

EROSÕES ÀS MARGENS DA BR 222 NA CIDADE DE AÇAILÂNDIA - MA

CASTRO, R. A¹.

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

FERREIRA, H. L².

² Pós-graduanda em Geografia do CESI-UEMA – nanysee21@yahoo.com.br

SANTOS, L. C. dos S³.

³Prof. Do Depto. De Geografia.do CESI-UEMA – delcineide@yahoo.com.br

RESUMO

A partir da revolução industrial tem-se assistido a um movimento de busca pela diminuição dos empecilhos que venham de alguma forma trazer problemas à distribuição de mercadorias. O grande problema deste rápido movimento diz respeito aos impactos que ele vem causando e entre eles há de se destacar a problemática das erosões que se formam a partir da abertura de rodovias como mencionam Silva, Schulz & Camargo (2004, p. 56). Segundo o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários (BRASIL, 1996, p. 12), a área de influência direta da construção de uma rodovia: “Envolve no mínimo a faixa de domínio da estrada e as micro bacias de drenagem, até 1,5 ou 2 km de afastamento do eixo”. Kidd & Megahan (1972, apud Souza & Seixas, 2001, p. 02) destacam que nos primeiros períodos após a construção de uma estrada, a formação e o crescimento de erosões é maior e que estes fatores tendem a diminuir com o tempo. O objetivo geral da pesquisa é levantar a quantidade de erosões localizadas à margens da BR 222 na área que compreende o território de Açailândia – MA e mapear a localização destas. Os objetivos específicos são: analisar as condicionantes físicas (solos, relevo e bacias hidrográficas) relacionadas com a rodovia e com o surgimentos/crescimento das erosões e analisar os problemas sócio-ambientais que estas erosões estão causando ou que podem vir a causar. Foi executada a seguinte metodologia: ida a campo para uma inicial observação das erosões anotando as coordenadas de cada área quando foram analisadas também as características físicas de cada uma e fez-se um levantamento fotográfico. Os dados foram comparados com os obtidos pela Companhia Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 1999). Lançou-se dos dados no sistema SPRING 4.2, com a base de dados, fez-se o mapeamento das áreas de ocorrência de erosões, bem como a localização da BR 222. Levaram-se em consideração as colocações que Salomão (1999, p. 263) faz sobre o assunto. Observou-se que das 16 erosões analisadas 13 localizam-se na área de Formação Itapecurú. Isto se deve à grande declividade observada nessas áreas. No que diz respeito ao risco de corte da estrada, observou-se que 05 delas já apresentam a possibilidade de desenvolvimento acelerado e grande impacto, pois se localizam a jusante da rodovia e estão crescendo em direção à mesma. Já a problemática do soterramento ocorre nas áreas localizadas às margens do rio Pindaré, o que além de provocar problemas à circulação de veículos, acelera o processo de assoreamento deste rio.

Palavras-chaves: Erosão, Assoreamento, BR 222, Açailândia.

INTRODUÇÃO

O ser humano tem sempre buscado diminuir as distâncias entre os lugares e melhorar as condições de locomoção. A partir da revolução industrial tem-se assistido a um movimento de busca pela diminuição dos empecilhos que venham de alguma forma trazer problemas à distribuição de mercadorias. Abrir estradas, construir pontes, ferrovias, aumentar o uso de hidrovias, aumentar a fabricação de aviões, entre outras, sempre estiveram entre as atitudes tomadas. O grande problema deste rápido movimento diz respeito aos impactos que ele vem causando, dentre os quais se pode destacar a abertura de estradas que sem estudos geotécnicos e sem uma perícia e/ou preocupação ambiental, tem trazido grandes impactos sócio-ambientais.

Entre os impactos há de se destacar a problemática das erosões que se formam a partir da abertura de rodovias. Segundo o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários (BRASIL, 1996, p. 12), a área de influência direta da construção de uma rodovia: “Envolve no mínimo a faixa de domínio da estrada e as microbacias de drenagem, até 1,5 ou 2 km de afastamento do eixo”. Área onde se destacam os assoreamentos, as erosões, entre outros.

O problema do surgimento de erosões relacionadas com a construção de rodovias está presente desde o início das obras. Entre as principais causas destacam-se: desmatamento excessivo da área de abrangência da rodovia; abandono de caminhos de serviço sem recuperação da área utilizada; má disposição de bota-fora; dimensionamento deficiente das obras; entre outros (BRASIL, 1996, p. 58 – 67).

De acordo com Bigarella (2003, p. 205) as principais condicionantes que influenciam no crescimento de erosões nos sistemas das estradas de rodagem são: “Modificação no traçado de estradas; estudo insuficiente da drenagem; falta de proteção à vegetação marginal; sulcos produzidos pelas máquinas de construção; fogo na faixa marginal”. O autor destaca ainda os seguintes fatores: “trilho produzido pelos animais; caminhos e variantes abandonados; capina dos taludes eliminando a vegetação; águas das chuvas não desviadas dos aterros; falta de vegetação nas faixas de domínio”. Kidd & Megahan (1972, apud Souza & Seixas, 2001, p. 02) destacam que nos primeiros períodos após a construção de uma estrada, a formação e o crescimento de erosões é maior e que estes fatores tendem a diminuir com o tempo, “por que o material erodível foi removido e a vegetação e a serrapilheira tendem a se acumular no local”. De acordo com Silva, Schulz & Camargo (2004, p. 56): “Do ponto de vista técnico, a ação progressiva da erosão, no caso específico de rodovias, pode provocar a interrupção de tráfego e acidentes de conseqüências imprevisíveis, assim como dificultar as soluções de caráter corretivo”. Destaca-se que este problema é bastante observado na cidade de Açailândia – MA que é cortada pela BR 222.

Sobre o problema das erosões causadas por estradas Salomão (1999, p. 263) nos ensina que: “essas feições erosivas são observadas tanto ao longo da plataforma, nos cortes e aterros, como fora dela, em caixas de empréstimo, áreas de jazidas exploradas, junto aos pés de aterros, e a jusante das obras de transposição (bueiros, pontilhões e pontes)”. O mesmo acrescenta que é comum a formação de ravinas e voçorocas que acabam invadindo propriedades particulares.

Este trabalho tem como justificativa a necessidade de obtenção de dados que venha demonstrar a ocorrência de erosões às margens da BR 222, relacionadas à abertura dessas rodovias, destacando-se o percurso junto à cidade de Açailândia/MA. Este levantamento pode contribuir para que sejam diagnosticadas as áreas onde as erosões estejam promovendo, assoreamento de rios e córregos e que representam risco à estrada e à segurança dos que dela fazem uso.

O objetivo geral da pesquisa é levantar a quantidade de erosões localizadas às margens da BR 222 na área que corta o território urbano de Açailândia – MA, situando-as. Os objetivos específicos são: analisar as condicionantes físicas (solos, relevo e bacias hidrográficas) relacionadas com a rodovia e com o surgimentos/crescimento das erosões; analisar os problemas sócio-ambientais que estas erosões estão causando ou que podem vir a causar.

ÁREA DE ESTUDO

“A cidade cresceu sobre um planalto sedimentar, localizado na parte oeste da Província Sedimentar do Meio-Norte” (GOES, 1995 apud MARÇAL & GUERRA, 2004 P. 284). 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 de Açailândia - MA (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”.

A geologia do município caracteriza-se pelas formações Itapecurú (Ki), Ipixuna e Grupo Barreiras (TQb). Os solos são classificados em latossolos e argissolos (MARANHÃO, 2002, p. 21). No que tange ao relevo, caracteriza-se pela presença de 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. Os relevos de dissecação apresentam-se na formas de colinas, com formas de superfícies pediplanadas dissecadas por ravinas e de formas resultantes do entalhamento por drenagem incipiente

(MARANHÃO, 2003, p. 02). A área abrange as bacias hidrográficas dos rios Gurupi e Pindaré.

A BR 222 tem grande importância para esta cidade, pois a mesma é a principal via de acesso para a capital do estado, São Luis. Mas o que se observa é que não há uma manutenção das vias marginais e nem mesmo das áreas que foram soterradas para a construção desta rodovia, o que tem causado sérios acidentes e grandes prejuízos à população local e aos empresários da vizinhança, que dependem desta rodovia para escoar suas mercadorias para o norte do estado.

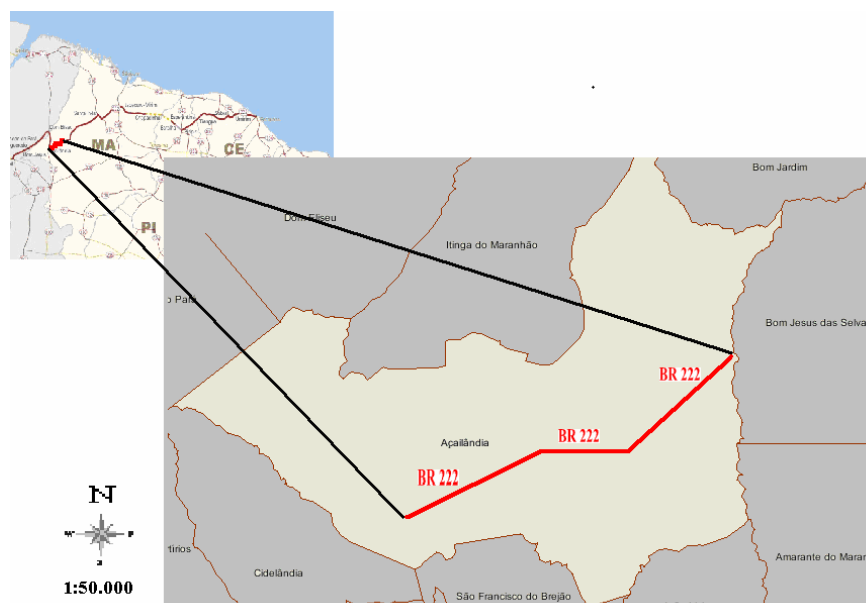


Figura 1: Localização da área de estudo

METODOLOGIA

Para o levantamento das áreas de ocorrência de grandes erosões foi executada a seguinte metodologia: Ida a campo para uma observação inicial das erosões quando foram anotadas as coordenadas de cada área e foram analisadas as características físicas de cada uma (Dimensões, declividade, localização em relação á rodovia, cobertura vegetal, processos erosivos atuantes). Na oportunidade fez-se um levantamento fotográfico para uma melhor análise de gabinete.

A partir do *software Google Earth*, analisaram-se as áreas de ocorrência sendo que para efetuar esta análise foram utilizadas as coordenadas anotadas que ao serem lançadas no programa citado tem-se uma exata localização das coordenadas e pode-se fazer uma breve interpretação das imagens de satélite apresentadas pelo *software*; analisou-se a localização de cada erosão levando-se em consideração os seguintes fatores: bacias hidrográficas, impactos ambientais, interferências na qualidade da estrada, se se localiza em área urbana

ou rural. Os dados foram comparados com os obtidos pela Companhia Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 1999) sendo que a localização baseou-se na metodologia aplicada por este órgão na elaboração do estudo geológico da área.

Fez-se o lançamento dos dados no sistema SPRING 4.2, elaborando um banco de dados, finalizando com o mapeamento das áreas de ocorrência de erosões, bem como a localização da BR 222.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se que das 16 erosões analisadas, 13 localizam-se na área da formação Itapecurú (Tabela 1). Isto se deve á grande declividade observada nessas áreas, como se pode observar analisando/conjugando os dados das Figuras 2 e 3.

TABELA 1: Observações básicas obtidas (* Fonte: CPRM, 1999; ** Fonte: SEMMA, 2005; *** Fonte: SEMMA, 2005).

Coordenadas	Litologia *	TIPO DE SOLO**	BACIA ***
04° 57' 10.9" S, 47° 29' 12.9" W	Formação Ipixuna	Latossolo Amarelo Distrófico (LA1)	Rio Açailândia (Córrego Esperança)
04° 56' 58.5" S, 47° 28' 50.9" W	Formação Ipixuna	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Açailândia (Córrego Esperança)
04° 54' 50.0" S, 47° 25' 09.7" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Açailândia (Córrego Água Branca)
04° 53' 43.5" S, 47° 23' 14.8" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Açailândia (Córrego Pequiá)
04° 48' 44.2" S, 47° 14' 33.7" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Novo Córrego
04° 47' 02.1" S, 47° 11' 40.2" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Novo Córrego
04° 47' 03.2" S, 47° 10' 14.6" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Novo Córrego
04° 46' 32.7" S, 47° 05' 41.0" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 46' 08.9" S, 47° 03' 30.2" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 45' 36.0" S, 47° 02' 47.1" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 45' 24.6" S, 47° 02' 39.2" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 44' 50.3" S, 47° 02' 14.6" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 43' 09.5" S, 47° 00' 11.9" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 42' 27.3" S, 46° 59' 45.4" W	Grupo Barreiras	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 41' 15.3" S, 46° 58' 55.5" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo
04° 37' 29.9" S, 46° 57' 05.8" W	Formação Itapecurú	Latossolo Amarelo Distrófico (LA2)	Rio Córrego Novo

No que diz respeito ao risco de corte da estrada que foi avaliado à partir de dados observados (distância da rodovia, processos erosivos atuantes, cobertura vegetal, existência de obras de contenção), observa-se que 05 delas apresentam este tipo de problema, pois se localizam á jusante da rodovia e estão crescendo em direção à mesma.

A problemática do soterramento tem grande possibilidade de ocorrência em algumas áreas, devendo destacar a área localizadas ás margens do rio Pindaré, sendo esta a última área destacada na Figura 3 já apresenta este problema, o que tem causado grandes engarrafamentos e o assoreamento do neste rio.

Em seis áreas há o assoreamento de cursos d'água permanente, atingindo especificamente e seqüencialmente os seguintes rios/córregos: córrego Esperança, córrego Água Branca, córrego Pequiá, Córrego Novo Córrego, Córrego Boa Sorte e rio Pindaré. Destaca-se que em nenhum caso há o afloramento do lençol freático.

Apenas 05 apresentam ações de contenção que não passam de pequenas canaletas construídas para canalização de águas pluviais ou apenas lançamentos de solo para controle de perda de asfalto devido ao avanço das erosões em direção à BR. Deve-se destacar que três áreas (com numeração 1, 2 e3) localizam-se na área urbana(duas co centro da cidade e uma no distrito industrial), mas somente uma delas apresenta algum trabalho de controle de crescimento.

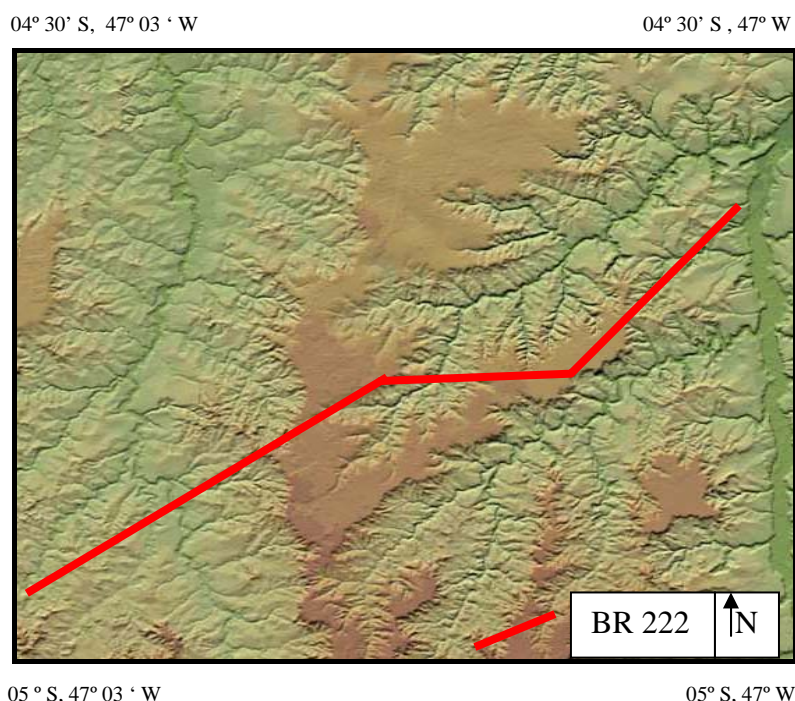


Figura 2: A BR 222 e o relevo local (Imagem de relevo fonte EMBRAPA 2005 – 2006)

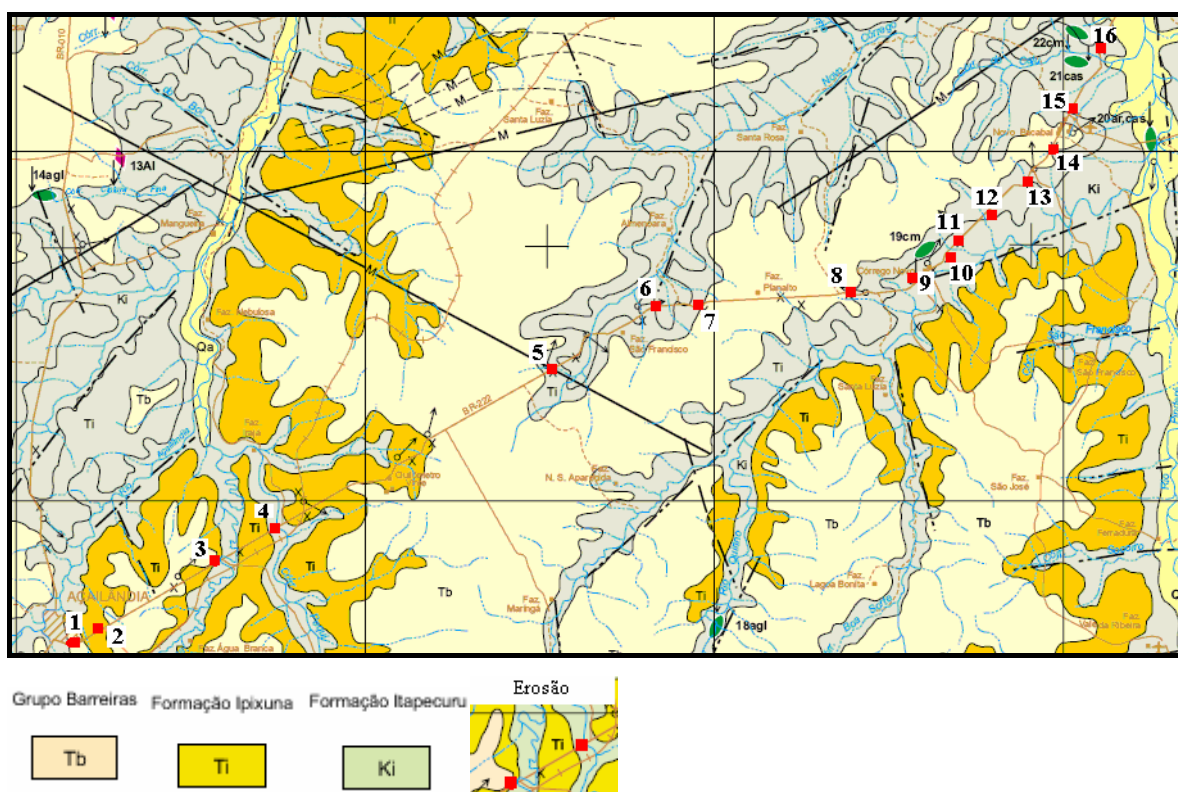


Figura 3: Localização das erosões (Carta litológica fonte: CPRM, 1999)

CONCLUSÕES:

Pode-se observar com através dos resultados desta pesquisa que há uma grande quantidade de erosões às margens da BR 222 na cidade Açailândia – MA. O maior problema diz respeito à falta de manutenção destas localidades e principalmente a falta de medidas que venham controlar o crescimento destas erosões e que previnam o não surgimento de outras. Bigarella & Mazuchowski (1985, apud Salomão, 1999, p. 265) destacam que as ações voltadas para o controle de erosões relacionadas com a abertura de estradas são: uso de proteção vegetal; implantação de valetas/canaletas revestidas ou gramadas; bueiros; abaulamento transversal da pista de rolamento; implantação de sangrias; e construção de dissipadores de energia.

Os problemas são graves, mas com investimentos em pesquisa em ações voltadas para a aplicação de técnicas alternativas, como a melhoria da cobertura vegetal das áreas aqui mencionadas, tem o poder de conter/prevenir este problema e melhorar a qualidade do transporte nesta rodovia que é tão importante para a população local e regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGARELLA, João José. Esutura e Origem das paisagens Tropicais e Subtropicais. Florianópolis,; ed. UFSC, 2003.

BRASIL. Dep. Nac. de Estradas de Rodagem. Diretoria de Engenharia Rodoviária. Divisão de Estudos e Projetos. Serviço de Estudos Rodoviários e ambientais. **Corpo Normativo para Empreendimentos Rodoviários**. 1996. Acessado em: 15/12/2005. Disponível em: http://www.dnit.gov.br/ipr_new/manuais/corpo_normativo_ambiental_e_r.pdf.

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.

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.

MARANHÃO. Atlas do Maranhão/Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico, Laboratório de Geoprocessamento – UEMA. São Luís, GEPLAN, 2002.

MARANHÃO. GERPLAN – Governo do Estado do Maranhão. Zoneamento Ecológico e Econômico. Mapa Geomorfológico. Disponível em: <www.zee.ma.br/icon/mfisico/geomorf.jpg>. Acessado em 10/09/03.

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.

SALOMÃO, Fernando Ximenes de Tavares. Controle e Prevenção dos Processos Erosivos. In: GUERRA, Antônio Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. (Org.). Erosão e Conservação dos solos – Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 229-267.

SEMMA. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Açailândia. Mapa pedológico do Município de Açailândia. 2005, No prelo.

SEMMA. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Açailândia. Mapa das sub-bacias hidrográficas do Município de Açailândia. 2005, No prelo

SILVA, Alexandre Marco; SHULTZ, Harry Edmar; CAMARGO, Plínio Barbosa. Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas. São Carlos: RiMa, 2004.

SOUZA, Cíntia Rodrigues de; SEIXAS, Fernando. Avaliação de diferentes coberturas do solo no controle da erosão em taludes de estradas florestais. Scientia Florestalis, 60, p. 45 – 51, dez, 2001.