

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
Curso de Gestão Ambiental

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICRO-BACIA DO CÓRREGO
AZUL EM IVINHEMA-MS: SUBSIDIOS PARA A RESTAURAÇÃO
FLORESTAL**

Paulo Henrique Carvalho Costa

Dourados – MS
2014

PAULO HENRIQUE CARVALHO COSTA

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICRO-BACIA DO CÓRREGO AZUL EM
IVINHEMA-MS: SUBSIDIOS PARA A RESTAURAÇÃO FLORESTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Gestão
Ambiental da Universidade Federal da
Grande Dourados, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
bacharel em Gestão Ambiental.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Zefa Valdevina
Pereira

**Dourados – MS
2014**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Zefa Valdivina Pereira (Orientadora)

Mestre Emerson Pereira da Silva (Examinador)

Gestor Ambiental pós-graduando da UFGD Fabrício Gomes Figueiredo (Examinador)

Agradeço primeiramente a Deus por me amparar em todos os momentos e principalmente durante a realização deste trabalho. A minha família e amigos, apoiando e acreditando que eu era capaz, que sempre me incentivaram. A orientadora Prof^a. Dr^a. Zefa Valdevina Pereira pela paciência, dedicação e compreensão durante a realização deste trabalho e tantos outros ao longo de minha graduação.

“Viva uma vida boa e honrada. Assim, quando você ficar mais velho e pensar no passado, poderá obter prazer uma segunda vez.” Dalai Lama

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICRO-BACIA DO CÓRREGO AZUL EM IVINHEMA-MS: SUBSÍDIOS PARA A RESTAURAÇÃO FLORESTAL

Paulo Henrique Carvalho Costa¹; Zefa Valdevina Pereira²

1- Acadêmico do Curso de Gestão Ambiental, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais –FCBA, Universidade Federal da Grande Dourados- UFGD, Dourados, MS. E-mail: www.paulocc@hotmail.com

2- Professora Adjunta, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais –FCBA, Universidade Federal da Grande Dourados- UFGD, Dourados, MS. E-mail: zefapereira@ufgd.edu.br

RESUMO

O presente trabalho objetivou estimar o avanço de uma voçoroca situada em uma Microbacia do Córrego Azul no município de Ivinhema-MS, localizado entre as áreas urbana e rural, nas coordenadas S 22° 27' 27,71" e W 53° 38' 41,54" e S 22° 27' 23,37" e W 53° 38' 40,56". A estimativa do avanço da voçoroca foi monitorada por meio de imagens de satélite, recorrendo-se à metodologia da construção de cenários ambientais em softwares de Sistemas Informações Geográficas (SIGs). Através de avaliação *in loco* da área, foi realizada a caracterização e percepção da área. A projeção dos cenários multitemporais, juntamente com o levantamento de campo permitiu identificar os espaços degradados. A estimativa do avanço do processo erosivo revelou que a mesma vem aumentando. Com base na avaliação ambiental, fica evidente a necessidade de plano de controle, com conjunto de medidas estratégicas para a estabilização e intervenção do processo erosivo.

Palavras-Chave: Estimativa, área degradada, voçoroca.

**ENVIRONMENTAL STREAM OF MICRO-BASIN BLUE IN DIAGNOSIS
IVINHEMA-MS: SUBSIDIES FOR FOREST RESTORATION**

ABSTRACT

This study aimed to estimate the progress of a gully located in a Azul Stream micro-basin in the municipality of Ivinhema-MS located between urban and rural areas the coordinates S 22° 27 '27.71" W and the 53° 38 '41.54" S and 22° 27' 23.37" W and the 53° 38 '40.56". The estimated advance of gullies were identified through satellite image appealed to the construction methodology of environmental scenarios in systems software Geographic Information (GIS). Through on-site evaluation of the area was conducted the purpose of characterization and perception of the area. The projection of multi-temporal scenarios along with the field survey identified the degraded areas. The estimate of the erosion process forward revealed that it is increasing. Based on the environmental assessment it is evident the need for control plane with set of strategic measures for stabilization and intervention of erosion.

Key Words: Estimate; degraded area; gully.

1. Introdução

De acordo com o Decreto nº97.362/89, a degradação refere-se a qualquer alteração adversa na qualidade ambiental, como os processos provenientes dos danos ao meio ambiente pelos quais perdem ou diminuem algumas das suas propriedades, como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais (BRASIL, 1989).

A supressão da vegetação de forma inadequada cria condições à degradação física do solo e conseqüentemente comprometendo a qualidade da água nos mananciais. De acordo com Araújo et al. (2013), a remoção da cobertura vegetal é um dos fatores que predominam fazendo com que se inicia ou acelera a erosão do solo, sendo que a forma mais comum é a perda da camada mais fértil do solo o horizonte A, ocasionada pelo escoamento superficial da água. Essa ação ocorre por uma série de atividades tanto antrópicas quanto naturais, considerando que a combinação da supressão vegetal, declividade e textura do solo mais as chuvas fortes são os fatores chave para o início desta ação.

A vegetação tem uma importante função no controle da erosão pluvial, já que as perdas de solo podem ser diminuídas em até mil vezes, por meio da cobertura vegetal (USDA, Soil Conservation Service, 1978 *Apud* Araújo et al. 2013). A restauração florestal estabelece a proteção contra a instabilidade do solo e propõe diminuição no processo erosivo. De acordo com Cogo et al. (2003), a cobertura florestal tem ação direta e efetiva na redução da erosão hídrica, em virtude da dissipação de energia cinética das gotas da chuva. Isto ocorre por que a vegetação reduz o impacto direto da precipitação com o solo, evitando assim, a desagregação das partículas de solo, melhorando o selamento superficial, o que conseqüentemente aumenta a infiltração de água no solo.

Os solos sem cobertura florestal reduzem sua capacidade de retenção de água da chuva, assim sendo, ao invés de infiltrar no solo, ela escoar sobre a superfície formando enxurradas, podendo dar início a erosão, isso pode causar alterações na hidrologia local que não permite o eficiente abastecimento do lençol freático, promovendo a diminuição da água armazenada (Marçal e Guerra, 2004).

A restauração florestal é imprescindível quando o objetivo é alcançar a qualidade ambiental, pois a restauração ecológica proporciona o restabelecimento de serviços ambientais. Nas áreas de proteção permanentes (APPs) além de garantirem a conservação dos recursos hídricos, evitam a sedimentação nos corpos d'água e podem servir como corredores de biodiversidade, aumentando a conectividade da paisagem

(Uezu e Cullen Junior, 2012). Sendo assim, a proteção ambiental se torna de interesse público, pois as áreas de preservação permanente estão ligadas a tutela ambiental concretizada no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para que a restauração seja eficaz é fundamental que ocorra um diagnóstico ambiental da área. Nesse sentido, Santos (2004) apresenta o diagnóstico como algo que representa o caminho para compreender as potencialidades e as fragilidades da área, organizados dentro de uma estrutura que envolve pesquisa, análise e síntese. Para adequar as exigências legais, é necessário um diagnóstico de toda propriedade para identificação das áreas degradadas ou ocupadas irregularmente, bem como um planejamento das ações de restauração (Tambosi et al. 2012).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é elaborar um diagnóstico ambiental de uma voçoroca na Microbacia do Córrego Azul, no município de Ivinhema-MS, de forma a subsidiar uma proposta estratégica de restauração da área.

2. Material e Métodos

2.1. Área

A área objeto de estudo encontra-se no lado oeste da área urbana da cidade de Ivinhema – MS, no contato com a área urbana e rural, nas coordenadas S 22° 27' 27,71" e W 53 ° 38' 41,54" e S 22° 27' 23,37 e W 53° 38' 40,56". Trata-se de uma voçoroca na Microbacia do Córrego Azul, perfazendo uma área de aproximadamente 5,04 Km² (Figura 1).

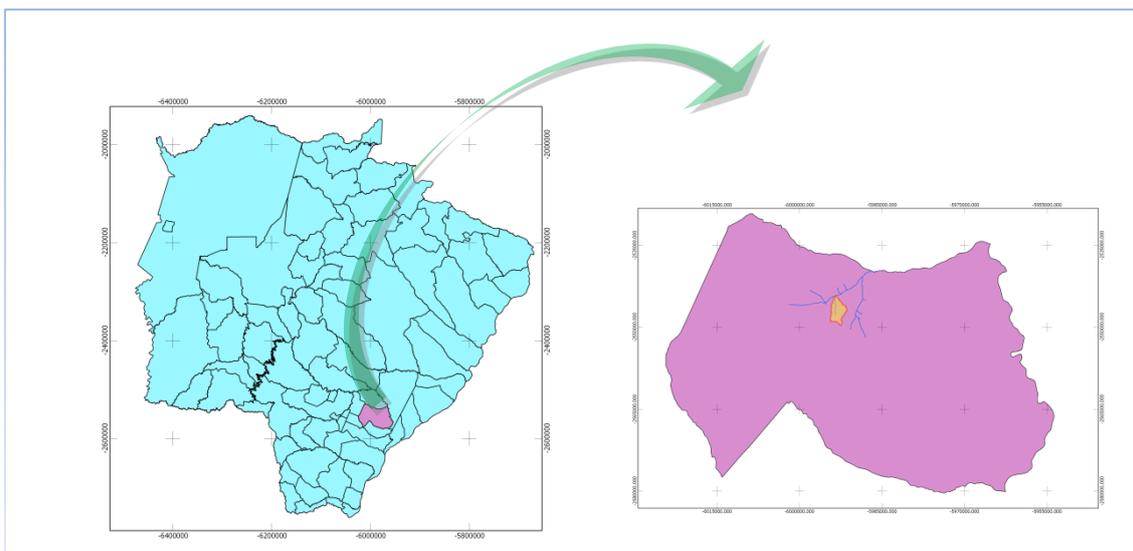


Figura 1: Localização da área estudo no município de Ivinhema-MS. Edição: Paulo Costa, 2014.

A área de estudo apresenta variações altimétricas entre 339 metros, nas maiores altitudes de interflúvios, a 290 metros nos locais mais baixos. Isso representa uma diferença altimétrica de 49 metros ao longo de 3,6 quilômetros de extensão medidos da porção mais elevada para a mais baixa ao longo da drenagem.

O município de Ivinhema está localizado no sudeste do estado de Mato Grosso do Sul, pertence à bacia hidrográfica do Rio Paraná e a sub-bacia do Rio Ivinhema. No município verifica-se predominância de Latossolo, com baixa fertilidade natural, os quais se apresentam ora com textura argilosa. Junto a algumas drenagens, há ocorrência de Nitossolos de textura arenoso-média e arenoso-argilosa, apresenta ainda Planossolo álico (SEMAC, 2011).

O clima da região, de acordo com a Classificação de Koppen é Aw (tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso e temperatura média do mês mais frio é 18 °C). A temperatura média anual varia de 20 a 22 °C, apresentando médias mais altas em janeiro a março e mais baixas de maio a agosto, e a precipitação média anual varia de 1.400 mm a 1.700 mm (Ponço et al. 2013).

A cobertura vegetal natural era constituída por floresta estacional semidecidual de domínio atlântico, a qual se encontra em alto grau de degradação por causa, principalmente, do processo de exploração desordenada de seus recursos naturais, pela expansão das zonas de urbanização, e da fronteira agrícolas. Isto tem resultado numa consequente alteração da paisagem original, resultando - em uma degradação sem precedentes ao quadro natural (Mato Grosso do Sul).

As terras da Região de Ivinhema foram adquiridas por Reynaldo Massi, com o intuito de implantar uma colônia agrícola e um núcleo urbano. Ivinhema surgiu inicialmente em 25 de novembro de 1957, foi constituída a Someco – S.A (Sociedade de Melhoramento e Colonização), que iniciou os trabalhos da ocupação da área. Em 1961 chegaram às primeiras turmas de trabalho e no dia 01 de setembro se iniciou as construções dos pavilhões para a instalação de sua infraestrutura tendo início na urbanização de Ivinhema e na implantação das atividades agropecuária (IBGE, ???), essas atividades passaram a iniciar mudança na paisagem e o desequilíbrio ambiental local.

2.2. Diagnóstico ambiental

A metodologia utilizada consistiu na análise da estimativa do avanço da voçoroca. A área foi avaliada por meio de imagens de satélites, subsidiando a

construção de cenários ambientais através de softwares de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Esse método colaborou com a elaboração de projeções espaciais em análise multitemporal, possibilitando a identificação dos espaços degradados com o decorrer do tempo.

Para elaboração dos cenários espaciais, foi utilizado o software livre Quantum GIS, versão 1.8, que consiste num Sistema de Informações Geográficas de código aberto. Este programa dispõe de funcionalidades que possibilitam análise espacial, por meio de ferramentas *plugns*, além de permitir a integração e visualização de dados espaciais, como os arquivos em *shapefiles* de mapeamentos fornecidas por diferentes instituições, e as imagens de alta resolução disponíveis no aplicativo *Google Earth* às imagens são inteiramente gratuitas.

A base cartográfica da área foi implementada em ambiente de banco de dados produzido com o emprego do Quantum Gis, sendo adotada como parâmetros cartográficos a projeção UTM (*Universal Transversa de Mercator*) e elipsóide World *Geographic System* 1984 (Datum WGS 84).

Essa alternativa metodológica conduziu à elaboração de duas projeções espaciais da área objeto de estudo: a primeira corresponde aos cenários com a configuração da área degradada correspondendo os anos 2004, 2009 e 2014, no qual cada ano analisado corresponde um cenário com o tamanho da voçoroca, e o segundo consiste ao prognóstico, que apresenta a proposta da restauração ambiental da área.

O segundo cenário (propositivo), teve fundamento nos dados elaborados com os primeiros cenários e consistiu em uma proposta de restauração ambiental. A área a ser restaurada foi identificada mediante a aplicação de operador espacial de vizinhança (função *buffer*) sobre a representação vetorial a partir da borda da voçoroca sendo constado o afloramento do lenço freático, portanto, tornando-se uma rede de drenagem local. Foi adotada uma largura de 30 metros de vegetação a ser restaurada em toda extensão da drenagem, essa medida leva em consideração a largura da rede de drenagem, inferior a 10 metros, conforme estabelecido pela a lei N° 12.651/ 2012 que institui o novo Código Florestal.

Por meio da avaliação *in loco* da área, foi realizado o proposito de caracterização e percepção da área, levantando os principais aspectos que caracterizaram e conduziram o avanço do processo erosivo, também sendo efetuado o estudo florístico elaborando uma lista de espécies arbóreas original da área de trabalho. A identificação do material

botânico foi realizada através da consulta de literaturas especializadas e especialistas, quando necessário.

3. Resultado e Discussão

Como mostrado na figura 2, à projeção dos cenários multitemporais, produzido a partir da interpretação de imagens de alta resolução do Google Earth Imagem, no programa Quantun Gis, juntamente com a análise de campo permitiu identificar os espaços degradados.

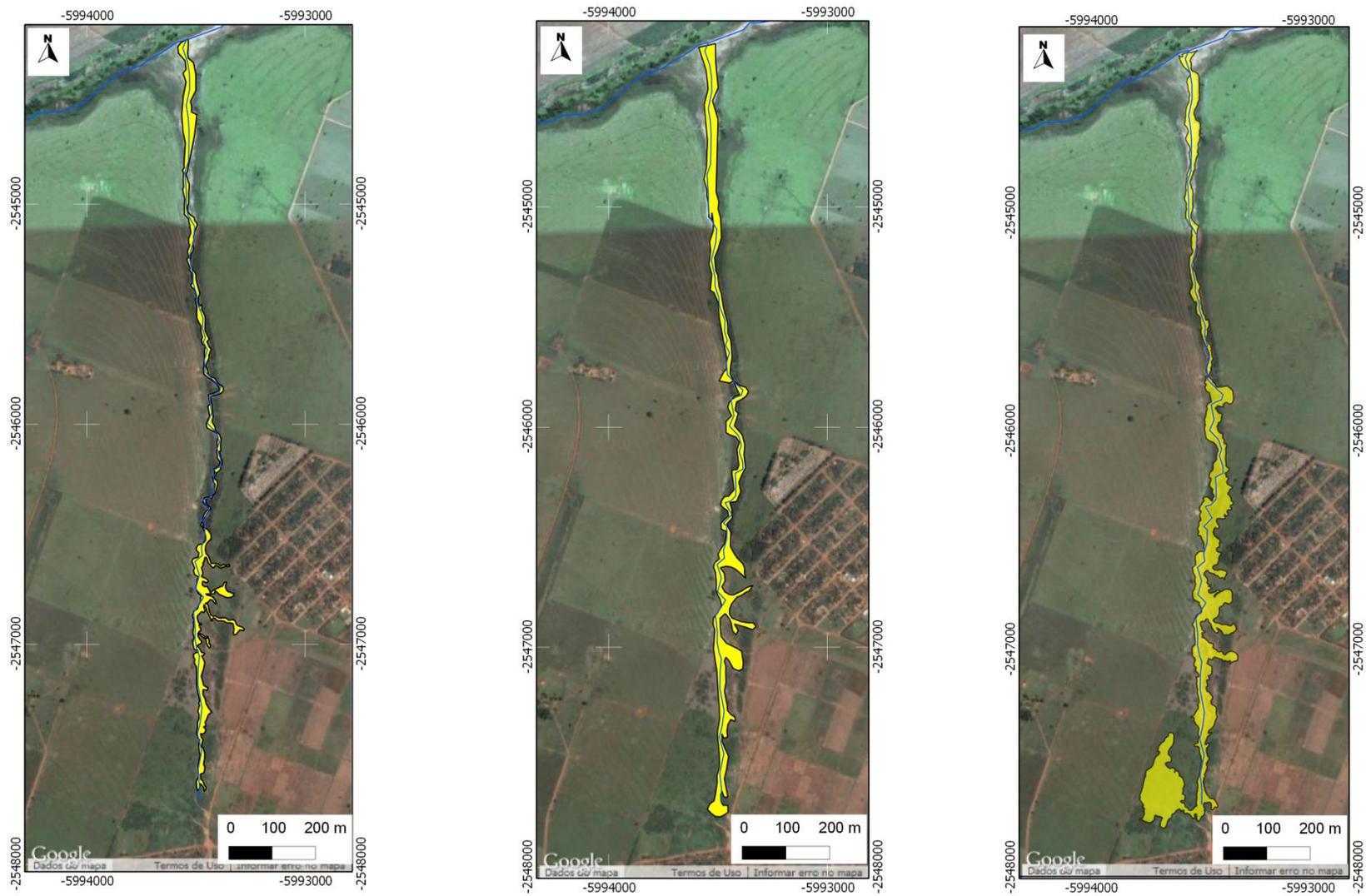


Figura 2: Cenário multitemporal da drenagem com a respectiva área degradada. Edição: Paulo Costa, 2014.

De acordo com a tabela 1, a estimativa do avanço do processo erosivo revelou que a mesma vem aumentando. As medições revelaram que no período de 2004 a 2014 o processo erosivo aumentou significativamente totalizando 65,95% que corresponde o aumento de 6,37 hectares de área degradada.

Tabela 1- Estimativa do avanço do processo erosivo

Cenários	Área degradada (ha)	(%)
Cenário 2004	8,794	-
Cenário 2009	13,526	53,80
Cenário 2014	15,170	12,15
Total	15,170	65,95

No período de 2004 a 2009, foi constatado o maior índice do avanço de degradação correspondendo a 53,80% do aumento, sendo estimado o acréscimo de 4,73 hectares. Já no período de 2009 a 2014, pode-se constatar que o processo erosivo perdeu força, correspondendo a 12,15% dando se o aumento de 1,64 ha. Atualmente a área encontra-se com 15,17 ha de área afetada com o processo erosivo.

A cobertura vegetal natural, desde os primórdios dos tempos encontra-se totalmente descaracterizada. Conforme o inventario florístico, (tabela 2), este revela que localmente a área encontra-se com baixa diversidade florística, com baixo desenvolvimento de vegetação nativa, predominando a espécie exótica *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk*.

Tabela 2- Listas das espécies amostradas na Microbacia afluyente Córrego Azul, Ivinhema, MS, 2014.

Família	Espécie	Nome popular	Hábito
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc	Açoita-cavalo	Arbóreo
Fabaceae	<i>Mimosa dolens</i> Vell. Var. <i>dolens</i>	Arranha-gato	Arbóreo
Fabaceae	<i>Albizia burkartiana</i> Barneby & J.W. Grines	Angico-branco	Arbóreo
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S Iwin & Barneby	Canafistula	Arbóreo
Symplocaceae	<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	Chá-de-bugre	Arbóreo
Sapindaceae	<i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.	Camboáta-branco	Arbóreo
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex	Chal-chal	Arbóreo
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Canela-de-veado	Arbóreo
Fabaceae	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Copaíba	Arbóreo
Cecropiaceae	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	Embaúba	Arbóreo
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	Arbóreo
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá do campo	Arbóreo
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) R. de	Leucena	Arbóreo

	Wit.		
Rubiaceae	<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	Marmelada	Arbóreo
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Tarumã	Arbóreo
Apocynaceae	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers	Leiteiro	Arbóreo
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	Leiteiro	Arbóreo
Areaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Palmeira
Aracaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Palmeira
Mileaceae	<i>Guarea trichilioides</i> L.	Taúva	Arbóreo
Lamiceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Papagaio	Arbóreo
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Louro-mole	Arbóreo

Por se tratar de uma área cuja constituição é feita por litologia arenosa e friável pouco resistente a processos erosivo, desde o período da retirada da cobertura vegetal para a implantação da atividade pecuária iniciou-se o desequilíbrio ambiental local. Em principio essa atividade expôs o solo local às atividades intempéricas e iniciou-se o processo de erosão laminar que conduziu significativa quantidade de sedimentos para o interior da drenagem.

Posteriormente ocorreu a urbanização da área mais elevada da drenagem, a sul da microbacia, que associada ao lançamento das águas pluviais a partir da rodovia, e ao escoamento das águas das áreas de pecuária, elevou o fluxo de águas superficiais, concentrando-as durante os períodos de chuvas. Essa concentração pluvial, cujo escoamento se dá em maneira concentrada, representando uma elevada taxa energética, começou a causar o escavamento da litologia arenosa, dando início ao processo de erosão concentrado.

Com a continuidade do processo de urbanização, o que ocasiona a compactação do solo, gerando uma redução nas taxas de infiltração das águas pluviais, e consequentemente o aumento do escoamento superficial. Além disso, esse processo gerou caminhos, que elevaram a quantidade de água de escoamento concentrado, aumentando o processo de erosão.

No levantamento de campo, foi percorrida uma extensão de 1000 metros ao longo da voçoroca, pela margem esquerda da mesma. Pode-se observar que a mesma se encontra em plena atividade, com o contínuo desmoronamento do solo a partir do afloramento do lençol freático e, identificadas uma série de rachaduras conforme amostrado na figura 3.



Figura 3: Rachaduras e desbarrancados / processo ativo. Paulo Costa, 2014.

Esse processo encontra-se muito ativo na margem direita da voçoroca, sob influência da área urbana, que mostra ocorrência de ramificações que já atingem as ruas das proximidades. A margem esquerda também apresenta-se ativa, mas em menor intensidades uma vez que a área atualmente apresenta terraceamento que reduz a influencia das águas pluviais provindas dessa vertente.

Deve-se levar em consideração que a erosão do solo, desencadeia o processo de assoreamento nos cursos d'água situado a jusante por aporte de sedimentos de material erodido sendo que os dois processos estão diretamente ligados, muitas toneladas de material proveniente da atividade erosiva encontra-se assoreando os recursos hídricos dando origem a vales assoreados.

3.1.Proposta de restauração

A proposta de restauração da área degradada tem como base o diagnóstico ambiental, que fica evidente a necessidade de plano de controle ambiental (PCA), com o conjunto de medidas estratégicas para a estabilização e intervenção do processo erosivo, sendo que os impactos são provenientes de diversas causas e associados a determinados aspectos. Neste sentido, deve se levar em conta um novo planejamento urbano relacionado, principalmente, no que concerne a drenagem urbana, que cujo lançamento das águas pluviais está direcionado para o interior do processo erosivo, permitindo o aumento do coeficiente do escoamento em períodos de precipitação, assim elevando o efeito do processo erosivo com o desmoronamento das paredes da voçoroca.

Considerando a necessidade de estabilização da voçoroca, torna-se fundamental o restabelecimento da cobertura vegetal sobre o solo e revegetação da área interna, como alternativa a ser utilizada para ao controle da voçoroca, é indicado o emprego de técnica de bioengenharia para a estabilização do processo erosivo. Esta alternativa consiste na utilização de materiais provenientes de elementos vivos e mortos, como vegetação e microrganismos, e inertes, e técnicas de engenharia para mitigar problemas ambientais.

A aplicação de técnicas de restauração florestal permite a recuperação da estabilidade e redução do processo de voçorocamento. De acordo com as informações adquiridas neste estudo, os estágios avançados da degradação da área com baixo desenvolvimento da vegetação, apontam a necessidade do plantio de espécies arbóreas.

Para recomposição florestal é indicada o modelo de restauração florestal, desenvolvido pelo Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF - ESALQ/USP) adotando a técnica de preenchimento e diversidade por meio de plantio de mudas, partindo do levantamento florístico que subsidiará no inventário de espécies, formulando uma lista de espécies da vegetação existente na paisagem regional.

Esse método são realizados combinações em módulos ou grupos de plantio, visando a implantação de espécies dos estádios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax) conjuntamente com espécies dos estágios iniciais de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais), compondo unidade sucesseonais que resultam em uma gradual substituição dos espécies diferentes grupos ecológicos no tempo caracterizando o processo de sucessão (NBL, 2013).

Seguindo o modelo de Nave (2005), uma linha receberá espécies pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e a outra linha receberá espécies não pioneiras (secundárias tardias e clímax), será implantado na forma de modelos de linhas alternadas, apresentando o espaçamento de 3 m entre elas e 2 m entre plantas na mesma linha. Às covas terá dimensões máximas de 20 cm de diâmetro por 70 cm de profundidade (figura 4).

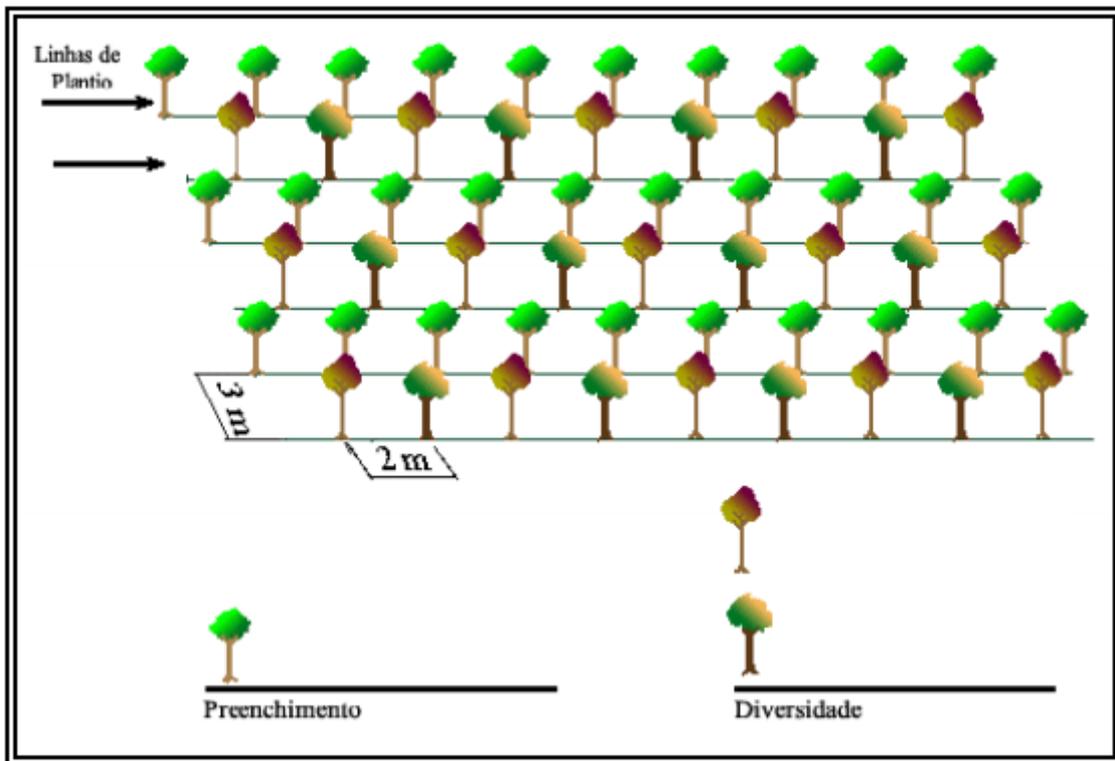


Figura 4: Desenho esquemático do modelo de recuperação proposto pelo Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) ESALQ/USP, apresentando uma linha de preenchimento e uma linha de diversidade Fonte: NAVE (2005).

Na figura 5, apresenta a projeção do cenário ideal de acordo com a legislação vigente, mostrando a área de cobertura florestal após a execução da restauração florestal.

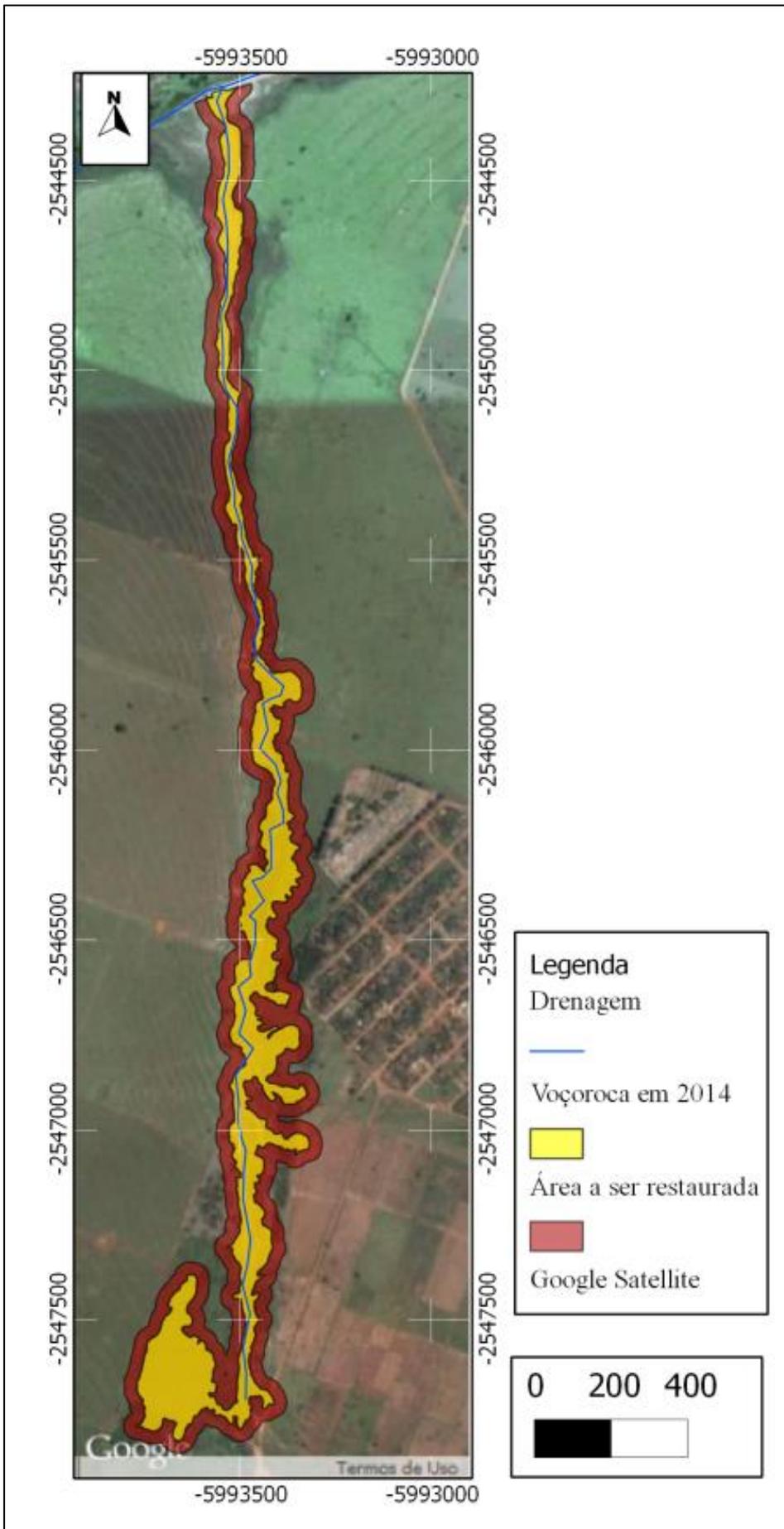


Figura 5: Cenário propositivo. Edição: Paulo Costa, 2014.

4. Conclusão

O processo erosivo consiste num desequilíbrio ambiental que teve início a partir da remoção da vegetação natural e ocupação local. Desde então houve uma conjunção de fatores antrópicos que, associados à baixa capacidade de suporte litológica, ocasionaram uma redução das taxas de infiltração das águas pluviais e conseqüentemente o aumento do escoamento superficial que se deu de forma concentrada e cuja energia ocasionou e continua ocasionando o processo erosivo.

Este processo, inicialmente tornava-se ativo apenas durante os períodos de maior pluviosidade. No entanto, a partir do momento que o fundo da ravina atingiu o nível do lençol freático, este processo tornou-se descontrolado e permanentemente ativo.

Com base no levantamento de campo percebe-se que os principais fatores contribuintes para o início e continuidade desse processo erosivo, são:

- A remoção da vegetação natural para a implantação de pastagem;
- A urbanização do bairro situado a montante da voçoroca, o qual poderá ser afetado pela mesma, sem obras de engenharia que fizessem um adequado destino das águas pluviais de escoamento superficial originada pela compactação e impermeabilização do solo;
- As grandes áreas de loteamento e urbana localizadas na margem direita da voçoroca, cuja malha viária conduzem as águas pluviais diretamente para o seu interior;
- A área de pecuária, localizada na margem esquerda da voçoroca, que até a construção do terracamento conduzia as águas pluviais para o interior da mesma. No entanto, observa-se que atualmente essa contribuição foi reduzida a partir da construção das curvas de nível; e
- A área de rodovia, a qual representa um elemento de impermeabilização do solo, cujo lançamento das águas pluviais se dá em direção do processo erosivo.

5. Referências Bibliográficas

ARAUJO, Gustavo H. de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio j. Teixeira. Gestão Ambiental de Áreas degradadas – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013, 10ª. Ed.

BRASIL. Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras

providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 12 de abril de 1989, Seção 1, p. 5517. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupos-de-trabalho/gt-aguas/docslegislacao/decreto_lei_97632.pdf>. Acesso em: 05 maio 2014.

COGO, N. P.; LEVIEN, R. and SCHWARZ, R. A..Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2003, vol.27, n.4, pp. 743-753. ISSN 0100-0683. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832003000400019>.

IBGE, Cidades. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=500470&search=mato-grosso-do-sul%7Civinhema%7Cinphographics:-history&lang=>>> Acesso em setembro 2014.

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.

MATO GROSSO DO SUL. Zoneamento Ecológico Econômico: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=45133>> Acesso em: 2014

NAVE, A. G. Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP. Tese Doutorado em Silvicultura e Manejo Florestal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 2005

NBL – Engenharia Ambiental Ltda e The Nature Conservancy (TNC). 2013. Manual de Restauração Florestal: Um Instrumento de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais do Pará. The Nature Conservancy, Belém, PA.

PONÇO, Jhonatan Vicente; TAVARES, Paulo Roberto de Abreu and GIMENES, Marcio Rodrigues. Riqueza, composição, sazonalidade,e distribuição espacial de aves na área urbana de Ivinhema, MS. *Atualidades Onitológica On-line N°174. 2013*. Disponível em: <<http://www.ao.com.br/download/AO174-60.pdf>> Acessado em junho de 2014.

Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC. Caderno Geoambiental das Regiões de Planejamento do MS. Edição de 2011.

TAMBOSI, Leandro Reverberi; SILVA, Michel Metran da and RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Adequação ambiental de propriedades rurais e priorização da restauração florestal para otimizar o ganho de conectividade da paisagem. In: PAESE, Adriana; UEZA, Alexandre; LORINI, Maria Lucia and CUNHA, André (Org.). *CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COM SIG*. São Paulo: Oficina de Texto, 2012

UEZU, Alexandre and JUNIOR, Laury Cullen. Da fragmentação à restauração da paisagem: Aliando conhecimento científico e oportunidades legais para a conservação. In: PAESE, Adriana; UEZA, Alexandre; LORINI, Maria Lucia and CUNHA, André (Org.). *CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COM SIG*. São Paulo: Oficina de Texto, 2012.