

## DIAGNÓSTICO DOS PROCESSOS EROSIVOS NA SUB-BACIA DO CÓRREGO GUANABARA, MUNICÍPIO DE RESERVA DO CABAÇAL, PANTANAL, MT<sup>1</sup>

Diagnostic of Erosion in Sub-Basin Stream Guanabara, Municipality of Reservation Cabaçal, Pantanal, Mato Grosso State

Joaquim Correa Ribeiro<sup>2</sup>

Nely Tocantins<sup>3</sup>

Marcos Figueiredo<sup>4</sup>

**Resumo:** O trabalho teve por objetivo o estudo da sub-bacia do córrego Guanabara, contribuinte da Bacia do Alto Paraguai (BAP), onde foram realizados levantamentos secundários e primários – levantamentos de campo, entrevistas, mapeamentos, imagens e fotos aéreas. As erosões laminar e por sulco (voçorocas) foram os principais tipos de ocorrência encontrados na área de estudos. As principais ações antrópicas observadas que contribuem para o desenvolvimento das erosões lineares estão associadas aos desmatamentos ocorridos principalmente nas matas galerias e nas matas de fundo de vales, nas cabeceiras de drenagem; pastoreio intensivo e a implantação de estradas e caminhos de acesso às propriedades.

**Palavras-chave:** bacia do córrego Guanabara, Reserva do Cabaçal, Pantanal, erosão linear, voçorocamento.

**Abstract:** The work aimed to study the sub-basin of Guanabara Stream that contributes with Upper Paraguay River Basin (BAP in Portuguese), where secondary and primary surveys were conducted (field surveys, interviews, mapping, images and aerial photos). Laminar and furrow erosions (gullies) were the main event types found in the study area. The main human activities that contribute to the observed development of linear erosions are associated with deforestation occurred mainly in the forests and jungles galleries bottom of valleys, headwater drainage; intensive grazing and deployment of roads and access to properties.

**Key words:** Basin Stream Guanabara, Reserva Cabaçal, wetland, linear erosion, gullies.

### Introdução

Uma bacia hidrográfica é definida como a área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial, que funciona como um sistema aberto (CHRISTOFOLETTI, 1980) e apresenta funções e estruturas intimamente

<sup>1</sup> Resultados parciais de projeto de pesquisa financiado no âmbito da Rede ASA-MCT/CNPq/FNDCT/FAPEMAT/MEC/CAPES/PRO-CENTRO-OESTE.

<sup>2</sup> Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso. jcorrearibeiro@gmail.com.

<sup>3</sup> Professor da Universidade Federal de Mato Grosso. nelytocantins@gmail.com.

<sup>4</sup> Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso. marcaounemat@gmail.com.

relacionadas, possibilitando análises que são resultantes de sua ocupação e manejo, na incorporação de terras para fins agrícolas, núcleos populacionais, dentre outros.

O estudo de bacias hidrográficas significa a pesquisa de seus componentes, processos e suas interações, uma vez que implica a compreensão não somente das águas, mas do solo, do clima, da geomorfologia e das áreas urbanizadas. Todos os elementos possuem uma estreita relação de dependência, fato que os torna elementos essenciais para uma boa avaliação, principalmente para a identificação dos pontos mais suscetíveis à influência antrópica (CUNHA e GUERRA, 1998).

Os processos erosivos são intensificados quando há interferência humana, a exemplo do manejo inadequado do solo, fato causador de enormes prejuízos ao ambiente. Considera-se erosão antrópica quando sua intensidade torna-se superior à formação do solo, não permitindo a sua recuperação natural. Isso acontece quando se desconhecem as propriedades do solo, uma vez que possuem fragilidades diferenciadas à erosão, que, acrescidas a outros fatores, como declividade do terreno e aspectos climáticos, aumentam ainda mais a fragilidade dos mesmos.

O uso da bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento, nas investigações e no gerenciamento dos recursos hídricos tem origem, segundo Espíndola et al (2000), da percepção de que os ambientes aquáticos trocam energia e matéria entre si e com os ambientes terrestres adjacentes, sofrendo alterações de diferentes tipos, em virtude das atividades antrópicas desenvolvidas.

Uma das bacias hidrográficas mais importantes da América do Sul, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, possui uma parte alta, chamada Bacia do Alto Paraguai (BAP), que se encontra em território brasileiro. Seu curso total envolve mais três países: Bolívia, Paraguai e Argentina. No estado de Mato Grosso, encontram-se importantes tributários do rio Paraguai, nominados de norte para sul: Paraguai, Jauru, Cabaçal, Sepotuba, Bento Gomes, Cuiabá, São Lourenço, Correntes, Itiquira e Piquiri.

Neste estudo, o foco desloca-se para a Sub-Bacia do Córrego Guanabara (SBCG), um dos tributários do rio Cabaçal, que por sua vez é importante tributário

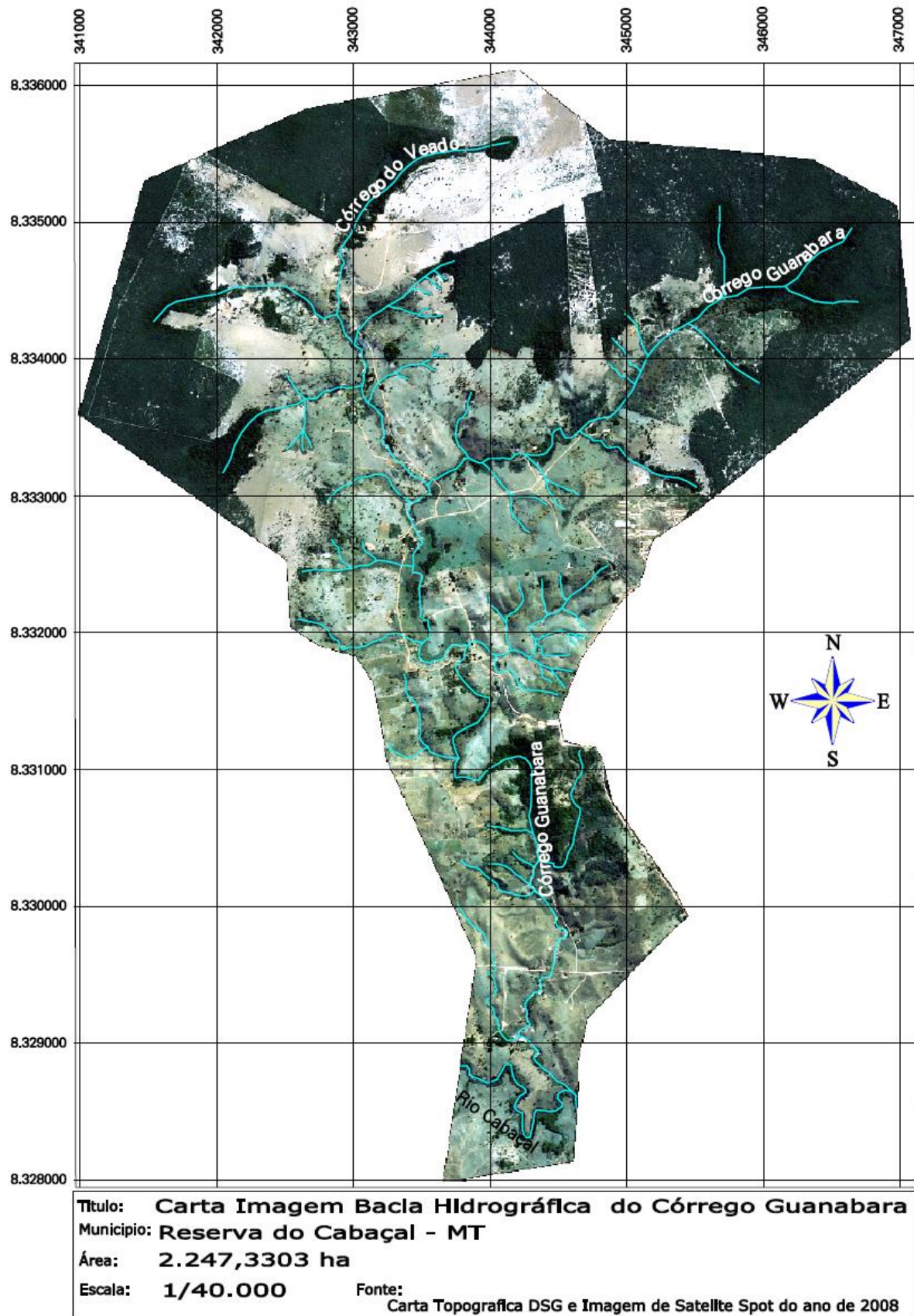
da margem direita do rio Paraguai. O objetivo do mesmo foi a realização de prognóstico dos processos erosivos ocorridos na sub-bacia do córrego Guanabara, no município de Reserva do Cabaçal, localizado no Pantanal de Mato Grosso.

### **Material e método**

O trabalho foi realizado utilizando-se tanto de levantamentos secundários como primários por meio de trabalhos de campo, realizados no 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 e solos e de imagens e fotos aéreas. Sondagens de trado e descrição de trincheiras e de perfis de solo em taludes de estradas, privilegiando-se posições de vertentes, também foram realizadas, assim como análise de solos e entrevistas com moradores locais e gestores públicos.

A sub-bacia do Córrego Guanabara possui aproximadamente 23 km<sup>2</sup> entre as coordenadas geográficas: 15°02'44" e 15°07'06" Sul e 58°25'31" e 58°29'31" Oeste, com altitudes que oscilam entre 300 e 570 m, localizada na parte noroeste do município de Reserva do Cabaçal. Pertence à bacia hidrográfica do rio Cabaçal, com aproximadamente 886,49 km de área de influência (AVELINO, 2006), envolvendo dez municípios, a saber: Reserva do Cabaçal (Figura 1), Salto do Céu, Rio Branco, Lambari D'Oeste, Curvelândia, Araputanga, São José dos Quatro Marcos, Mirassol D'Oeste, Tangará da Serra e Cáceres.

A sub-bacia do Córrego Guanabara encontra-se toda ela localizada no município de Reserva do Cabaçal, tornando-se importante o conhecimento do histórico de ocupação da área, uma vez que são informações que favorecem a compreensão dos processos estudados.



**Figura 1:** Carta imagem SPOT da área sub-bacia do Córrego Guanabara

## Resultados e discussão

### *Histórico de ocupação do município de Reserva do Cabaçal*

Até o início do século XX, a região onde atualmente estão localizados os Municípios de Reserva do Cabaçal, Rio Branco e Lambarí D'Oeste era pouco povoada e possuía extensa cobertura de matas, áreas de cerrado e campos que se estendiam do rio Sepotuba ao rio Cabaçal e da confluência destes com o rio Paraguai, até a Serra dos Parecis. Essas matas foram exploradas por *poaeiros* (coletores de poaia ou ipecacuanha, *Cephaeles ipecapuanha*), caçadores de animais silvestres interessados nas peles e penas, além de madeireiros, os quais se utilizavam dos rios Sepotuba e Cabaçal para acesso e escoamento dos citados produtos (SIQUEIRA, 2002; SANTOS, 2011).

O nome *Reserva* do Cabaçal foi cunhado pelos técnicos da Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso (CODEMAT), atualmente extinta, quando reservaram uma área de 108 hectares para formar um núcleo urbano, no início da colonização em 1967. Este processo ocorreu concomitantemente com os fundadores da então “Colônia Rio Branco”, que havia sido criada pelo Decreto-Lei Estadual nº 1.598, de 22 de maio de 1953. O termo *Cabaçal* deve-se aos indígenas que habitavam as margens do rio Cabaçal, da etnia Bororo, na região de Cáceres, que eram denominados cabaçais (SILVA et al, 1991; SIQUEIRA, 2002; ZAGO, 2005).

Em 1967, ocorreu a ocupação do município por trabalhadores contratados pela Fazenda Itaguay, que identificaram as terras à margem esquerda do rio Cabaçal como devolutas. O assentamento ocorreu com famílias de pequenos produtores rurais migrantes, oriundos dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. Diante da situação, a área foi dividida em lotes de 15 a 25 ha onde foi concedido um direito especial de posse àqueles que se comprometessem a trabalhar a terra. A regularização desse assentamento ocorreu posteriormente pela CODEMAT (FERREIRA, 2001).

O povoado de Reserva do Cabaçal pertenceu primeiramente ao município de Cáceres, tendo sido transformado em distrito pela Lei Estadual nº 3.982, de 05 de junho de 1978. Com a criação do município de Rio Branco em 1979, passou a ser



distrito deste. Em 09 de maio de 1982, deveria ocorrer um plebiscito para sua transformação em município, mas, por problemas legais, a consulta foi realizada apenas em 15 de novembro de 1985. Em 13 de maio de 1986, foi então oficialmente criado o município de Reserva do Cabaçal, por meio da Lei Estadual nº 5.011 (FERREIRA, 2001).

Os grupos familiares oriundos de estados da região Sudeste, quando vieram para a região de Reserva do Cabaçal, desconheciam o espaço a ser colonizado, uma vez que os seus conhecimentos decorriam de experiências de manejo de suas regiões de origem, que eram diferentes da realidade ambiental encontrada nesse município, caracterizado pela presença de importantes nascentes, córregos, cachoeiras e rios formadores do Pantanal, como o rio Cabaçal que ocupa a parte alta da Bacia do Alto Paraguai (SILVA, 2011).

Como o processo de colonização tinha por política a expulsão dos moradores locais, os Bororos Cabaçais, estes levaram consigo o conhecimento secular sobre a forma de convivência nesses ambientes. Estas afirmações são calcadas em informações dos próprios colonizadores, que alegaram ser a região possuidora de muitas matas, córregos, rios e nascentes preservadas, quando de sua chegada (SILVA, 2011).

Sem o conhecimento sobre manejo do espaço, os novos habitantes, (pequenos produtores rurais) foram abrindo picadas, construindo pinguelas, desmatando todas as áreas para consolidar a posse da terra e, com isso, destruindo as áreas de preservação permanente (APP) e desmatando a áreas de Reserva Legal (RL). O fator econômico foi o mais significativo, entre os motivos que influenciaram essas famílias na decisão da vinda para o estado de Mato Grosso (MEDEIROS, 2009; SILVA, 2011).

As conseqüências desse modelo de ocupação foram diversas e os danos ambientais locais, alarmantes, tais como: perda de solo, ravinas imensas e voçorocas, assoreamento de córregos e rios, além da destruição de nascentes importantes.

Evidentemente, todas essas consequências, além da forma de uso e ocupação das terras, têm por base as condições físicas da região onde está inserido o município de Reserva do Cabaçal, assunto a ser tratado em itens adiante.

O município de Reserva do Cabaçal possui como atividade econômica principal a pecuária de leite e corte, além de um grande potencial para a atividade turística. A população do município, segundo dados do IBGE (2010), é de 2.578 habitantes, sendo que 64,39% habitam a zona urbana e 35,61% a zona rural, distribuídos em uma área de 370,82 km<sup>2</sup>.

Segundo dados do PNUD (2000), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município é de 0.68, enquanto que o estadual é 0.77. No período 1991-2000, o IDH cresceu 16,84%, passando de 0,582 em 1991 para 0,680 em 2000. Dados de Ferreira (2001) apontam que a dimensão que mais contribuiu para esse crescimento foi a educação, com 48,3%, seguida pela longevidade, com 38,8%, e pela renda, com 12,9%.

#### *Aspectos físicos da área da sub-bacia do córrego Guanabara*

##### *Aspectos climáticos*

Segundo informações da SEPLAN/MT (2011), a região está inserida na unidade climática mesotérmica quente e úmida da fachada meridional dos planaltos. Com temperaturas médias que oscilam entre 24,4°C a 22,9°C e máximas de 31,7°C a 30,2°C, com mínimas de 19,9°C a 18,0°C, com pluviosidade de 1.600 a 1.700 mm, tendo cinco meses secos e sete chuvosos. Quanto ao balanço hídrico, apresenta deficiência de 200 a 250 mm durante os meses de junho a outubro (período seco) e balanço hídrico com excesso, 600 a 800 mm, durante os meses de janeiro a abril. A estação chuvosa tem início em setembro e se estende até abril e os meses de dezembro a março correspondem ao verão, sendo caracterizados por um aumento acentuado nas precipitações, já que 80% das chuvas caem nessa temporada.

##### *Aspectos vegetacionais*

O município está localizado no contato entre dois biomas: Cerrado e Amazônia, onde são encontradas as fitofisionomias: cerrado (savana), campo

cerrado (savana arbórea aberta), campo sujo (savana parque), campo limpo (savana gramíneo lenhosa), cerradão (savana arbórea densa), floresta associada ao Planalto dos Parecis e Formações Secundárias e áreas de usos antrópicos (AMARAL et al, 1982; SEPLAN, 2011).

Na bacia, podem ser encontradas formações de Cerrados, Formações Florestais de contato (floresta associada ao Planalto dos Parecis), Formações Secundárias (remanescentes de formações naturais) que devido à retirada da madeira, abertura de clareira e efeito de borda, não apresenta mais as características florísticas, estruturais e dinâmicas originais, prevalecendo espécies secundárias e de baixo valor econômico. Esta formação está associada às áreas utilizadas pela atividade agropecuária.

#### *Aspectos geológicos*

A região da sub-bacia, geologicamente conhecida por Grupo Parecis, foi descrita inicialmente por Oliveira (1915, apud BARROS et al, 1982) e elevada à categoria de Grupo Parecis por esses estudiosos, que reconheceram a existência de dois pacotes sedimentares distintos da base para o topo: formações Salto das Nuvens e Utiariti.

A Formação Salto das Nuvens constitui a base do Grupo Parecis e, litologicamente, compõe-se de conglomerados petromíticos, matriz arcoseana, intercalados com arcóseos, argilitos e trapés basálticos em sua seção basal. Na seção média e topo, apresenta-se constituída por conglomerados petromíticos, arcóseos, arenitos feldspáticos com estratificação cruzada.

A Formação Utiariti ocupa a parte mais elevada do Planalto dos Parecis, ocupando grandes extensões de areais. Repousa sobre as rochas do Complexo Xingu e sobre as rochas do Grupo Aguapeí e se assenta em discordância angular e erosiva sobre metarenitos das formações Fortuna e Morro Cristalino, e sobre os metapelitos da Formação Vale da Promissão. Litologicamente, este pacote sedimentar é constituído, em sua quase totalidade, por sedimentos arenosos, em cores variadas nas matizes: branca, amarela, roxa e avermelhada, depositados em



bancos maciços e espessos, localmente com estratificações cruzadas de pequeno porte.

Devido à falta de matriz de materiais cimentantes, o poder de desagregação destas rochas é muito grande, razão pela qual formam espessos solos arenosos e profundos, que caracterizam os Chapadões do Planalto dos Parecis (Figura 2).



**Figura 2:** Solos arenosos e profundos característicos dos Chapadões do Planalto dos Parecis encontrados em Reserva do Cabaçal

As coberturas detrito-lateríticas constituem, regionalmente, crostas de óxido de ferro de cor avermelhada escura e ocorrem maciçamente (são caracterizadas por níveis de crostas regulares de espessura de alguns centímetros – 0,5 a 5 cm) ou as oólicas e psolíticas que correspondem a nódulos de segregação de óxido de ferro, constituindo níveis de crostas irregulares. Em alguns pontos podem ser encontrados grãos quartzosos dispersos na crosta laterítica.

Nas margens e nos leitos do rio Cabaçal e do córrego Guanabara (Figura 3) observa-se a presença de aluviões recentes, localizados na margem esquerda do córrego Guanabara, que se formaram sob influências periódicas das cheias. São produtos do transporte de sedimentos por intervenção das correntes de água, formando camadas sucessivas em diferentes horizontes com depósitos constituídos, na maioria das vezes, de areias, argilas, carbonatos, quartzo, opala, sesquióxidos, concreções ferruginosas, basaltos e diabásios, entre outros, com espessuras que variam de 70 cm a 8 metros.



**Figura 3:** Aspectos do Córrego Guanabara sem vegetação marginal e presença de aluviões recentes

### *Aspectos geomorfológicos*

Para facilitar o estudo geomorfológico, a unidade foi compartimentada em duas subunidades assim denominadas: Chapada dos Parecis e Planalto Dissecado dos Parecis, sendo a primeira uma superfície topograficamente ressaltada em relação à segunda. Na Chapada dos Parecis a subunidade mais elevada (acima de 550 m) emerge da superfície central do planalto, seus limites se fazem com a superfície ligeiramente mais rebaixada que a envolve. Na parte sudoeste e sul, apresentam esparsos anfiteatros erosivos. Na porção oeste, as junções desses anfiteatros erosivos originam um sistema contínuo de escarpas erosivas com frente voltada para sudeste, que interrompem bruscamente as superfícies aplainadas e residuais de topo plano. Na parte norte, o contato se realiza com a subunidade denominada Planalto Dissecado dos Parecis, por meio de espigões delimitados por escarpas, que avançam para o norte, separando corredores rebaixados, que também se abrem na mesma direção e pertencem ao referido planalto (KUX et al, 1979).

O relevo da área de estudo em questão foi reconhecido na formação geomorfológica Planalto dos Parecis, que se subdivide em diversas formas erosivas: *superfície pediplana* – aplanamento elaborado por processo de pediplanação (Figura 5), cortando litologias pré-cambrianas do complexo basal, grupo Cuiabá, grupo Alto Paraguai e terciários do Planalto dos Parecis; *superfície erosiva tabular* – relevo residual de topo aplainado provavelmente testemunha de superfície aplainada,

geralmente limitada por escarpas erosivas; *superfície estrutural tabular* – aplainamento de topo parcial ou totalmente coincidente com a estrutura geológica, limitada por escarpas e retrabalhada por processos de pediplanação (Figura 4 A e B).



**Figura 4:** Superfície de aplanamento elaborado por processo de pediplanação

Patamares estruturais: relevo escalonado comportando degraus topográficos, resultante de erosão diferencial. Terraço erosivo fluvial: patamar esculpido pelo rio, com declive fraco voltado para o leito fluvial, geralmente com cobertura aluvial.

As Formas de dissecação que podem ser encontradas são as seguintes: as formas aguçadas – relevo de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, separados geralmente por vales em V; formas convexas – relevo de topo convexo, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, separados por vales de fundo plano; formas tabulares – relevo de topo aplainado, com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, separados por vales de fundo plano.

#### *Aspectos dos sistemas pedológicos*

Destacam-se, nessa área, a existência de diferentes sistemas pedológicos: com diferenciações lateral e vertical, que se repetem sistematicamente na paisagem, sendo coberturas pedológicas entendidas como os elementos fundamentais de distinção dos sistemas pedológicos. Estes sistemas se constituem de horizontes com determinada distribuição espacial na vertente, apresentando compartimentos

hídricos específicos, constituindo sequências com evidentes significados genéticos, permitindo caracterizar interflúvios elementares de mesma família, de acordo com o estado de evolução, sendo possível cartografá-los de maneira sistemática (SALOMÃO, 1994).

#### *Granulometria e estabilidade dos agregados e locomoção de partículas*

No levantamento de campo, confirmou-se a existência das erosões identificadas em imagens de satélite, tendo sido também visitados outros locais de processos erosivos (ocorrências erosivas lineares).

As principais ações antrópicas verificadas, e que contribuem para o desenvolvimento das erosões lineares, são: 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.

No período das chuvas, o horizonte superficial torna-se saturado em função do escoamento em superfície e em subsuperfície, tanto vertical como lateralmente, dirigindo-se para as cabeceiras de drenagem e para o fundo de vales, favorecendo não só a erosão laminar, mas também contribui para o surgimento e evolução para a erosão em sulcos e ravinas (Figura 5).



**Figura 5:** Aspecto da erosão numa das cabeceiras na parte alta da bacia



Os latossolos tendem a ocorrer em relevos suaves, de vertentes com declive, sendo comum a associação dos latossolos com os podzólicos, dispendo-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 se deve ao fato de os 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), (SALOMÃO e ANTUNES, 1998).

Na área da sub-bacia, predominam os neossolos quartzarênicos álicos. Nesta classe, estão agrupados solos profundos e muito profundos, de pouco desenvolvimento, com as seqüências de horizontes do tipo A/C. Fatores aliados à baixa capacidade de retenção de umidade, intensa lixiviação, considerável susceptibilidade à erosão e granulometria com teores de areia em torno de 90% também são identificados.

Na análise de solo realizada, foi encontrado um índice de 48,35% de teores de areia, que ainda sim tornam os solos praticamente inviáveis para o uso agrícola, sendo a sua utilização restrita à pastagem em regime extensivo com aproveitamento das espécies vegetais nativas predominantemente (Quadro1 e Figura 6 e 7).

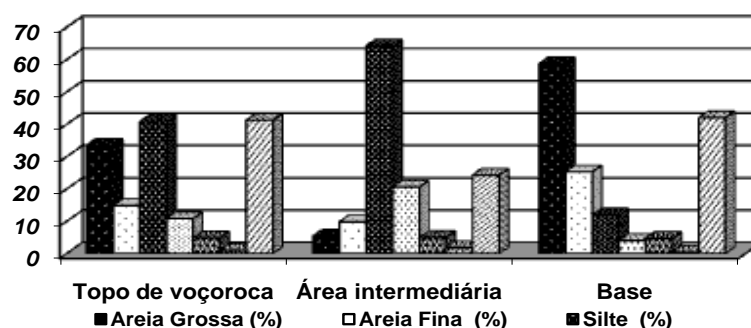
**Quadro 1:** Resultados de análise laboratorial de textura de solo encontrado na área da sub-bacia do córrego Guanabara

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

A maior intensidade erosiva com ravinas é observada 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 reentalhados, proveniente das erosões instaladas na área da bacia.



**Figura 6:** Gráfico das análises das propriedades físicas e químicas dos solos da área da sub-bacia do Córrego Guanabara



**Figura 7:** Aspectos de neossolos quartzarênicos álicos que aparecem no alto da bacia estudada

A intensidade erosiva ocasionada por ravinas profundas ocorre condicionada aos desmatamentos das cabeceiras, às trilhas de gados e, principalmente, por estradas mal planejadas. A interceptação do lençol freático é verificada com maior facilidade na linha de ruptura de declive que marca a linha de contato entre as duas unidades pedológicas: solo arenoso/argila (Figura 08).

Os locais críticos que apresentam alto risco para o desenvolvimento das erosões na sub-bacia do Córrego Guanabara são: as cabeceiras de drenagem; a ruptura de declives; e 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 subjacente.



**Figura 08:** O lençol freático é interceptado entre solo arenosos/argiloso

A gênese do processo erosivo, responsável pelo modelamento do vale e das colinas convexas da área de estudo, não só possui condicionantes de falhamento geológico local; também são notadas intrusões de matacões de rochas intrusivas que direcionam a linha de sulco da erosão, como 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, originam um fluxo interno que, por meio da ação da gravidade, busca o nível de base local (MORGAN, 1986).

Desse modo, encontramos pontos de friabilidade do solo, devido ao alto teor de areia, baixa percentagem de matéria orgânica, como também de argila; estes 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.

### **Considerações finais**

Entender o processo de ocupação em parte da Bacia do Alto Paraguai é compreender como se deu o uso da área da sub-bacia, considerando desde o seu início até o processo de ocupação da região, onde se consolidou o município de

Reserva do Cabaçal. As principais ações antrópicas verificadas contribuem para o desenvolvimento dos processos erosivos lineares, que tiveram início a partir dos desmatamentos generalizados, principalmente das matas-galerias e das grotas (fundo de vales) e cabeceiras de drenagens; pastoreios intensivos e a implantação de estradas e caminhos de acesso às propriedades contribuíram com a degradação.

Os principais tipos de erosões que vêm ocorrendo na área de estudo são as erosões laminar, lineares e por sulco (voçorocamento) e ravinamento. Essas ocorrências estão condicionadas por sua formação litológica, com solo profundo de neossolos quartzarênico álicos e alta declividade aliada à construção inadequada de estradas e retirada da cobertura vegetal.

Existem sérias restrições de ocupação em quase toda a área da sub-bacia, porém as áreas mais elevadas, com o predomínio de latossolos de textura argilosa com declividades menores que 5%, mesmo com restrição de uso, apresentam boas respostas ao pasto, quando são aplicados corretivos. Correspondem áreas de intensa atividade pecuária e de pequenos produtores de leite.

Para essa sub-bacia, indica-se uma ocupação com reflorestamento (preferencialmente nativas), manutenção segundo a Legislação como área de Preservação Permanente e um aproveitamento turístico bem planejado, devido a suas belezas cênicas.

## Referências

AMARAL, D. L.; FONZAR, B. C.; OLIVEIRA FILHO, L. C. *Vegetação*. Folha SD. 21/Cuiabá. BRASIL/M.M.E. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1982. P. 401-452.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Atlas do Desenvolvimento Humano (2000)*. Ranking decrescente do IDH-M dos municípios do Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2013.

AVELINO, P. H. M. *Análise Geo-ambiental Multitemporal para fins de Planejamento Ambiental: um exemplo aplicado à Bacia Hidrográfica do Rio Cabaçal, Mato Grosso – Brasil. 2006*. 323 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BARROS, A. M.; SILVA, R. H.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA Jr., J.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C.; TASSINARI, C. C. G. *Geologia*. Folha SD.21 – Cuiabá. BRASIL. MME. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1982. P. 25-192.

CASTRO, S. S.; SALOMÃO, F. X. T. Compartimentação morfopedológica e sua aplicação: considerações metodológicas. *GEOUSP: espaço e tempo*, São Paulo, n. 7, p. 27-37, 2000.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1998.

ESPÍNDOLA, E. L. G.; SILVA, J. S. V.; MARINELLI, C. E.; ABDON, M. M. *A Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho: uma abordagem ecossistêmica e a vis interdisciplinar*. São Carlos: Rima Editora, 2000. 188 p.

FERREIRA, J. C. V. *Mato Grosso e seus municípios*. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 2001.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. P. 149-199.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa>>. Acesso em: 9 mar. 2013.

KUX, H. J; BRASIL, A. E.; FRANCO, M. S. M. *Geomorfologia*. Folha SD.21-Cuiabá. In: BRASIL/MME. DNPM. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1979.

MEDEIROS, H. Q. *Educação ambiental na temporalidade do Acre: um olhar sobre a heterotopia de Chico Mendes*. 2006. 182 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MORGAN, R. P. C. Processes and mechanics of erosion. *Soil erosion and conservation* (2), Londres, p. 13-27, 1986.

SALOMÃO, F. X. T. *Processos erosivos lineares em Bauru/SP: regionalização cartográfica aplicada ao controle preventivo urbano-rural*. 1994. 200 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SALOMÃO, F. X. T.; ANTUNES, F. S. Solos em Pedologia. In: OLIVEIRA, A. M.; BRITO, S. N. A. (Ed.). *Geologia de engenharia*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. P. 87-99.

SANTOS, E. L. F. *Educação ambiental nas nascentes do Pantanal no Município de Reserva do Cabaçal/MT*. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Ligia Camargo (Org). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica*. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

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

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

ZAGO, L. *Etno-história Bororo: contatos, alianças e conflitos (século XVIII e XIX)*. 2005. 133 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados.