

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)

Viana, J.D.¹; Silva, T.P.²; Abreu Júnior, F.C.³; Morais, M.S.⁴; Lisboa, G.S.⁵; Bezerra, J.F.R.⁶;

¹UEMA *Email*:jefferson.viana@hotmail.com.br; ²UEMA
Email:thiago.p.silva@hotmail.com; ³UEMA *Email*:fjunior25@hotmail.com; ⁴UEMA
Email:marlymorais22@hotmail.com; ⁵UEMA *Email*:gilberlene_serra@yahoo.com.br;
⁶UEMA *Email*:fernangeo@yahoo.com.br;

RESUMO:

O artigo tem a finalidade de apresentar os procedimentos e resultados de monitoramento do processo evolutivo de três áreas degradadas por erosão no município de São José de Ribamar - MA, para esse fim adotou-se os levantamentos cartográficos e bibliográficos; atividades de campo com identificação dos processos erosivos através do monitoramento denominado estaqueamento nas voçorocas do Araçagy I, II e III. Os resultados já alcançados demonstram elevado avanço das cabeceiras das três voçorocas.

PALAVRAS CHAVES:

Monitoramento; Processos Erosivos; Voçorocas

ABSTRACT:

The article aims to present the procedures and results of monitoring of the evolutionary process at three areas degraded by erosion in the São José de Ribamar Municipality-Maranhão State, for this purpose we have used the basis of cartographic and bibliographic surveys; fieldwork with identification of erosion and by monitoring the gully called piling on Araçagy I, II and III. The results achieved demonstrate high retreat of the head of the three gullies.

KEYWORDS:

Monitoring; Erosion; Gullies

INTRODUÇÃO:

Na ocorrência da erosão dos solos é notável que a mesma, sofre com ações de alguns fatores, denominados de fatores controladores, são eles que vão influenciar o início e desenvolvimentos dos processos erosivos, como a erodibilidade, erosividade, natureza da cobertura vegetal, característica da encosta e uso e manejo dos solos. Os fatores erodibilidade do solo e a erosividade, são fundamentais para a ocorrência de erosões. A

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)

erodibilidade é o efeito integrado de processos que regulam a recepção da chuva e a resistência do solo para desagregação de partículas e seu transporte. A erosividade é a força dirigente dos agentes de erosão, os que causam a desagregação do solo (splash) e seu transporte, sendo que a erosividade da chuva é devida, parte pelo impacto direto das gotas de chuva, e parte ao escoamento que a chuva gera (LAL, 1988 apud VITTE e MELLO, 2007). As voçorocas são feições erosivas, identificadas como último estágio de erosão, que se inicia pela ação do splash que pode resultar na formação de sulcos, ravinas e evoluírem para as voçorocas, a diferença entre esses estágios está relacionada à dimensão que as feições adquirem, variando de centímetros a dezenas de metros (GUERRA e CUNHA, 2001). O monitoramento dos processos erosivos é um importante método para que se possa identificar por dados quantitativos, quanto houve regressão e/ou avanço das cabeceiras das erosões, mediante proposto por Guerra (1996) utilizando a técnica de estaqueamento. O município de São José de Ribamar (MA) está localizado na Ilha do Maranhão, possui cerca 163.045 habitantes (IBGE, 2014), ao longo de uma área de aproximadamente 388,371 km². Nesse município foram identificadas três voçorocas denominadas Araçagy I, II e III.

MATERIAL

E

MÉTODOS:

Para identificação e monitoramento dos ambientes degradados por erosão, foram utilizados dois momentos, o primeiro aplicado em gabinete, no qual foi realizada a identificação de processos erosivos através do software Google Earth, com aquisição das coordenadas que o software disponibiliza; e um segundo momento referente às atividades de campo no município de estudo, com auxílio do GPS Garmin, para checagem dos processos erosivos previamente identificados e denominados de voçoroca Araçagy I, Araçagy II e Araçagy III, localizadas no bairro do Araçagy, no município de São José de Ribamar na Ilha do Maranhão. A técnica utilizada para o monitoramento das taxas de avanço das cabeceiras das voçorocas citadas foi a de estaqueamento, com utilização de bússola de geólogo tipo Brunton e trena de 20 metros, de acordo com a proposta de Guerra (1996), no qual foram instaladas duas estacas na voçoroca Araçagy I três na voçoroca Araçagy II e três na voçoroca Araçagy III as mesmas produzidas com madeira e possuíam aproximadamente 40 cm de altura e 5,5 cm de largura. Para cada estaca monitorada, foram realizados 03 rumos com auxílio da bússola de geólogo. O monitoramento está sendo realizado no período chuvoso da região, iniciado em fevereiro de 2014. O mapa de localização foi produzido por meio software Arcgis 10.2 (licença EFL999703439), com utilização a imagem do sensor TM/LANDSAT-5, de 16/09/2012, bandas TM1 a TM3, órbita – ponto 220-62, cores 3, 2, 1 (RGB) (DGI/INPE). Para produção dos croquis de monitoramento das voçorocas, utilizou o software CorelDrawX5, com a utilização de imagens de satélite disponíveis no Google Earth, de escala 1:60.

RESULTADOS

E

DISCUSSÃO:

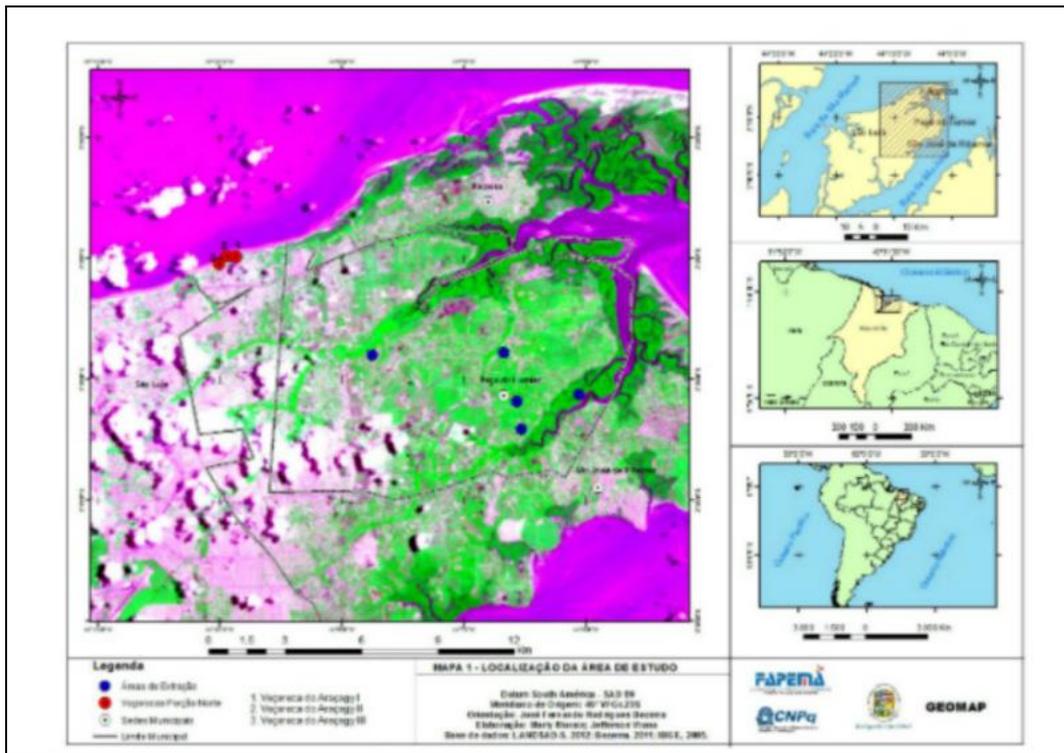
Nas voçorocas do Araçagy I, II e III foram identificados afloramentos das Formações Itapecuru (Cretáceo), Barreiras (Terciária) e Açuí (Quaternária). Essas formações geológicas apresentam material mal consolidado e extremamente friável. As feições erosivas monitoradas estão localizadas nos tabuleiros costeiros, que de acordo com Silva (2012), são extremamente frágeis e dinâmicos e as constantes mudanças que eles sofrem, resultam em diversificado número de feições geomorfológicas, como processos

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)

erosivos acelerados, terraço de abrasão, terraço marinho, dentre outras formas. O solo identificado na área de estudo com maior abrangência é o Argiloso Vermelho-Amarelo, que são caracterizados como solos profundos a moderadamente profundos, geralmente com uma boa drenagem e porosidade, apresentando atividade argilosa baixa, horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A (BEZERRA, 2011). O clima na região é classificado como tropical, com períodos úmidos e secos. De acordo com dados INMET Itapiracó (2014) os índices pluviométricos foram em fevereiro de 251 mm, em março de 162,1 mm, abril 262 mm, em maio o índice chegou a 787,6 mm e em junho até o dia de monitoramento o índice foi de 36,2 m. O total mensal dos índices pluviométricos é um bom indicador da importância que a ação da erosividade exerce sobre a evolução dos processos erosivos. Nas voçorocas Araçagy I, II, III, localizadas no município de São José de Ribamar (Figura 1), foram identificados subprocessos como os filetes subverticais que são subfeições erosivas, encontradas preferencialmente nos taludes das voçorocas esculpidas em material pouco coesivo em contato com materiais de maior coesão (CORRÊA, et. al., 2007). As alcovas de regressão são feições erosivas que podem ser esculpidas tanto pelo escoamento superficial na forma de filetes subverticais, quando pelo afloramento do lençol freático ou pela combinação dos dois mecanismos. Outro subprocesso encontrado é o escamamento, que gera feições formadas pelo acúmulo de material fino (areia fina ou muito fina) sobre uma superfície mais resistente (OLIVEIRA, 1999 apud GUERRA, et. al., 2012). Na voçoroca Araçagy I, foram instaladas duas estacas no dia 25/02/2014, monitorando três pontos (A, B e C) cada estaca. Na segunda visita realizada no dia 04/04/2014, pode-se observar (Figura 2) que na Estaca 1, o ponto B avançou 3 cm e no ponto C da mesma estaca avançou 24 cm, sendo que o ponto A não apresentou avanço expressivo. Na Estaca 2 os pontos A e C obtiveram avanço de 2 cm, o ponto B não obteve avanço. O terceiro período de monitoramento foi realizado no dia 05/06/2014 durante esse período por conta do volume de chuvas, obteve-se avanço erosivo em todos os pontos das duas estacas, na Estaca 1 o ponto A avançou 42 cm, no ponto B progrediu 3 cm e no ponto C o valor foi de 21 cm; na Estaca 2 o ponto A avançou 3 cm, o ponto B progrediu em 5 cm e o ponto C em 15 cm. Na voçoroca Araçagy II, foram instaladas três estacas, monitorando três pontos (A, B e C), com início no dia 04/04/2014, e o segundo acompanhamento das taxas de avanço foi realizado em 05/06/2014. Na Estaca 1, o ponto A obteve avanço de 11 cm e o ponto B não houve avanço. Na Estaca 2 o ponto A houve avanço de 65 cm mediante comparação com o dia 04/04/2014. Na Estaca 3 todos os pontos avançaram, no ponto A foi de 15 cm, no ponto B de 94 cm e no ponto C o avanço foi de 5 cm (Figura 2). Na voçoroca III, o monitoramento teve início com a instalação de três estacas no dia 04/04/2014, sendo que para cada estaca foi realizada três medidas (A, B e C). No segundo dia de campo realizado em 05/06/2014, a Estaca 1 obteve avanço em todos os pontos, sendo que no ponto A o avanço foi de 27 cm, o ponto B expressivos 96 cm e no ponto C o avanço foi de apenas 6 cm. Na Estaca 2 apenas o ponto B obteve avanço durante o período de monitoramento equivalente ao maior avanço nas três voçorocas estudadas, atingindo 1,22 m. Na Estaca 3, o ponto A avançou 62 cm e o ponto B avançou 9 cm

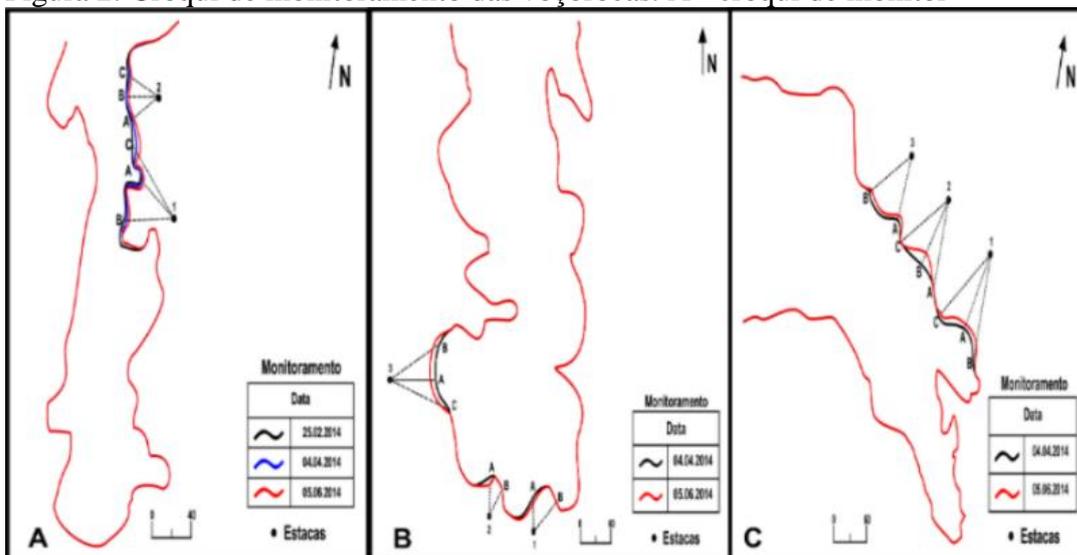
Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)



Elaboração: Moraes e Viana, 2014.

Figura 2: Croqui de monitoramento das voçorocas. A - croqui de monitor



Elaboração:

Viana,

2014.

CONSIDERAÇÕES

A técnica utilizada permitiu a obtenção de dados quantitativos sobre o avanço das cabeceiras das voçorocas no bairro do Araçagy em São José de Ribamar, evidenciando que são processos erosivos ativos, causando riscos à população local, pois a expansão imobiliária local é bastante significativa. Na área de estudo, já foram registrados vários incidentes nas três feições erosivas, como no caso de carros que já caíram na voçoroca Araçagy I, e os muros que já foram comprometidos das residências nas voçorocas

191

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS POR VOÇOROCAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, ILHA DO MARANHÃO (MA)

Araçagy II e III, problemas como esses ocorrem devido a falta de conhecimento sobre o tema em questão e o não planejamento da ocupação. Durante a execução das atividades de campo foi possível observar, além dos fatos relatados anteriormente, que a própria população influencia os processos de voçorocamento, através da retirada da cobertura vegetal das áreas circunvizinhas nas cabeceiras das voçorocas e da extração mineral nos taludes para a construção civil.

AGRADECIMENTOS:

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICA:

- BEZERRA, J. F. R. Geomorfologia e Reabilitação de Áreas Degradadas por Erosão com Técnicas de Bioengenharia de Solos na Bacia do Rio Bacanga, São Luís – MA. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2011.
- CORRÊA, L. S. L, SANGOI, D. S. e NUMMER, A. Correlação entre feições erosivas e petrografia de uma voçoroca em São Francisco de Assis – RS. 2007.
- CUNHA, S. B. e GUERRA, A. T. Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- GUERRA, A. J. T., BOTELHO, R. G. M. e SILVA, A. S. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.
- SILVA, Q. D. Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Presidente Prudente, SP, 2012.
- VITTE, A. C e MELLO, J. P. Considerações sobre a erodibilidade dos solos e a erosividade das chuvas e suas conseqüências na morfogênese das vertentes: um balanço bibliográfico. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro - Vol.2 - n.2 - julho/dezembro/2007.