

**LEVANTAMENTOS FITOGEOGRÁFICOS E PEDOLÓGICOS
APLICADOS NA DIAGNÓSE E PREVENÇÃO DOS PROCESSOS
EROSIVOS NAS SUB-BACIAS DOS CÓRREGOS DRACENA E
GUANABARA NO MUNICÍPIO DE RESERVA DO CABAÇAL/MT**

*FIGUEIREDO, M., RIBEIRO J. CORREA & TOCANTINS, N.
Grupo SIGEO – UNEMAT*

RESUMO

Este trabalho contém partes de estudo feito num projeto maior que se intitula: Zoneamento do interflúvio dos rios Cabaçal e Vermelho na bacia do Alto Paraguai. Consta, neste trabalho, parte relativa aos processos erosivos, com exemplos, destacando-se os processos das dinâmicas superficiais e suas implicações, com a caracterização dos solos, principalmente no aspecto de sua textura e estabilidade dos seus agregados. Ao final, são apresentadas as considerações finais, seguidas de algumas recomendações e indicação das referências bibliográficas.

INTRODUÇÃO

A análise percorrida neste estudo é parte de produto maior de investigação, ou seja, a delimitação de áreas impactadas e de risco ambiental, na região do interflúvio dos rios Cabaçal e Vermelho, na bacia do alto Paraguai, no município de Reserva do Cabaçal/MT.

Delimitar uma unidade territorial básica é delimitar uma entidade geográfica que contém atributos ambientais (geomorfologia, geologia, pedologia, pluviosidade, cobertura vegetal e uso/manejo), que permitem diferenciá-la de suas vizinhas, ao mesmo tempo em que possui vínculos dinâmicos que a articulam a uma complexa rede integrada por outras unidades territoriais.

A esse estudo maior está o Zoneamento da referida área de interflúvio mencionada.

As interpretações da área de estudo da bacia do córrego Dracena, contém dados e discussões do Zoneamento, que no tocante as peculiaridades nela contida, quanto às relações das propriedades físicas dos solos e os processos erosivos encontrados, espelha semelhanças de todo o interflúvio.

Trechos do Dracena encontram-se com assoreamento severo e a carga e fundo tem origem nos topos de relevo que na sua maior parte foram apropriados com uso e manejo inadequados que tem bases na própria história de ocupação da área.

Assim a análise das co-relações físicas e humanas desde o destacamento de partículas, transporte e entupimento da calha do Dracena, sintetizam o objeto específico deste estudo, evidenciando mudanças muitas vezes irreversíveis ao ambiente devido aos fatores antropismo e fragilidade ambiental.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa apresenta os resultados obtidos nos trabalhos de campo e de gabinete, realizados dentro da ótica de um levantamento geomorfológico, pedológico e de atividades desenvolvidas, com bases metodológicas de Castro & Salomão (2000) e Ab'Saber (1969) em folha do DSG na escala 1:100.000, imagem de LANDSAT 7 na escala de 1:75.000 bandas 731 (2002), bem como levantamento bibliográfico dos elementos históricos que explicam a ocorrência da ocupação do município de Reserva do Cabaçal/MT.

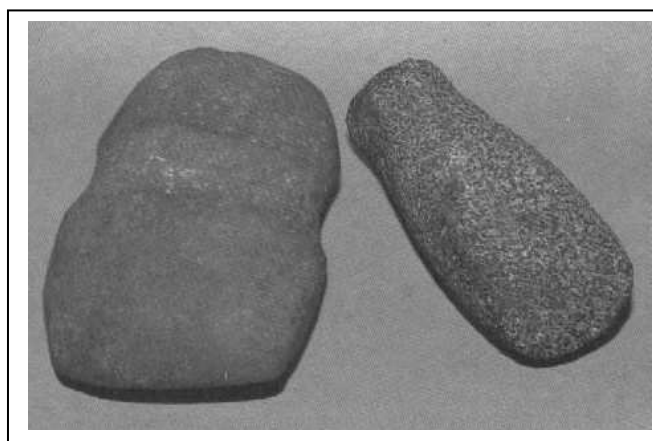
Levantamentos de campo conduziram ao reconhecimento pedológico, bem como à interpretação do funcionamento hídrico e de critérios para caracterização mais segura dos solos na área de estudo. Essa atividade realizou-se com o percurso ao longo das estradas existentes e mapeamento sistemático com auxílio das cartas temáticas

anteriormente confeccionadas de uso e ocupação do solo, do substrato geológico, relevo, solos, e de imagens de satélite.

Sondagens a trado e descrição de trincheiras e de perfis de solo em taludes de estradas foram realizadas privilegiando-se posições de vertentes selecionadas. Isso permitiu a identificação das variações laterais dos horizontes e tipos pedológicos. Observações de características morfológicas dos horizontes tais como textura, estrutura, porosidade, níveis de concreções e couraças ferruginosas, evidências de gleização, mostraram-se fundamentais na ponderação do funcionamento hídrico, (Salomão, 1994 e Vasconcelos, 1998). Dessa maneira, foi possível deduzir, para os solos, o comportamento das águas de chuva, em nível da infiltração e escoamento superficial e sub-superficial e do lençol freático, com relação a sua ocorrência e localização nos diferentes setores da vertente.

SÍNTESE HISTÓRICA DO MUNICÍPIO DE RESERVA DO CABAÇAL

O nome do município Reserva do Cabaçal provém do nome do rio que corta a sede do Município, onde habitavam os índios Bororos, nomeados de Cabaçais pelos portugueses que exploraram a região. E por ter sido reservada pelo governo estadual para ser um patrimônio. A ocupação pelos povos indígenas na região é atestada pelo encontro de material lítico, como instrumentos de pedra polida (Figura 01) e cerâmica em vários pontos do Município (SILVA *et al.*, 1991).



Fonte: SILVA *et al.*, 1991

Figura 01-Objetos de pedra polida, encontrados em pontos diversos do Município de Reserva do Cabaçal

Têm-se registros que em 1789 atividades de mineração na região do rio Cabaçal, foram incentivadas pelo então governador da Capitania de Mato Grosso, João Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres (SILVA *et al.*, 1991). Sobre esse assunto existem poucas referências na literatura.

Consta que em 1842 os índios cabaçais, em número de 167 foram atraídos para uma fazenda no Registro do Jauru e se estabeleceram em 1843. Mas não, sem muitas lutas anteriores, inclusive ataques de bandeiras que tinham como objetivo exterminá-los na região, conforme relatórios datados de 1848 (SILVA *et al.*, 1991).

Dessa ocupação além das peças arqueológicas citadas anteriormente, foi encomendada recentemente pelo Poder Público Municipal a construção de uma oca a

alguns índios bororos, (Figura 2), servindo como um ponto de atração turística, mas que inegavelmente atesta o passado de ocupação indígena da região.

As afirmações contidas em CASTRO & GALLETI (1994) são pertinentes nesse contexto posto que:

[...] o processo de ocupação do território mato-grossense se deu em íntima conexão com os indígenas, através da apropriação de informações vitais sobre os recursos da região, sua utilidade e formas de aproveitamento.



Figura 02- Construção indígena de palha chamada de oca, cuja construção foi encomendada a remanescentes de bororos da região.

Com a abertura da navegação após a Guerra do Paraguai, os produtos extrativos dentre eles a poaia, cuja exploração teve início em 1830, se bem que formas bastante reduzidas, passam a receber atenção mais detida das elites políticas nacionais e estrangeiras (CASTRO & GALLETI, 1994).

No final do século XIX, as indústrias farmacêuticas européias tinham interesse na compra da poaia, também conhecida sua raiz por ipeca ou ipecacuanha (*Cephaeles ipecacuanha*) (Figura 3), cujas qualidades medicinais dessa raiz eram conhecidas entre os índios da América do Sul, que a utilizavam na cura de muitas doenças (SIQUEIRA, 2002).

A extinção de outras espécies encontradas em diferentes regiões do país, como Bahia, Espírito Santo Pará e Amazônia, fez com que no início do século XIX, a poaia mato-grossense se tornasse procurada, garantindo a Mato Grosso, primazia de sua exportação (CASTRO & GALLETI, 1994).

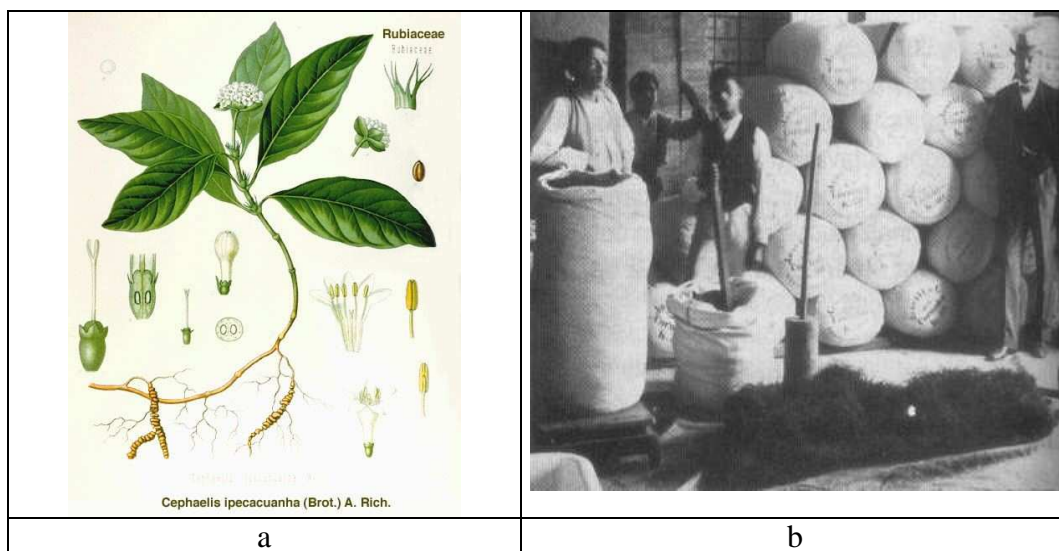
No Brasil planta era nativa, tendo como agentes dispersores pássaros, que ingeriam as bagas carnosas, defecando suas sementes, fazendo a proliferação das chamadas “matas de poaia”. A raiz do pequeno arbusto, rica em emetina, substância que compõe os ingredientes de diversos medicamentos utilizados para doenças como: coqueluche, bronquite e disenterias (SIQUEIRA, 2002).

Em Mato Grosso, a poaia era nativa num extenso território entre as bacias hidrográficas dos rios Paraguai e do rio Guaporé, donde se destacou a região de Cáceres (Município do qual se originou Reserva do Cabaçal), Barra do Bugres, Tangará da Serra, Vila Bela e até mesmo Cuiabá (SIQUEIRA, 2002). A partir da década de 1870 a extração da poaia aumentou consideravelmente, á medida que havia procura internacional, pois as potências imperialistas demandavam remédios para combater doenças das novas áreas que estavam sendo exploradas e incorporadas aos seus objetivos imperialistas.

Os ingleses especialmente, e holandeses haviam tentado plantar, sem obter sucesso o arbusto em suas colônias asiáticas, necessitando então adquiri-la de áreas nativas.

A poaia gradativamente foi assumindo importância no conjunto das rendas da Província de Mato Grosso, mesmo que de uma forma irregular em função de preço do mercado internacional, sendo parte vendida para São Paulo, e para América do Norte, Inglaterra e Uruguai (Borges, citado por CASTRO & GALLETI, 1994).

A Barra do rio dos Bugres (atual Barra do Bugres) era o centro dos negócios da poaia, funcionando Cáceres como entreposto, ocorrendo aí o enfardamento (Figura 03 b) e de onde se exportava o produto a partir do Porto de Cáceres, no município de mesmo nome.



Fonte: Álbum Gráfico, 1914.

Figura 03-Desenho da planta poaia (a) e (b) enfardamento do material

Toda a valorização da poaia não veio desacompanhada de grande devastação nessas “matas de Poaia” do Alto Paraguai e Sepotuba, iniciada há longo tempo como os incêndios provocados pelos poaieiros, que deram fim às “majestosas florestas

compreendidas entre o Sepotuba e o Cabaçal e entre este e o Jauru, chegando a ser chamada de "capital quase morto" por Pitaluga citado por CASTRO & GALLETI, (1994), comprometendo toda a grande diversidade da qual dependia esse vegetal".

Esta situação se prolonga independente da promulgação da Lei 801 de 1918 (que determinava algumas medidas de proteção a ipecacuanha, onde estabelecia prêmios para o cultivo sistemático) onde as matas de poia continuaram a sofrer processo de intensa devastação, e comercialização irregular até a década de 1960 (CASTRO & GALLETI, 1994).

A criação do município ocorreu em 1986, desmembrado do Município de Rio Branco. Atualmente é conhecido pelo seu alto potencial turístico devido à presença de inúmeras Cachoeiras, chamada de cidade das águas, mas ao mesmo tempo possui grandes problemas de erosão e voçorocamentos ao longo de suas estradas e principais bacias hidrográficas.

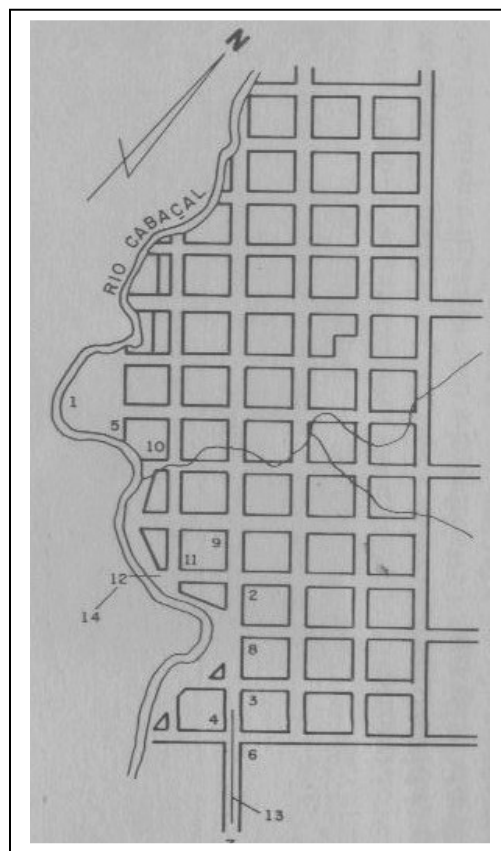


Figura 4- Mapa dos traçados das ruas com a numeração correspondendo à localização e algumas estruturas municipais.

A vegetação remanescente do centro urbano (Figura 5) atesta o alto porte da vegetação quando da ocupação da região para ser a sede do Município.



Figura 5 – Árvores remanescentes atestam o porte da vegetação quando da ocupação inicial da sede.

A Comunidade é caracterizada desde seu início por pequenos produtores que sobrevivem da agricultura de subsistência, como milho, arroz, feijão, café, banana, mandioca, cana-de-açúcar e algodão, a pecuária de corte e de leite, suinocultura, avicultura e apicultura.

O Município de Reserva do Cabaçal possui desde 1990, promulgada sua Lei Orgânica, que prevê os dispositivos ambientais sob a tutela do Município, não estão sendo suficientes para coibir os impactos no ambiente, dentre eles destacando-se os processos erosivos observados na zona rural, associada às formas de uso e tipo de ocupação inicial e atual do solo, que ocasionam gastos públicos, bem como aos proprietários das áreas de ocorrência dos eventos.

Constata-se que os principais agentes causadores dos processos erosivos: os desmatamentos realizados em locais de alta fragilidade (solos susceptíveis a ação de processos erosivos) como as encostas muito declivosas, cabeceiras de córregos, grotas e fundos de vales, além da implantação de estradas sem observações técnicas para o controle do escoamento das águas pluviais. Nas pastagens, o trilho do gado propicia a erosão, favorecendo a concentração da água das chuvas. Tais eventos necessitam de conhecimento de técnicas que envolvem um alto custo.

GRANULOMETRIA E ESTABILIDADE DOS AGREGADOS COMO PROPRIEDADES DETERMINANTES DO DESTACAMENTO E LOCOMOÇÃO DE PARTÍCULAS

No levantamento de campo confirmou-se à existência das erosões identificadas em imagens de satélite. Foram visitados, ainda, outros locais de processos erosivos (ocorrências erosivas lineares).

As principais ações antrópicas verificadas, e que contribuem para o desenvolvimento das erosões lineares foram: desmatamentos generalizados, principalmente das matas galerias e das grotas (fundo de vales) e cabeceiras de drenagem; pastoreios intensivos e a implantação de estradas e caminhos de acesso às propriedades.

Os principais tipos de erosões que vêm ocorrendo na área de estudo são a erosões laminar e a erosão por sulco (voçorocamento) e ravinamento.

A erosão laminar ocorre logo após o desmatamento, fazendo desaparecer, praticamente, o horizonte A (arenoso que ocorre em pequena espessura, em geral com o máximo de 30 cm). Com o acentuar das chuvas o horizonte superficial satura em água que escoar em superfície e em subsuperfície, tanto vertical como lateralmente, dirigindo para as cabeceiras *grotas* de drenagem e para o fundo de vales, favorecendo não só a erosão laminar, mas também o surgimento e a evolução para a erosão em sulcos e ravinas (Figura 06).

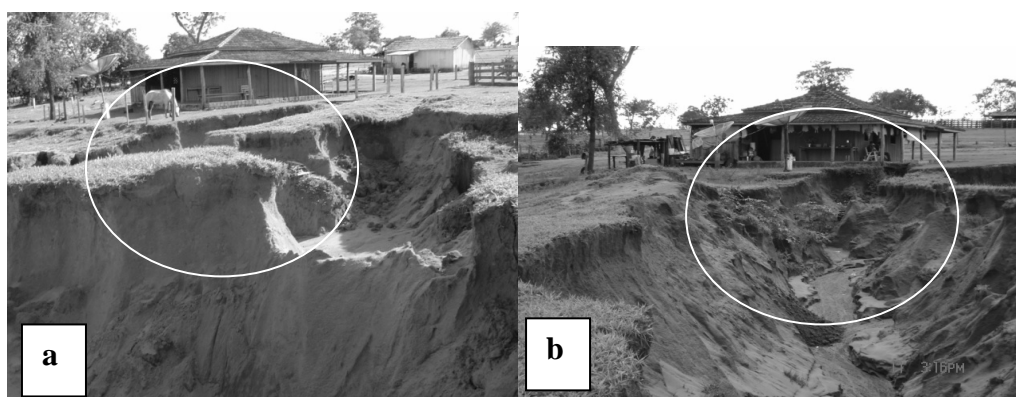


Foto: Marcos Figueiredo

Figura 06 – Voçorocamento em propriedade na bacia do Guanabara - detalhe do avanço do processo erosivo em 2005 (foto a), e em 2006 (foto b)

A Figura acima com detalhe no voçorocamento mostra o avanço erosivo, em que no detalhe b não aparece os elementos residuais apresentados no detalhe a.

A área acima está contida num compartimento topográfico que corresponde a área de maior cota altimétrica de 550 m, da sub-bacia do córrego Guanabara, com declividade aproximadamente 12 ° e 15 °, com relevo de colinas amplas e médias, circundadas por Chapadas do complexo Parecis com presença de lotossolos vermelho-amarelo.

Os levantamentos de campo e interpretação dos resultados das análises dos solos permitiram classificação conforme o novo sistema brasileiro de classificação dos solos Embrapa, 1999.

Os latossolos tendem a ocorrer em relevos suaves, de vertentes pouco declivosas. É comum a associação dos latossolos com os podzólicos, dispondo-se, os primeiros, nas porções menos declivosas das vertentes e, os segundos, nas porções mais declivosas. Essa tendência em se dispor em topografias suavizadas do relevo deve-se ao fato dos latossolos desenvolverem-se, especialmente, por ação das águas de infiltração que promovem a alteração dos minerais presentes no substrato pedogenético e a remoção, por lixiviação, de substâncias solúveis (principalmente base e sílica), deixando *in situ* substâncias menos solúveis (especialmente ferro e alumínio) na forma oxidada, condições favoráveis para a formação de argilominerais do grupo caolinítico (Salomão & Antunes, 1998).

Entretanto na área em evidencia existe predomínio de neossolos quartzarênicos álicos.

Nesta classe estão agrupados solos profundos e muito profundos, de pouco desenvolvimento, com as seqüência de horizontes do tipo A/C. Sem estrutura formada, apresentam grãos simples e muito raramente, estrutura fraca do tipo granular, assim como muito baixos valores de soma de bases (distróficas), além de na maioria das vezes saturação com alumínio trocável elevada (álicas) (Embrapa, 1999).

Esses fatores aliados a baixa capacidade de retenção de umidade, intensa lixiviação, considerável susceptibilidade à erosão e granulometria com teores de areia em torno de 90%, apesar de ter sido encontrado nas análise o índice de 48,35%, tornam estes solos, praticamente, inviáveis para o uso agrícola, sendo a sua utilização restrita à pastagem em regime extensivo com aproveitamento das espécies vegetais nativas predominantemente (Tabela 1 e Figura 7).

Tabela 1 – Resultados de análise laboratoriais de textura de solo encontrado na área da sub-bacia do córrego Guanabara

Amostras	Areia Grossa (%)	Areia Fina (%)	Silte (%)	Argila (%)	pH (%)	M.O. (%)	Pr (%)
Topo de voçoroca	33,50	14,85	40,8	10,85	4,9	0,99	41,29
Parte intermediária	5,40	9,84	64,20	20,56	5,0	1,77	24,27
Base da voçoroca	58,7	25,30	12,00	4,00	4,8	0,39	42,00

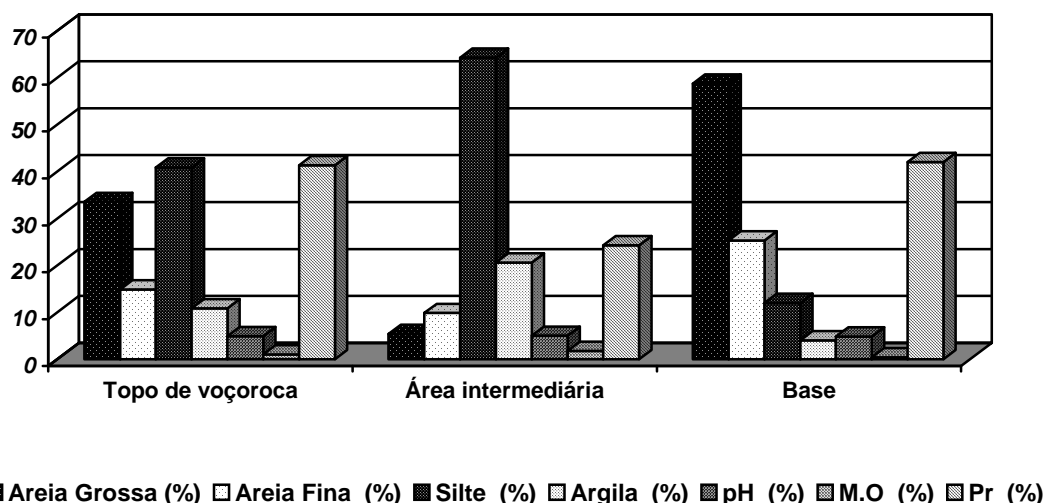


Figura 7 – Gráfico das análises das propriedades físicas e químicas do solo da área da sub-bacia do córrego Guanabara

A maior intensidade erosiva com ravinas observa-se, principalmente, nas cabeceiras de drenagem, em *grotas* e nas proximidades da linha de ruptura de declive onde ocorre o contato de duas unidades litológicas.

Os fundos de vales estão muito assoreados com bancos de areias que se encontram re-entalhados, proveniente das erosões instaladas na área da bacia (Figura 8).

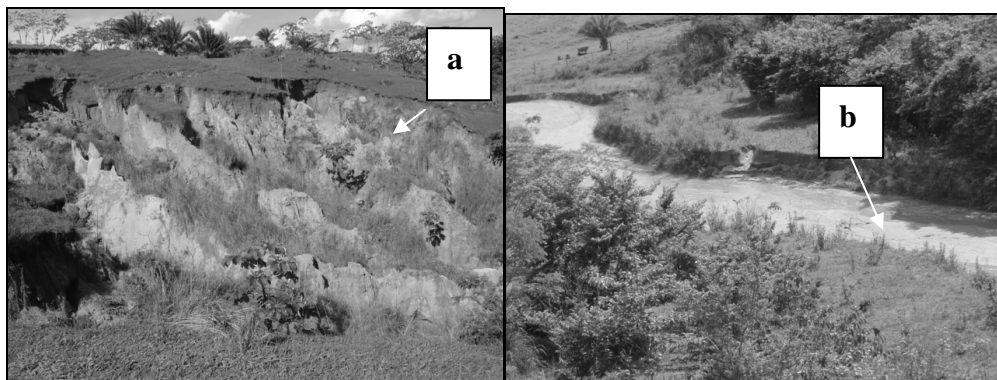


Figura 8 – Erosão de encosta em áreas de cabeceira de drenagem do córrego Dracena e assoreamento do canal com destaque nos sedimentos arenosos (a e b).

A intensidade erosiva por ravinas profundas ocorre condicionada aos desmatamentos das cabeceiras, às trilhas de gados e, principalmente, pelas estradas mal planejada. A interceptação do lençol freático verificasse com maior facilidade na linha de ruptura de declive que marca a linha de contato entre as duas unidades pedológicas: solo arenoso/argila (Figura 9).

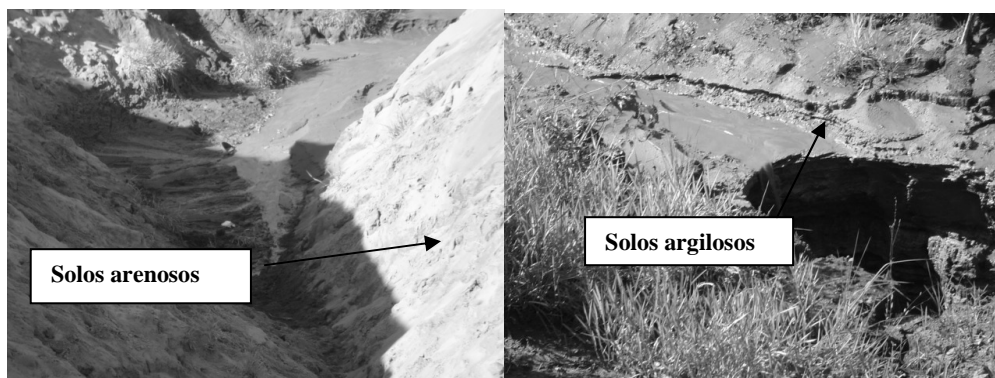


Figura 9 - Contato entre as duas unidades pedológicas: solo arenoso/argila

Os principais locais críticos com alto risco para o desenvolvimento das erosões na bacia são: cabeceiras de drenagem; ruptura de declives; fundos de vales.

Na área de estudo, destaca-se o posicionamento da concentração das erosões situadas na ruptura de declive, local onde ocorre o contato pedológico do solo arenoso no horizonte superficial e o solo argiloso no horizonte subadjacente.

A gênese do processo erosivo, responsável pelo modelamento do vale e colinas convexas da área de estudo, não só possui condicionantes de falhamento geológico local; intrusões de matações de rochas intrusivas que direcionam a linha de sulco da erosão, mas é a granulometria (textura) dos solos, que determinam o aceleração do surgimento das erosões.

Os solos arenosos permitem com maior facilidade a percolação das águas em subsuperfície, onde encontrando camada mais impermeável de composição

predominantemente argilosa, forma um fluxo interno que pela ação da gravidade busca o nível de base local (Morgan, 1986).

Desse modo, encontrando pontos de friabilidade do solo, devido ao alto teor de areia, baixa percentagem de matéria orgânica (M.O.), como também de argila; os quais são elementos cimentantes que conseqüentemente dão ao solo maior resistência aos efeitos das intempéries (erodibilidade); a água inicia um processo de fluidificação do solo em subsuperfície.

Evans (1980) e Drew (1989) observam que solos com menos de 3,5% de matéria orgânica são considerados solos erodíveis e que a presença de argila é imprescindível para a estabilidade das partículas que o compõem.

A argila além de ser elemento agregador é responsável também pela condutibilidade hidráulica no solo (Guerra, 2001 e 2003), fator que irá determinar a umidade antecedente ao aporte de águas provenientes das chuvas e que determinará o encharcamento deste solo aumentando ou não os efeitos do escoamento superficial (*runoof*).

Com o fluxo e refluxo do escoamento de subsuperfície e com as características de susceptibilidade à desagregação do solo, devido a baixa estabilidade dos agregados, formam-se verdadeiras câmaras internas denominadas *pipers*, ou seja, dutos internos que avançam ao topo do solo e com a pressão do peso, colapsa originando voçorocamento e avança lateralmente pelo efeito da erosão linear decorrente do escoamento de superfície (*runoof*).

As análises dos materiais coletados feitas em laboratório demonstram a susceptibilidade dos solos da área, aos efeitos erosivos dos trabalhos da chuva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

Ab'SABER, A.N. Um conceito de **Geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Ed. IGO-USP. São Paulo/SP. Revf. Geomorfologia 18. 1969.

BRASIL. EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação dos solos. 421p. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade e avaliação da aptidão agrícola das terras e indicação de culturas em áreas homogêneas de solos de alguns municípios do sudoeste do Estado de MT** por Antonio Manoel Pires Filho. Rio de Janeiro 1982.

CASTRO, M.I.M., GALLETI, L.S.G. **Histórico dos usos da biodiversidade em Mato Grosso**. Projeto ITTO-FUNATURA, 1994 (não publicado).

CASTRO, S. S. & SALOMÃO, F. X. T. **Compartimentação morfo-pedológica e sua aplicação: considerações metodológicas**. In: GEOUSP. Revista do departamento de Geografia – FFCH-USP. Nº 7. São Paulo/SP, Humanistas, 2000, p. 27-37.

DREW, D. **Processos Interativos homem-meio ambiente**. Trad. L. A. dos Santos. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1989. 206 p.

EVANS, L. **Mechanics of water erosion and their spatial and temporal control: na empirical view point.** In: KIRKBY, M. J. and Morgan, R. P. C.. Soil erosion. Ed. Willey. 376p.1980

GUERRA, A. J. T. Encostas e questão ambiental. In: (Orgs.) GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S.B. da. **A questão ambiental: diferentes abordagens.** Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, ISBN 85-286-0992-8, 2003. p 191-237.

GUERRA, A. J. T. 2001. Processos Erosivos na Encostas. In: **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da (Orgs.). 4ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil. ISBN 85-286-0326-1. 2001. p 149-199.

MORGAN, R. P. C.. **Processes and mechanics of erosion.** In: Soil erosion and conservation (2): 13-27. Ed. Logman Scientific & Technical, London.1986.

SALOMÃO, F. X. T. de; ANTUNES, F. dos S. **Solos em Pedologia.** In: (Ed) OLIVEIRA, A. M. dos S. e BRITO, S. N. A. de. Geologia de engenharia. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, ISBN 85-7270-002-1. São Paulo, SP, 1998. p 87-99.

SALOMÃO, F. X. T. **Processos erosivos lineares em Bauru/SP: regionalização cartográfica aplicada ao controle preventivo urbano-rural.** Tese de doutorado. São Paulo: FFLCH/USP. 1994. 200 pp.

SILVA, J.M., ARRUDA, M.P. & FERREIRA, J.C.V. **Municípios de Mato Grosso: Reserva do Cabaçal.** Projeto Memória Viva, 1991.

SIQUEIRA, E.M. **História de Mato Grosso: da ancestralidade aos dias atuais.** Cuiabá: Entrelinhas, 2002.

VASCONCELOS, T. N. N.. **Interpertação morfoopedológica da bacia do rio Tenente Amaral – Jaciara/MT: condição básica para sua caracterização ambiental.** Dissertação de mestrado. PPGCB/ Ecologia e conservação da biodiversidade/UFMT.Ed. UFMT. Cuiabá/MT. 1998. 162 pp.

•