



CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DE SÃO LUÍS-MA

Luiz Eduardo Neves dos Santos*

O município de São Luís encontra-se situado na Região Nordeste do Brasil, especificamente ao Norte do Estado do Maranhão, no domínio Geoambiental denominado de Golfão Maranhense, possuindo 2° 31' 47" de Latitude Sul e 44° 18' 10" de Longitude Oeste.

A capital do Maranhão faz parte da chamada *Ilha de Upaon Açu* (designação de origem indígena que significa *Ilha Grande*) ou *Ilha de São Luís*, denominação correntemente utilizada no cotidiano dos moradores. Para efeito deste trabalho, optou-se utilizar um dos termos mais antigos e considerado por alguns estudiosos como tecnicamente correto – *Ilha do Maranhão*, cuja área é de 1455,1 Km² e corresponde aos seguintes municípios: São Luís, com 831,7 km²; São José de Ribamar com 436,1 km²; Paço do Lumiar com 121,4 km² e Raposa com 63,9 km², o mais novo, emancipado em 1º de Janeiro de 1997 e desmembrado de Paço do Lumiar.

Os aspectos físico-naturais da capital do Maranhão são bastante peculiares e ao mesmo tempo frágeis. Isto se deve ao fato de São Luís fazer parte de um território insular, com diversificadas e belas paisagens e características ambientais vulneráveis, a exemplo do extenso ecossistema manguezal, do grande quantitativo de canais de drenagem e dos tipos de solo e vegetação encontrados em seu espaço.

O município de São Luís, assim como a Ilha do Maranhão, formou-se há mais ou menos 1,6 milhões de anos, no período Quaternário. Foi moldada a partir de registros muito antigos, reativados durante o período Terciário, expressos através de formas e fraturas. São Luís integra uma ilha que já fez parte do continente, estando separada por águas rasas e salgadas. Se formos levar em consideração a forma fisiográfica na qual o município de São Luís se encontra, ou seja, uma ilha, pode-se constatar que geologicamente é uma ilha muito jovem.

A geologia do Golfão Maranhense e mais especificamente de São Luís é formada por rochas e estruturas sedimentares, possuindo idades variadas. A estratigrafia da Ilha do Maranhão é composta pela Formação Itapecuru (Cretáceo Superior), Formação Barreiras (datada do Terciário), além de aluviões Pleistocênicos, praias, dunas e mangues Quaternários, que fazem parte da chamada Formação Itapecuru.

A Geologia do município (tipo sedimentar) permite que os recursos minerais encontrados e explorados sejam: a água mineral, as areias, a argila e o calcário. A extração de areia, calcário e pedra bruta (laterita) é uma constante no município. Esses minerais são bastante utilizados na construção civil. O calcário é importante para a Indústria da Construção Civil porque serve para a

fabricação de cimento, cal, dentre outros. O local das extrações representa algumas áreas do centro, sul e sudoeste do município, e em diversos pontos no Parque Estadual do Bacanga.

As características da planície costeira do Golfão diferem das demais planícies litorâneas do Nordeste e se aproxima mais das do Norte, não só pela própria morfologia e pela vasta área de abrangência, mas também pela extensão e concentração de cursos d'água.

O Golfão constitui-se como um imenso complexo que coleta as águas e sedimentos transportados pelos principais rios maranhenses, sendo apontada por muitos como uma área conhecida como planície de rias.

O município de São Luís apresenta três formas de relevo principais, a saber: Planícies Flúvio-Marinhas, Colinas e Tabuleiros Costeiros. As Planícies Flúvio-Marinhas possuem cotas altimétricas que variam de 0 e 5 metros de altitude e são resultado da erosão feita por rios e mares durante milhares de anos, compreendendo as bacias dos principais rios da ilha.

As Colinas apresentam em seus topos, suaves declives, encontram-se de maneira não uniforme por quase todo o município. E os tabuleiros apresentam paisagem de topografia plana. Em São Luís se apresentam como superfícies fortemente dissecadas, aparecendo em partes do litoral norte e mais claramente na porção central da ilha (onde estão as maiores altitudes), constituindo-se como o divisor de águas das principais bacias hidrográficas de São Luís e da Ilha do Maranhão.

O município de São Luís encontra-se numa região de baixa latitude (2° Sul distante do Equador), localizada na zona costeira e com pequenas altitudes. Estas características, aliadas à dinâmica de ventos, massas de ar e correntes marítimas são questões preponderantes para a definição do tipo climático da capital maranhense.

O clima ludovicense, de acordo com a classificação climática proposta por Köppen, é da categoria AWW', em que A é do tipo tropical úmido com altas temperaturas, W constitui estação seca definida e W' apresenta precipitações acentuadas no verão-outono. Desta forma, a cidade apresenta um clima do tipo Tropical Úmido com duas "estações" bem delimitadas ao longo do ano, uma chuvosa, no período de janeiro a junho e outra seca, no semestre que se estende de julho a dezembro.

As médias pluviométricas totais anuais variam entre 1.800mm e 2.000mm. O mês que concentra as maiores precipitações é abril e o que apresenta menor índice pluviométrico é outubro. As temperaturas são altas durante todo o ano e variam em média entre 23° e 30°C. A amplitude térmica diária é baixa, devido principalmente aos fatores como baixa latitude e a proximidade com o oceano, fazendo com que não haja uma variação de temperatura acentuada entre o dia e a noite.

A drenagem do município é composta por canais fluviais e flúvio-marinhos de pequenas dimensões que, ao longo de milhares de anos modelaram a topografia da ilha. As bacias hidrográficas compõem um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes.

A Ilha do Maranhão possui 12 (doze) bacias hidrográficas, das quais 10 (dez) fazem parte do território do município de São Luís. São elas, Anil, Bacanga, Tibiri, Itaqui, Cachorros, Estiva,

Inhaúma, Paciência, Geniparana e Praias. As principais bacias hidrográficas do município são as do Anil, Bacanga e Tibiri.

A Bacia do rio Anil possui aproximadamente 42km², sendo a bacia de ocupação mais antiga, com o mais alto grau de urbanização da cidade. A bacia do Bacanga apresenta uma área de aproximadamente 110km², possuindo uma população estimada de 195.353 habitantes (SÃO LUÍS, 2007).

A bacia do rio Tibiri possui extensão aproximada de 140km². É menos populosa que as duas anteriores, mas apresenta grande importância devido a sua grande extensão, compostas por canais, furos e igarapés que servem de sustento para muitas famílias através, principalmente da pesca.

O município de São Luís apresenta características variadas no que tange à sua cobertura vegetal. A composição florística depende de fatores como a forma do relevo e a altimetria, o tipo de solo, o clima, a proximidade com os cursos d'água e a própria interferência humana no ambiente. Destacam-se como formações vegetais em São Luís: a Floresta Tropical Úmida, as Matas Galeria, a Mata dos Cocais, as Matas Secundárias de Terra Firme ou Capoeira, as Matas de Várzea, os Manguezais e as Dunas e Restingas.

Os solos de São Luís são do tipo autóctone, derivados de rochas e sedimentos cretáceos, terciários, quaternários e da formação Barreiras. Os solos da capital maranhense são: Podzólico vermelho-amarelo concrecionário, Gleissolos, areias quartzosas distróficas latossólicas e solo indiscriminado de mangue.

A cidade de São Luís abrange em seu espaço áreas de grande interesse ambiental. Dentre estas áreas destacam-se as protegidas por legislações de âmbito municipal, estadual e federal. A elaboração de leis que visam proteger e resguardar territórios de relevância ambiental já existe no Brasil desde a década de 1930, quando surgiu o Código Florestal em 1934, que estabeleceu o marco legal dos parques nacionais (Decreto 23.793, de 23 de janeiro de 1934).

O artigo 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 determina que todos têm (ou devem ter) "direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Este artigo, de suma importância, objetiva o estabelecimento de um ambiente que esteja em relação de equilíbrio com toda a sociedade.

Em São Luís existem áreas que se encaixam nas categorias estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC (Lei Federal nº 9.985/00) regulamenta o Artigo 225, Parágrafo 1º, Incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação.

As UC's existentes em São Luís são: Estação Ecológica do Sítio Rangedor, Parque Estadual do Bacanga, Área de Proteção Ambiental do Maracanã, Área de Proteção Ambiental do Itapiracó, Área de Proteção Ambiental do Upaon-Açu/ Miritiba/ Alto Preguiças, Área de Relevante

Interesse Ecológico das Áreas de Influência das Nascentes do Rio Jaguarema e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Jaguarema, Fazenda Boa Esperança e Estância Pedreiras.

Outras áreas de interesse ambiental se destacam no espaço ludovicense, como os manguezais, as dunas, as praias, as restingas, os mananciais e os cursos d'água que são protegidos por Lei Federal. Os territórios que são resguardados por legislação municipal são representados pelos Parques Urbanos do Bom Menino, Diamante e Rio das Bicas, Parque Ambiental e Recreativo do Itaqui-Bacanga e o Sítio Santa Eulália.

As últimas seis décadas viram um crescimento vertiginoso do espaço urbano de São Luís. Grande parte dessa expansão ocorreu de forma não planejada, afetando sobremaneira, vastas áreas naturais, como por exemplo, a supressão de matas e florestas, poluição de cursos d'água, erosão de solos, dentre outras problemáticas.

Os problemas ambientais encontrados em São Luís decorrem, em grande parte, da forma como o território vem sendo ocupado ao longo das últimas décadas, afetando diretamente as características físico-naturais ludovicenses, como a geologia e a geomorfologia, os tipos de solo, a drenagem, a cobertura vegetal, dentre outros.

Quanto aos problemas ambientais relativos ao solo, o principal impacto refere-se à vulnerabilidade a erosão. A erosão é o processo no qual há desprendimento e arraste de partículas causadas pela ação da água e do vento. Quando se fala em vulnerabilidade, é para referir-se à sensibilidade e predisposição do solo à erosão. Deve-se levar em consideração o tipo de clima e solo, a natureza litológica, os tipos de vegetação, e principalmente os atributos do relevo, tais como: declividade, comprimento da rampa, amplitude altimétrica e grau de dissecação.

Os processos erosivos que predominam em São Luís são os de origem pluvial, sendo mais evidentes por causa da ausência de cobertura vegetal do solo. Nas áreas litorâneas, os processos erosivos referem-se à ação marinha sobre falésias e a acumulação constante de areias pela ação eólica formando dunas.

Estes processos geológicos ativos são agravados com a interferência antropogênica, como a retirada indiscriminada da cobertura vegetal, seja para as atividades agrícolas, para a extração mineral ou ainda para a construção de casas, vilas ou bairros inteiros, como evidenciado em manchas que aumentam na direção do Parque Estadual do Bacanga, APA do Maracanã e APA do Itapiracó.

Nas últimas décadas são perceptíveis também as transformações climáticas na escala do município. Como já mencionado, a exorbitante expansão do espaço urbano de São Luís, que através do desmatamento indiscriminado e da proliferação acelerada de construções e pavimentações, vem modificando principalmente as médias térmicas e o direcionamento dos ventos em pontos localizados da cidade, formando o que os climatologistas chamam de microclimas.

Em relação à poluição atmosférica, São Luís ainda fica distante de cidades como São Paulo e Rio de Janeiro. Isto não significa dizer que não exista nenhum tipo de poluição desta natureza na cidade. Os principais vetores são provenientes da frota crescente de veículos automotores, da

combustão incompleta de combustíveis sólidos e gasosos, da combustão de lixos nas áreas periféricas, além da emissão de fluoretos e particulados de ferro e manganês por parte de grandes indústrias.

Do ponto de vista ambiental, as águas superficiais e subterrâneas vêm sofrendo uma desconfiguração nas suas redes hidrográficas ao longo do último século em decorrência das ocupações desordenadas, dos processos erosivos e da grande quantidade de efluentes líquidos despejados nos principais rios do município, perdendo a sua participação no equilíbrio ecológico e na qualidade de vida das pessoas.

Os rios Anil e Bacanga, os dois principais de São Luís, vêm sofrendo mais ferozmente com o processo de poluição. Somente na bacia do rio Anil foram detectadas mais de 98 fontes de lançamento de esgotos. A cidade cresceu primeiramente sobre o divisor de águas desses dois rios (ou braços de mar, como preferem alguns), seguindo desde o Centro até o bairro do Anil. Neste sentido, tanto as bacias do Anil quanto do Bacanga, foram comprometidas com ocupações irregulares, desmatamento de manguezais e lançamento de efluentes líquidos de origem doméstica e industrial, por falta de um planejamento adequado, que não soube comportar o grande número de migrantes vindos, sobretudo do interior do Estado. Outros rios também sucumbem, a exemplo do Paciência e seus afluentes.

Portanto, o município de São Luís, pelo fato de estar situado em um sistema costeiro insular, possui fragilidades ambientais acentuadas. As características do meio físico-natural estão cada vez mais ameaçadas pela acelerada expansão urbana verificada nas últimas décadas.

A orla marítima também sofre intensa degradação ambiental. A supressão da vegetação litorânea e a construção de edificações podem afetar o processo de transporte de sedimentos eólicos e marinhos provocando desequilíbrios na estabilidade da linha de costa.

Quanto a balneabilidade, as praias de São Luís encontram-se impróprias para o banho, com níveis de coliformes fecais acima do uso permitido para o lazer. Após a construção da Avenida Litorânea houve uma maior especulação imobiliária nas áreas de praias. Grande parte das construções próximas às praias despeja seus resíduos nas águas marinhas.

O grande desafio para a cidade é a realização de um Desenvolvimento Social Sustentável, que possibilite a consolidação de um amálgama entre o crescimento urbano e a utilização racional dos recursos ambientais, não comprometendo a integridade dos atributos naturais importantes para a manutenção dos ecossistemas locais.

(*) Luiz Eduardo Neves dos Santos é professor e geógrafo; mestre em Desenvolvimento Socioeconômico pela UFMA.

REFERÊNCIAS

AB' SABER, A. N. Contribuição à Geomorfologia do Estado do Maranhão. **Notícia Geomorfológica**. Campinas, 3 (5): 35-45, abril, 1960.

ARAÚJO, E. P.; TELES, M. G. L.; LAGO, W. J. S. Delimitação das bacias hidrográficas da Ilha do Maranhão a partir de dados SRTM. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Natal (RN), Brasil, 25-30 abril de 2009, INPE, p. 4631-4638.

ARAÚJO, Ronaldo Rodrigues. **O processo de urbanização na produção do clima urbano de São Luís-Ma**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Presidente Prudente-SP: UNESP, 2001.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). **Resoluções do CONAMA**: 1984/2006: Brasília: IBAMA, 2006.

CRUZ, I. C da; ARAÚJO, N. C. A.; CORRÊA, A. C. G.; PACHÊCO, J. B. Problemas Socioambientais Urbanos e Rurais Projeto Abandonado: Microbacia do Bacanga São Luís-MA. In: **Anais do XIII Simpósio de Geografia Física Aplicada** (Trabalho Completo – Eixo 11). Viçosa (MG), Brasil, 6-10 julho de 2009, Universidade Federal de Viçosa, 17 p.

DIFERENCIAL Energia Empreendimentos e Participação Ltda. **Termoelétrica Porto do Itaqui (UTE Porto do Itaqui)**: Estudo de Impacto Ambiental (EIA). São Luís, 2008.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (DSG) – **Mapa Planialtimétrico**, Folhas 21, 22, 23, 29, 30, 31, 37, 38 e 39. Escala 1:10.000, São Luis: DSG, 1975.

ESPÍRITO SANTO, José Marcelo (Org.). **São Luís: uma leitura da cidade**. Prefeitura de São Luís / Instituto de Pesquisa e Planificação da Cidade. São Luís: Instituto da Cidade, 2006.

FEITOSA, Antônio Cordeiro. **Evolução Morfogenética do Litoral Norte da Ilha do Maranhão**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Presidente Prudente-SP: UNESP, 1989.

FERREIRA, N. S. **Zona de Convergência Intertropical**. Climanálise Especial. Edição Comemorativa de 10 anos. São Paulo: FUNCEME, 1996, 136–139.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades@ São Luís-MA**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 12 jul. 2009.

KOMAR, P.D. **Beach processes and sedimentation**. Prentice-Hall, Inc., 429 p., Englewood Cliffs, 1976.

LEITE, Carolina Gaspar. **Alterações da Ventilação Urbana Frente ao Processo de Verticalização de Avenidas Litorâneas**: O Caso da Avenida Litorânea de São Luís/MA. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo: Universidade de São Paulo. São Paulo: FAU-USP, 2008.

LINHARES JUNIOR, José. Urbanização da Lagoa da Jansen não passou de maquiagem, diz cientista. **Jornal Pequeno**, São Luís, 7 de dezembro de 2005. Disponível em: <http://www.jornalpequeno.com.br/2005/12/7/Pagina24732.htm>. Acesso em 5 ago. 2009.

LOPES, Raimundo. **Uma Região Tropical**. Rio de Janeiro: Fon Fon e Seleta, 1970.

LUZ, Daniel Silva da. **A contribuição do Conhecimento Geológico para o Desenvolvimento Sustentável da Ilha de São Luís – MA**. São Luís, 1999.

MARANHÃO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. **Macrozonamento do Golfão Maranhense. Diagnóstico Ambiental da Microrregião da Aglomeração Urbana de São Luís e dos municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário**. São Luís: SEMA/MMA/PNMA, 1998a, 31p. Apostila.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. **Macrozoneamento e diagnóstico ambiental da microrregião de aglomeração urbana de São Luís e dos municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário**. *Estudo de Pedologia e cobertura vegetal*. São Luís: SEMA/GERCO, 1998b, 186 p., Apostila.

_____. **Atlas do Maranhão**. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico/Laboratório de Geoprocessamento - UEMA. São Luís: GEPLAN, 2002.

MUEHE, Dieter. Geomorfologia Costeira. In: Antonio José Teixeira Guerra; Sandra Baptista da Cunha. (Org.). **Geomorfologia - uma atualização de bases e conceitos**. 2a ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1995, p. 253-308.

NOVAES, R. C.; TAROUCO, J. E. F.; RANGEL, M. E. S.; DIAS, L. J. B. S. Análise da sensibilidade ambiental da parte ocidental da Ilha do Maranhão. In: **Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4089-4096.

PEREIRA, Edilea Dutra. **Avaliação da vulnerabilidade natural à contaminação do solo e aquífero do Reservatório Batatã - São Luís-MA**. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Presidente Prudente-SP: UNESP, 2006.

PIRES, J.M. **Levantamento Florístico da Área da ALUMAR**. Relatório. 1982

TAROUCO, J. E. F.; CAVALCANTE, P. R. S. Caracterização Ambiental da Região Sul - Sudoeste da Ilha de São Luís/MA. In: **Encontro Brasileiro de Gerenciamento Costeiro**, 1995, Fortaleza. Anais do Encontro Brasileiro de Gerenciamento Costeiro. Fortaleza : UFCE, 1995. v. 01. p. 161-173.