

MAPEAMENTO E MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA

Jane Karina S. Mendonça-(NEPA/UFMA) raiogeo@bol.com.br

Marcelo Rêgo Mendes-(UFMA) marcgeo@bol.com.br

Ileana Sousa Alves-(UFMA) geolua13@bol.com.br

Antonio J. Teixeira Guerra- (LAGESOLOS/UFRJ) antonioguerra@openlink.com.br

Antonio Cordeiro Feitosa-(NEPA/UFMA) feitos@zaz.com.br

1 INTRODUÇÃO

A ocorrência dos processos erosivos vem se intensificando em diversas regiões do Brasil, causando problemas ambientais em diferentes escalas. No município de São Luís localizado no estado do Maranhão, com coordenadas geográficas 2°32'42" de latitude Sul e 44°18'10" de longitude Oeste, estes fenômenos estão associados às características do meio físico e ao uso inadequado do solo, acontecendo geralmente em áreas de expansão populacional acelerada, que podem ser identificadas em vários bairros.

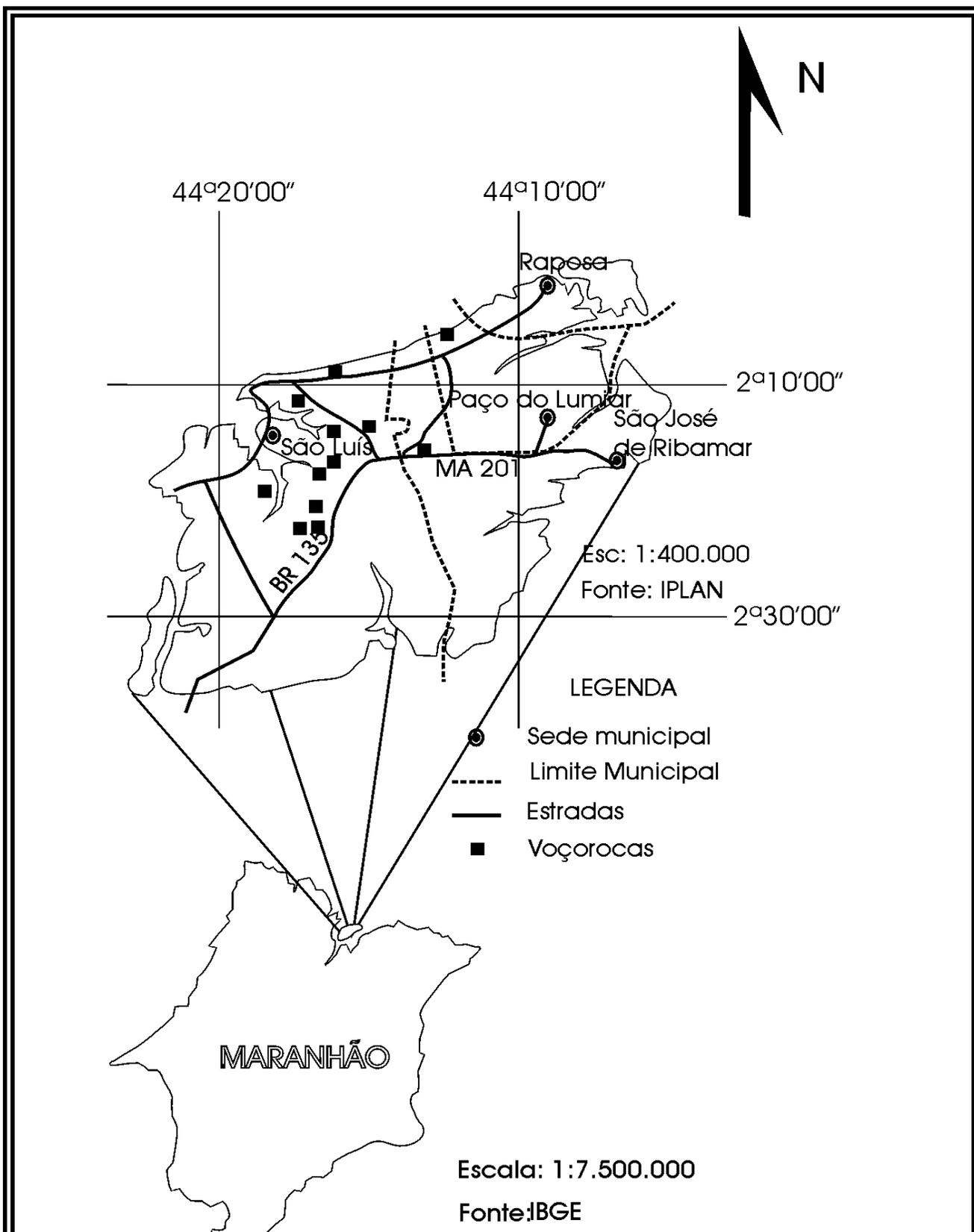
Nas áreas urbanas há uma maior intensidade da ação antrópica que altera a dinâmica ambiental, onde o homem pela busca do progresso econômico tem degradado os recursos naturais, apresentando erosões significativas que vem despertando o interesse de estudantes e profissionais de Geografia, entre outros. A realização deste estudo terá como objetivo destacar os processos erosivos no município de São Luis onde se observa a necessidade de um melhor planejamento ambiental proposto pelo governo em conjunto com pesquisadores e a sociedade.

O monitoramento e o mapeamento de áreas erodidas irá mostrar a localização, os principais fatores causadores da erosão, as alterações da cobertura vegetal, a ocupação desordenada, a retirada de materiais (saibro, rocha laterizada e argila) para construção de obras de engenharia civil destacando a problemática sócio-ambiental.

2 METODOLOGIA

Objetivando a localização, distribuição e compreensão da dinâmica desses processos, bem como de sua problemática, partiu-se do levantamento bibliográfico e cartográfico, realização de trabalhos de campo, com auxílio do GPS, cartas de 1:100.000 e 1:10.000 da DSG da Ilha do Maranhão, e fotografias aéreas, para a obtenção da localização geográfica que foram utilizadas como bases cartográficas para a produção do mapa de localização das áreas afetadas pela erosão (fig.01), extensão da área degradada e de suas características, a partir do exercício de percepção ambiental com preenchimento de fichas cadastrais. Está sendo feito o monitoramento, utilizando o método proposto por Guerra (1996), de seis áreas com processos erosivos acelerados (voçorocas), com quase dois anos de análise, para a determinação do avanço da erosão, sendo que duas delas são apresentadas neste trabalho. Além desses dados, outros parâmetros também estão sendo analisados, tais como taxas de infiltração, com a utilização do infiltrômetro de Hills (1970), índices pluviométricos, análise granulométrica, densidade aparente, porosidade, mineralogia das argilas e de uso e ocupação do solo.

Figura 01 – Mapa de Localização da área de estudo



3 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A área apresenta características favoráveis à ocorrência desses processos, com a média de precipitação anual, nos últimos trinta anos de 1.823mm, concentrada em um período chuvoso e outro seco, solos suscetíveis à erosão, provenientes da Formação Itapecuru e da Série Barreiras, de idade Terciária, constituída essencialmente de argilitos e siltitos inconsolidados, apresentando em sua geomorfologia topos tabulares e subtabulares, com barreiras íngrimes expostas, em diversos pontos, à ação das intempéries (Feitosa, 1989). Associado a essas características, a interferência antrópica, através do uso inadequado do solo: desmatamentos, obras de engenharia, especulação imobiliária, retirada de material para a construção (saibro, rocha laterizada e argila), desconsiderando os limites impostos pelo ambiente, esta acelerando a evolução desses processos em São Luís.

A densidade da cobertura vegetal é fator importante na remoção de sedimentos, no escoamento superficial e na perda de solo. O tipo e percentagem de vegetação pode reduzir os efeitos dos fatores erosivos naturais (Guerra, 1998). Na área estudada a cobertura vegetal original foi retirada, restando em pequenos trechos com vegetação secundária (capoeira) caracterizada por arbustos e gramíneas, que surgem em decorrência do desmatamento ocasionado principalmente, pelo acelerado processo de ocupação espacial, facilitado pelas formas aplanadas do relevo.

Os aspectos hídricos da área apresentam-se bastante alterados em virtude dos processos de erosão transporte e deposição que ocorrem nas encostas, ocasionando assoreamento nos canais fluviais.

A extensão da áreas degradada , até o momento, com a realização de 10 visitas a campo já se soma o total de 16 áreas visitadas, onde foi levantada uma área total degradada de 67,03 há, sendo que a maior área degradada encontrada até então é de 16,48há e a menor com 0,13há.

A voçoroca do Araçagi localizada a nordeste da Ilha do Maranhão, nas coordenadas UTM – 9726934N e 588703E. Caracteriza-se por tabuleiros costeiros delimitados por bordas escarpadas com declives acentuados e com altitude variando em média de 30m. constitui-se de rochas da formação Barreiras expostas aos agentes climáticos. O monitoramento teve início em janeiro de 2001, e desde então, observou-se um desmonte de sedimentos provocando um recuo significativo da voçoroca, principalmente durante o período chuvoso. A cobertura vegetal é do tipo gramínea e arbustiva, sendo anualmente queimada, deixando o solo desprotegido e favorecendo o início e a evolução do processo erosivo, além dos impactos ambientais causados pela especulação imobiliária. Ensaio de

infiltração foram realizados constatando uma baixa infiltração, devido ao encrostamento do solo.

A voçoroca Salina (fig. 02) está localizada em uma das áreas de tabuleiro da Ilha, com altitude de 35m, e coordenadas de UTM 9716992N e 582507E, apresenta barreiras íngrimes e bastante degradadas pela erosão. A evolução da voçoroca está sendo acelerada pela interferência antrópica, através do desmatamento, provocando o encrostamento do solo e baixas taxas de infiltração, A partir dos dados de monitoramento (tab. 01), constatou-se que o desmonte dos sedimentos está intimamente ligado a intenso período chuvoso e a extração de material em diversas proporções, para a construção civil.

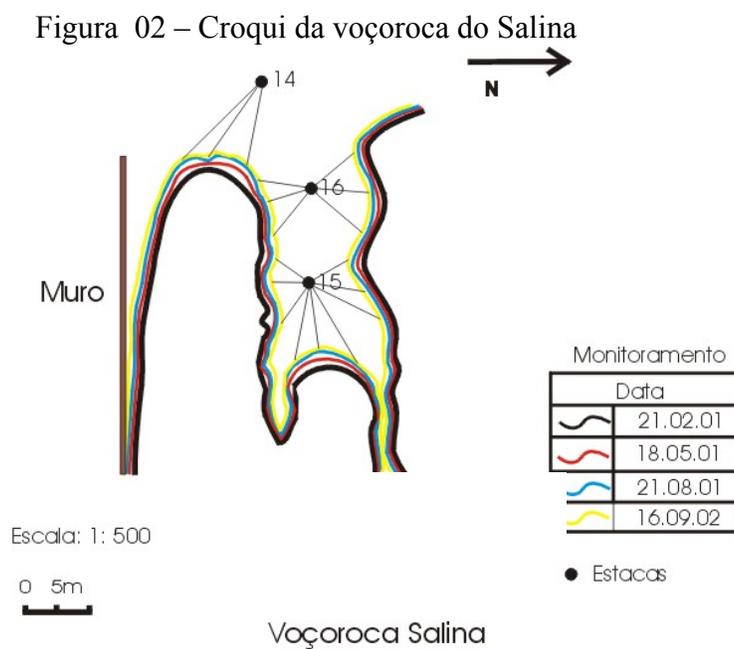
De acordo com Salomão (1999:229), a adoção de medidas efetivas de controle preventivo e corretivo da erosão depende do entendimento correto dos processos relacionados com a dinâmica de funcionamento hídrico sobre o terreno, devendo considerar também a dinâmica do uso do solo, suas propriedades físicas e químicas, bem como as condições climáticas, em áreas urbanas em especial a interferência antrópica.

Portanto, este estudo visa fundamentar, cientificamente, projetos de recuperação e conservação de áreas degradadas e de risco de erosão, já que é de fundamental importância o conhecimento da distribuição e dinâmica dos processos erosivos, para a elaboração de medidas mitigadoras que envolvam a ação do poder público e da sociedade de forma integrada.

Tabela 01 - Dados do monitoramento da voçoroca da Salina.

LOCALIZAÇÃO		MEDIDAS				
Nº	Azimute	1º 21.03.01	2º 22.06.01	3º 21.08.01	4º 18.03.02	5º 16.09.02
Estaca 14	260°	13,10	12,60	12,60	11,95	9,40
	270°	14,50	13,00	13,00	12,11	9,20
	244°	16,00	12,15	12,15	12,15	11,00
Estaca 15	20°	7,93	7,72	7,72	6,55	6,50
	350°	6,22	6,14	6,14	5,54	5,45
	294°	4,81	4,48	4,48	4,34	3,60
	160°	6,81	6,49	6,49	6,40	6,35
	194°	10,20	8,45	8,45	8,00	7,40
	118°	9,39	9,05	9,03	8,71	8,71
	220°	17,54	16,10	16,00	15,78	15,78
	230°	13,92	12,20	12,00	11,65	11,65
	242°	15,86	15,70	15,68	15,40	15,40

Estaca 16	344°	11,50	8,37	8,95	8,10	7,65
	329°	7,51	6,70	6,45	6,04	5,95
	290°	7,10	6,84	6,01	6,75	5,75
	172°	9,30	8,95	8,90	8,80	8,80
	204°	11,20	10,04	10,00	9,81	9,81
	138°	6,80	6,75	6,65	6,50	6,26



REFERÊNCIAS

FEITOSA, A. C. **Evolução Morfogenética do Litoral Norte do Maranhão**. Rio Claro, UNESP, 1989. (Dissertação de mestrado)

- GUERRA, A. J. T.(1996). Processos erosivos nas encostas. *In: Geomorfologia: exercício técnicas e aplicações*. Cunha S. B. e Guerra, A. J. T. (orgs.) Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 139-155.
- GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. *In: Guerra, A. J. T. e Cunha, S. P. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 4ª ed. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2001; 149-209..
- HILLS, R. C. (1970). **The determination of the infiltration capacity of field soils using the cylinde infiltrometer**. British Geomofological Research Group, Technical Bulletin, , nº 3,25p
- OLIVEIRA, M. A. T. Processos Erosivos e Preservação de áreas de riscos de erosão por voçoroca. *In: GUERRA, A. J. T, SILVA, A. B., BOTELHO, R. C. M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1999, p. 57-100.
- SALOMÃO, F. X. T. Controle e preservação dos processos erosivos. *In: GUERRA, A. J. T, SILVA, A. B., BOTELHO, R. C. M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1999, p. 229-267.