível foi a de vegetação arbustiva. Em contraposição, a vegetação herbácea teve crescimento considerável, sinalizando que às áreas estão em estágio de sucessão ecológica. Salienta-se que a ampliação da vegetação arbustiva retirada não foi necessariamente ocupada por áreas urbanizadas, mas sim por estradas e áreas apenas demarcadas e sem usos, evidenciando os altos valores de solo exposto.

4 Considerações finais

A evolução do uso do solo da bacia do Tibiri mostra um cenário muito comum na Ilha do Maranhão havendo uma grande pressão sobre os recursos naturais. Apesar de ser considerada uma área rural apresenta-se com fortes pressões em seu entorno, principalmente devido aos conjuntos habitacionais e a área industrial. A Bacia do Tibiri passou por um intenso processo de urbanização no final do século passado e que agora encontra-se mais controlado, principalmente porque restam poucas áreas aptas a ocupação. Quanto ao uso do solo no decorrer dos anos a situação é de avanço da área urbana com aumento de 10,27% entre 1984 e 2017, o que equivale a 1.072,17 ha. Houve diminuição dos valores de vegetação, principalmente a arbustiva que teve um decréscimo de 28,78%. Os valores de solo exposto saltaram de 1.188,36 ha para 2.735,64 ha.

Agradecimentos

Agradecemos especialmente aos moradores da área estudada, que nos forneceu informações imprescindíveis para obtenção de resultados; ao Sr. Glauber, presidente da Associação de Moradores do bairro Quebra Pote, por propiciar e nos ceder o espaço para maiores esclarecimentos, ao GEPEPE (Grupo de Estudos em Edafologia e Pedologia) pelo espaço disponibilizado para produção deste trabalho e ao Prof: Marcelino Farias, coordenador



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

do GEPEPE por nos indicar referências bibliográficas e nos auxiliar na elaboração deste trabalho.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, Elienê Pontes. TELES, Mércia Gabriely Linhares. LAGO, Willinielsen Jackieline Santos. **Delimitação das bacias hidrográficas da Ilha do Maranhão a partir dos dados SRTM**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14, 2009, Natal. Anais... São José dos Campos; INPE, 2009. p. 4631-4638;

BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento: **Geodiversidade do estado do Maranhão**. / Organização Iris Celeste Nascimento. – Teresina : CPRM, 2013.

COSTA, Marinalva. CUNHA, Elys Correia. FARIAS FILHO, Marcelino Silva: A influência dos grandes empreendimentos industriais nos processos de urbanização e no incremento da problemática ambiental na ilha do Maranhão. In: Farias Filho e Celeri; Geografia da Ilha do Maranhão: São Luís, 2015, v-1, p. 53-72.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manuais Técnicos em Geociências. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro, RJ: [s. n.], 2007. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.

MORAES, Anderson da Silva. FRANÇA, Thaís Aguiar. CORRÊA, Ana Caroline Guimarães. FARIAS FILHO, Marcelino Silva: **Principais classes e atributos dos solos da ilha do Maranhão**. In Farias Filho e Celeri: Geografia da Ilha do Maranhão. São Luís, 2015, v-1, p. 16-27.

PEREIRA, Ediléa Dutra: **Avaliação da Vulnerabilidade natural à contaminação do solo e do aquífero do Reservatório Batatã**. 2006. 133. f. Tese (doutorado em geociências) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.



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

SILVA, Quésia Duarte: **Mapeamento Geomorfológico da Ilha do Maranhão**. 2012. 249. f.
Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente.