

DEGRADAÇÃO DO SOLO E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA ÁGUA: O CASO DA EROÇÃO URBANA DO BAIRRO JACU NA CIDADE DE AÇAILÂNDIA – MA.

CASTRO, R. A¹.

¹ Pós-graduando em Geografia do CESI-UEMA – raifrandicastro@yahoo.com.br

SANTOS, L. C. dos S².

² Prof. Do Depto. De Geografia.do CESI-UEMA – delcineide@yahoo.com.br

FRANÇA. J. F. O³.

³ Prof. do Depto. De Química e Biologia do CESI-UEMA – ffranca@cesi.uema.br

FERREIRA, H. L⁴.

⁴ Pós-graduanda em Geografia do CESI-UEMA – nanysee21@yahoo.com.br

RESUMO

De acordo com Tarifa et. al (2005, p. 5114): “As águas superficiais de lagos e rios têm suas propriedades físicas, químicas e biológicas definidas pelas características das bacias hidrográficas”. “Em Açailândia, o risco de erosão está associado à topografia irregular, à composição geológica de formação sedimentar, às chuvas concentradas de inverno, ao aprofundamento dos canais abertos pelo esgoto a céu aberto e à orientação inadequada dos cortes das ruas” (GUERRA, COELHO & MARÇAL, 1998, p.40). A geologia do município caracteriza-se pelas formações Itapecurú (Ki), Grupo Barreiras (TQb) e Formação Ipixuna. Sendo que os solos são classificados em latossolos e argissolos (CPRM, 1999). Levando-se em consideração o anteriormente exposto, tem-se como objetivo principal deste trabalho relacionar os resultados das análises químicas do solo e da água que estão direta ou indiretamente correlacionados com a erosão. Os objetivos específicos são: avaliar as características químicas do solo da área da erosão; levantar dados sobre as características químicas da água do Rio Açailândia na área; conhecer quais as principais características do solo que estão interferindo na qualidade química da água do rio citado. A análise química do solo na voçoroca do bairro Jacu foi executada seguindo os procedimentos recomendados pela EMBRAPA, conforme o Manual de Métodos de Análises de Solos (1997). Estas análises e as da água do rio Açailândia foram executadas no Laboratório de Química da UEMA (Centro de Estudos Superiores de Imperatriz-MA). Os resultados revelam que tanto solo como água são ácidos, uma vez que o pH variou de 5,8 a 5,4 em ambos. Segundo a Resolução CONAMA, nº. 357, de 17 de Março de 2005, as águas do Rio Açailândia foram classificadas na Classe 02, o que significa que deveria ter pH entre 6,0 e 9,0. Assim, essas condições podem causar danos à saúde dos habitantes das cercanias que fazem uso da água e à natureza do local.

Palavras-chave: Erosão; Degradação do solo; Acidez do solo; Açailândia - MA.

INTRODUÇÃO

As erosões urbanas têm se tornado um dos problemas sócio-ambientais mais estudados pelos cientistas de todas as áreas do conhecimento. Busca-se o controle do crescimento das existentes e o não-surgimento de novas erosões. Um efeito da atuação das erosões sobre o ambiente que as circunda diz respeito à alteração da qualidade do solo e conseqüentemente às alterações que ocorrem nos cursos d'água que se localizam à jusante destas erosões.

De acordo com Tarifa et. al (2005, p. 5114): “As águas superficiais de lagos e rios têm suas propriedades físicas, químicas e biológicas definidas pelas características das bacias hidrográficas”. Neste contexto destacam-se a geologia, a ação antrópica na área, as condições climáticas e a cobertura vegetal. Portanto, qualquer atividade de uso do solo de uma determinada área, terá resultados diretos nos recursos hídricos abrangidos pela mesma. No caso das erosões, a degradação do solo interferirá diretamente na qualidade da água que se localiza a jusante desta.

O problema das erosões urbanas em Açailândia - MA já é conhecido por toda a comunidade local e por vários pesquisadores que executaram estudos voltados para o conhecimento da dinâmica de crescimento das mesmas e de suas interferências sócio-ambientais na comunidade local. Entre estas erosões destaca-se a do bairro Jacu que se localiza as margens do Rio Açailândia, onde a ocupação de áreas inadequadas para povoamento, impulsionou o surgimento e o crescimento desta. Entre os problemas sócio-ambientais impulsionados pela falta de controle desta erosão destacam-se: perda de solo fértil; desabamentos que causam a perda de residências e em alguns casos até de vidas humanas; e a contaminação da água do rio citado, seja pelo lixo que é lançado pelos moradores das cercanias, pelas águas servidas ou pelas águas pluviais, que carregam os componentes químicos do solo para o rio, destacando-se o assoreamento causado pela falta de cobertura vegetal na área.

Levando-se em consideração o anteriormente exposto, tem-se como objetivo principal deste trabalho relacionar os resultados das análises químicas do solo e da água que estão direta ou indiretamente correlacionados com a erosão. Os objetivos específicos são: avaliar as características químicas do solo da área da erosão; levantar dados sobre as características químicas da água do Rio Açailândia na área; conhecer quais as principais características do solo que estão interferindo na qualidade química da água do rio citado.

ÁREA DE ESTUDO

“Em Açailândia, o risco de erosão está associado à topografia irregular, à composição geológica de formação sedimentar, às chuvas concentradas de inverno, ao aprofundamento dos canais abertos pelo esgoto a céu aberto e à orientação inadequada dos cortes das ruas” (GUERRA, COELHO & MARÇAL, 1998, p.40). Os mesmos autores citam ainda que as

erosões nesta cidade concentram processos sociais e processos erosivos, impulsionados pelas drásticas alterações implantadas no espaço natural da área, sendo estes favorecidos pelas condições naturais. Estas voçorocas se localizam em vários bairros, principalmente bairros de periferia, onde várias residências são fixadas nas encostas de colinas, principalmente às margens de rios e córregos. O crescimento sobre um planalto sedimentar, as formações rochosas constituídas em sua grande maioria por arenitos argilosos e uma topografia bastante irregular com formas tabulares (mesas) em avançado processo de dissecação, estão entre as principais características físicas da cidade. (MARÇAL & GUERRA, 2004, p. 284). De acordo com o IBGE (2002, p. 45 apud Castro & Santos, 2004, p. 03) destaca-se que: “O solo da região de Açailândia apresenta baixa fertilidade natural, com teores elevados de alumínio e com grande quantidade de água.”

O esboço geológico é caracterizado por sedimentos arenosos do Pleistoceno e por sedimentos argilosos, arenosos e cascalhos. No município dominam a Formação Itapecurú (Ki), o Grupo Barreiras (TQb) e a Formação Ipixuna, sendo que os solos são classificados em latossolos e argissolos (CPRM, 1999). No que tange a geomorfologia, caracteriza-se por patamares estruturais submetidos a processos de pedimentação, geralmente escalonados; com formas erosivas constituídas por superfícies tabulares erosivas; superfícies pediplanadas e rochas pré-cambrianas, em retomada de erosão recente. Observa-se na carta e na imagem a seguir (Figura 1) a localização da área de estudo.

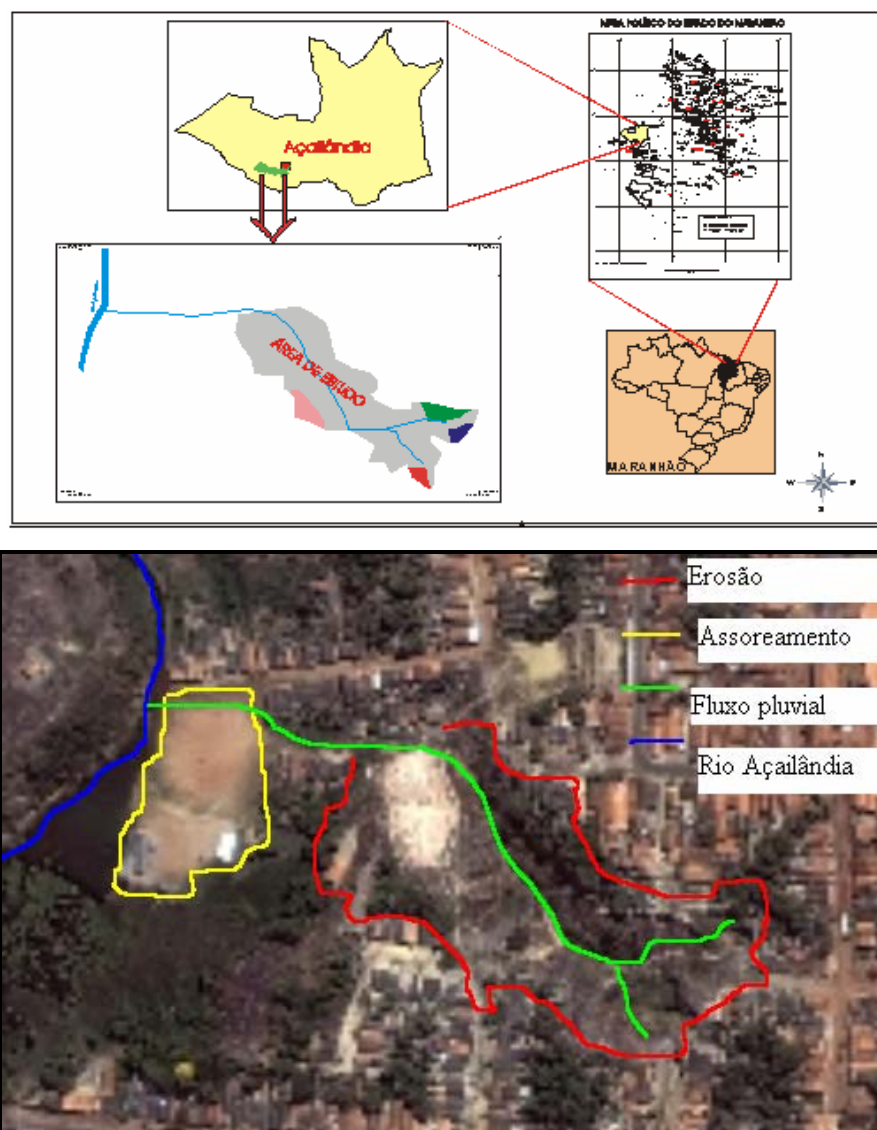


Figura 1 – Carta de localização e imagem de satélite da área da erosão

METODOLOGIA

A análise química do solo na voçoroca do bairro Jacu foi executada seguindo os procedimentos recomendados pela EMBRAPA (1997). Dividiu-se a erosão em três áreas com características físicas distintas (declividade, vegetação, solo exposto) e foram coletadas amostras verticalmente com profundidades variadas. Destaca-se que o tipo de solo encontrado é do tipo latossolo amarelo distrófico. As análises foram realizadas no Laboratório de Química do Centro de Estudos Superiores de Imperatriz (CESI), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Analisaram-se os seguintes parâmetros: pH em água; pH em KCl;

Alumínio Trocável (cmol_c/Kg); Alumínio Trocável (cmol_c/Kg); Cálcio Trocável (cmol_c/Kg); Magnésio Trocável (cmol_c/Kg; Potássio Trocável (cmol_c/Kg); Sódio Trocável (cmol_c/Kg); Acidez Trocável (cmol_c/Kg); Acidez Potencial (cmol_c/Kg); Fosfato Monocálcico em ácido acético; CTC (t); CTC (T); Índice de Saturação de Bases; Índice de Saturação de Alumínio; Índice de Saturação de Sódio

A análise química da água do rio Açailândia foi realizada sobre seis amostras coletadas no mês de janeiro de 2005 e outras seis em julho deste mesmo ano. As amostras do mês de julho foram coletadas nos mesmos pontos das primeiras, onde se utilizou as coordenadas anotadas na primeira etapa da coleta para identificar os exatos pontos da segunda. Esta coleta dividiu-se em duas épocas para que fossem investigados os resultados em épocas onde os índices pluviométricos fossem distintos. Estas análises foram executadas pelo Laboratório de Química do Centro de Estudos Superiores de Imperatriz (UEMA), sendo analisado os seguintes parâmetros: pH, teor de cálcio e magnésio, condutividade elétrica, nitratos e nitritos, N amoniacal e oxigênio dissolvido.

De acordo com a figura 2 a seguir, pode-se observar a localização dos pontos de coleta das amostras de água. Como pode-se observar coletou-se duas amostras antes da área de atuação da erosão, duas durante e duas depois, para interpretação da influência da erosão na poluição/contaminação do rio.

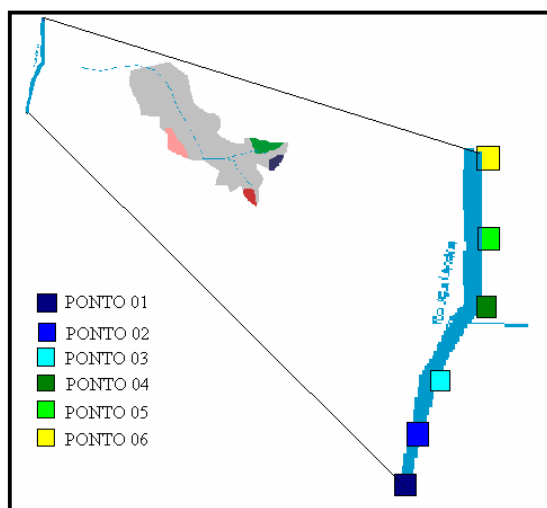


Figura 2: Localização dos pontos de coleta das amostras de água.

De acordo com o LabMet/NUGEO (2005, p. 02) o mês de janeiro tem uma média de 227 mm de precipitação e o mês de fevereiro 06 mm (Mês de menor média de precipitação). Por esta razão os dois meses foram escolhidos para coleta das amostras.

RESULTADOS

Entre os resultados observados, destaca-se o índice de acidez encontrado nas amostras do solo e água.

Nas amostras do solo do ponto de coleta 01 (Observar Figura 02), verificou-se que a 0,7 m de profundidade tem-se um nível de pH em água de 6,7, a 1 m tem-se 7,6, a 1,5m tem-se 6,6 e a 2 m 6,6. O pH em KCl variou da seguinte forma, em relação às mesmas profundidades: 7,8; 6,9; 4,8; 4,4.

No ponto de coleta 02 verificou-se que a 0,3 m de profundidade o pH em água está em 5,2 e 5,4 a 0,8 m de profundidade e 4,6 a 1 m. Em relação ao pH em KCl tem-se 4,6 e 4,5 a 0,8 m de profundidade e 4,0 a 1 m.

No ponto 03 tem-se um valor de pH em água de 4,7 a 0,5 m de profundidade, 4,9 a 1 m, 4,5 a 5 m, 4,7 a 10 m e 5,1 a 15 m. Neste mesmo ponto verificou-se que os índices de pH em água são 3,6 (profundidade 0,5 m) 3,2 a 1 m, de 3,3 a 5 m, de 3,2 a 10 m e 4,3 a 15 metros de profundidade.

Nos três pontos de coleta observam-se elevados níveis de acidez, mas destaca-se que o ponto 03 tem índices de acidez mais preocupantes pois estão muito abaixo dos níveis toleráveis, que são causados principalmente pela falta de cobertura vegetal nesta área, o que impulsiona a lixiviação.

Analisando-se o gráfico do índice de acidez (Figura 3), observa-se que todos os pontos registram índices abaixo dos níveis normais. Com isso conclui-se que a água da área encontra-se muito ácida. Este aumento da acidez justifica-se pelo aumento da influência do arraste de solo ácido do interior da erosão. É importante citar que este arraste foi impulsionado pelas fortes chuvas do período. No mês de julho observa-se que a acidez está muito elevada para os níveis aceitáveis devido à baixa pluviosidade.

Segundo a Resolução do número 357, de 17 de março de 2005, as águas do Rio Açailândia estão classificadas na Classe 02. Portanto, devendo ter um índice de pH entre 6,0 e 9,0. O que de acordo com as análises está irregular no período de chuvas.

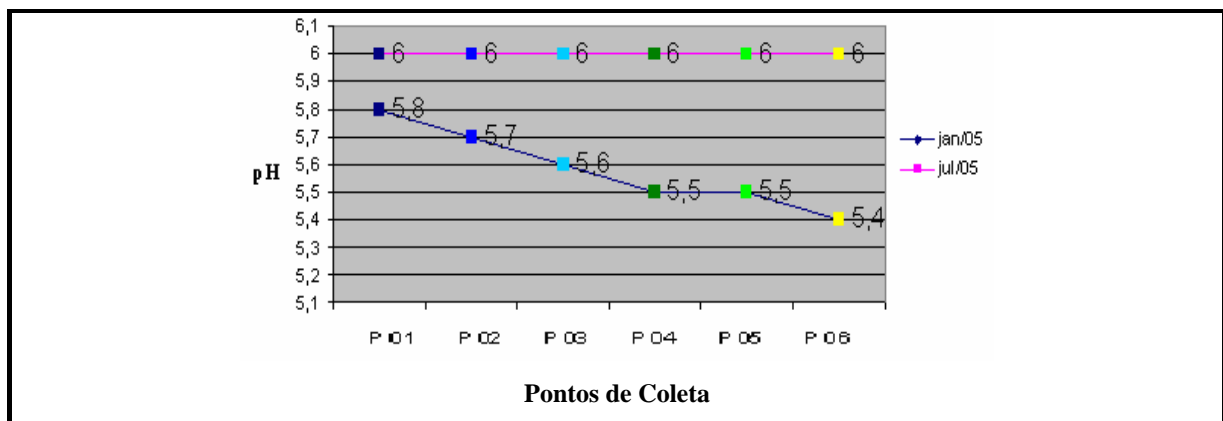


Figura 3 - Nível de pH nos seis pontos

CONCLUSÕES

Recomenda-se que o controle da erosão estudada seja executado o mais breve possível, destacando-se a recuperação da cobertura vegetal, pois sem a mesma o solo encontra-se desprotegido da lixiviação, o que aumenta a acidez do solo e conseqüentemente influi na acidez da água do Rio Açailândia. Além disso, tem colocado em risco os moradores que fazem uso desta água para atividades domésticas e os aspectos ecológico que ainda podem-se encontrar neste rio.

Espera-se que esta pesquisa venha contribuir para a resolução e para a elucidação de algumas questões voltadas para este grave problema que são as erosões urbanas na cidade de Açailândia – MA. No caso aqui apresentado, espera-se que esta pesquisa seja o passo inicial para a contenção e recuperação desta erosão. Espera-se que se inicie a melhoria da qualidade do solo com técnicas que alterem os elevados níveis de acidez. Neste caso recomenda-se o uso de cobertura morta (galhos de árvores ou qualquer outro material disponível).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, R. A.; SANTOS, Luís Carlos Araújo dos. Utilização do Mapeamento Geotécnico para controle preventivo de erosões urbanas: um estudo de caso. In: Anais do I Congresso Intercontinental de Geociências. Fortaleza – CE, 2004. CD-ROM.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 357 de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acessado em: 15/01/21006.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Programa Levantamentos geológicos Básicos do Brasil. Açailândia Folha SB.23- V-A, escala 1: 250.000. Carta Geológica. Brasília: CPRM, 1999. Disponível em: ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/acailandia/acailandia_ctgeologica.pdf. Acessado em: 15/01/2006.

EMBRAPA. Centro de pesquisas de Solos. Manual de Métodos de análises de solos. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 1997.

GUERRA, A. J. T.; COELHO, Maria Célia Nunes; MARÇAL, Mônica dos Santos. Açailândia: cidade ameaçada pela erosão. Revista Ciência Hoje. Vol. 23, n. 138. mai. / 1998.p. 36 – 45.

LABMET/NUGEO – Núcleo Geoambiental. Balanço hídrico da cidade de Imperatriz. Disponível em: <http://www.nemrh.uema/index.html>. Acessado em: 25/03/05.

MARÇAL, M. S.; GUERRA, A. J. T. Processo de Urbanização e Mudanças na Paisagem da Cidade de Açailândia (Maranhão). In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil (Org.). 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.p. 275- 302.

TARIFA, J. R. et al. O USO DO SOLO E A QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO RIO VERMELHO NO SUDESTE DE MATO GROSSO. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, XI. Anais. São Paulo, USP. p. 5113 – 5122. CD-ROM.