

5.2 MEIO FÍSICO E ECOSISTEMAS TERRESTRES

Na caracterização do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres aqui apresentada serão abordados os seguintes temas: geologia, geomorfologia, pedologia, flora e fauna terrestre.

5.2.1 Geologia

Para os trabalhos de descrição da geologia da área da sub-bacia hidrográfica do rio Verde foram utilizados dados secundários como mapa geológico CPRM (escala 1:250.000) (Figura 5.2.1.1) e revisão bibliográfica de estudos realizados na região.

5.2.1.1 Estratigrafia e Estruturas

O arcabouço geológico da área em estudo é constituído por rochas do Grupo São Bento (Formação Serra Geral), Grupo Bauru (Formações Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina e Marília) e sedimentos aluvionares (Aluviões). A coluna estratigráfica adotada para a área em estudo encontra-se disposta na Tabela 5.2.1.1.1.

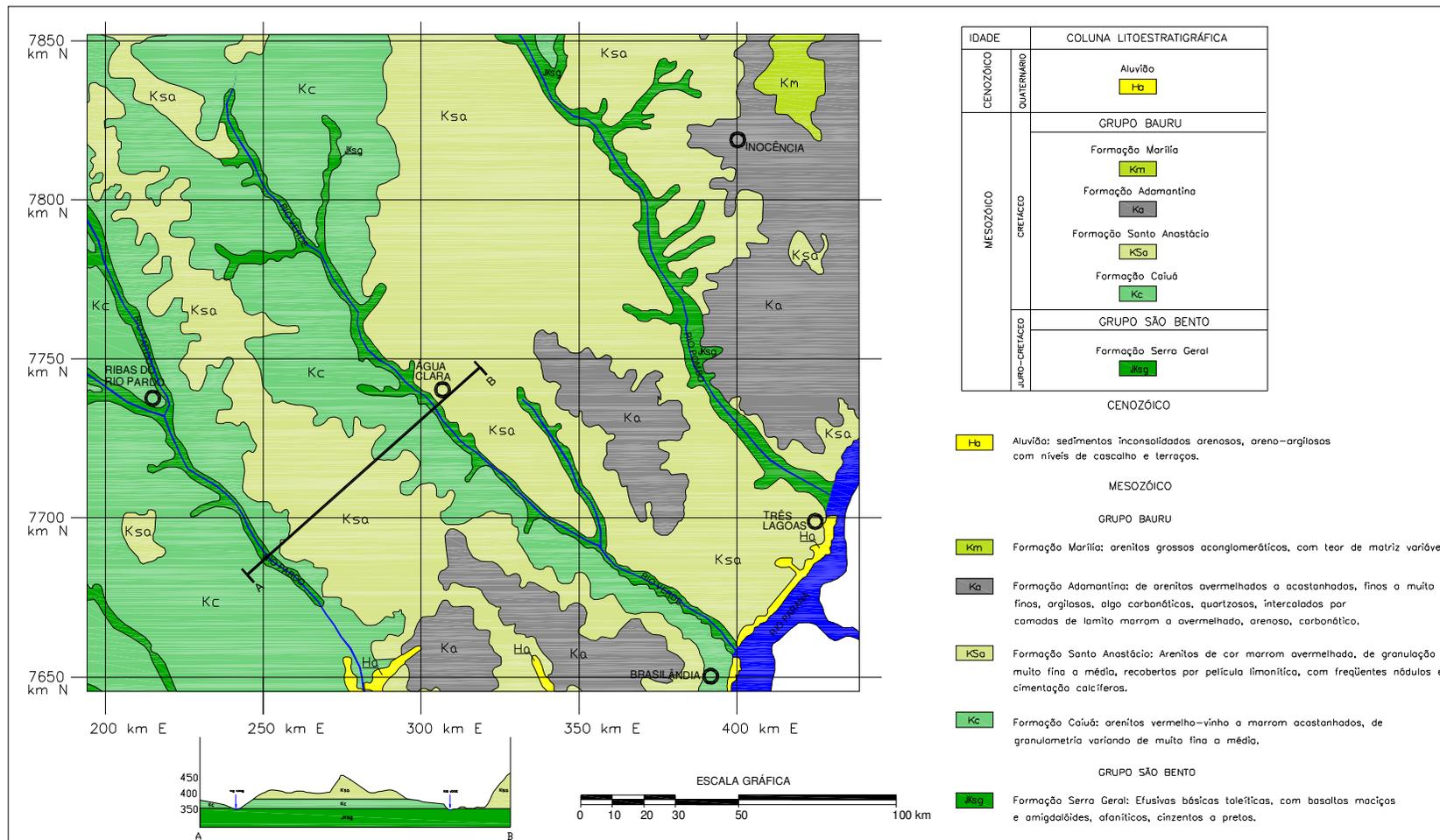
- **Grupo São Bento**

- Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral pertencente ao Grupo São Bento, ocorre em áreas restritas às calhas dos principais rios da região. O litotipo principal é o basalto, preto a cinza escuro, fino a afanítico, maciço e com raras amígdalas (geralmente preenchidas por argilo-minerais, quartzo ou calcita). Os afloramentos são em forma de estruturas colunares, geralmente desagregadas em blocos e matacões arredondados (Figura 5.2.1.1.1), exibindo estrutura do tipo esfoliação esferoidal e superfície amarelo-esverdeada (Figura 5.2.1.1.2).

Uma das características marcantes das efusivas basálticas é o seu modo de ocorrência, constituindo empilhamentos sucessivos de lavas, em regra, unidades tabulares individualmente bem definidas (Figura 5.2.1.1.3).

Como os episódios vulcânicos ocorreram em pulsos de emissões de lavas, estas se superpõem em unidades de derrames. Em perfil, representam quantidades desiguais, tanto em número de pulsos, como em partes que compõem cada pulso.



Fonte: Projeto RADAM BRASIL. (Folha SE.22.Goiânia)
 Figura 5.2.1.1 – Mapa geológico da sub-bacia hidrográfica do rio Verde.

Tabela 5.2.1.1.1 – Coluna estratigráfica adotada para a Área bacia do rio Verde.

ERA	PERÍODO	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIAS
Cenozóico	Quaternário		Aluviões	
Mesozóico	Cretáceo	Bauru	Marília	Arenitos grossos a conglomeráticos, com matriz variáveis.
			Adamantina	Arenitos muito finos a finos, bancos de lamitos, siltitos e arenitos finos acastanhados.
			Santo Anastácio	Arenitos muito finos a médios e raros leitos de lamitos avermelhados, com estratificação cruzada e plano-paralela.
			Caiuá	Arenitos finos a médios, arroxeados, com estratificações cruzadas.
	Juro Cretáceo	São Bento	Serra Geral	Efusivas básicas toleíticas, com basaltos maciços e amigdalóides, afaníticos, cinzentos a preto.

Fonte: Projeto RADAM BRASIL. (Folha SE.22.Goiânia)



Figura 5.2.1.1.1 – Blocos e matacões arredondados de basalto.



Figura 5.2.1.1.2 – Decomposição do tipo esferoidal do basalto.

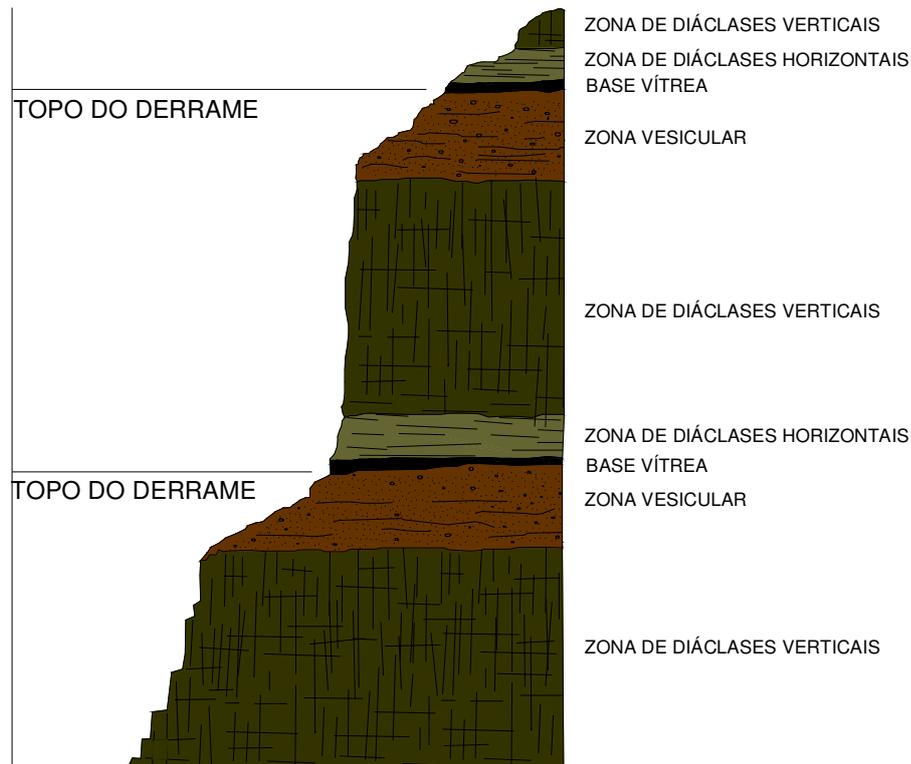


Figura 5.2.1.1.3 - Perfil esquemático de derrames basálticos na região em estudo.

Os derrames possuem mergulho regional para leste, relacionado ao soerguimento escalonado das serras da Bodoquena, Maracajú e de São Jerônimo, a última ao longo da sutura crustal de Coxim (HASUI, 1990, *apud* LASTORIA, 2002).

Cada unidade de derrame diferencia-se em função da quantidade de gases em seu interior que permitiam a mobilidade e enriquecimento de parte dos extratos com elementos traços.

Desta forma, da base de cada unidade até o topo tem-se uma zona vítrea formada por basaltos dispostos em forma de disjunção colunar, seguida por uma zona com minerais inequigranulares com zonas de suturas horizontalizadas, terminando por uma zona de desgaseificação onde se concentram amígdalas e vesículas.

Estas últimas são facilmente reconhecidas em superfície justamente pela forma peculiar das estruturas vesiculares, que formam zonas concentradas de vazios milimétricos, de formato esférico em meio a uma massa indivisível, de coloração acinzentada a amarelada.

Quando estas rochas são atacadas pelo intemperismo geram produtos que se diferenciam unicamente em relação ao último estrato descrito. Este permite observar, mesmo em meio

ao solo, fragmentos de minerais, especialmente aqueles minerais silicáticos, como quartzo hialino, os quais se espalham em meio ao solo argiloso e avermelhado.

Nos afloramentos de basalto localizado na calha dos rios locais, foram observados vestígios de estruturas amigdaloidais indicando que as rochas derivam de horizontes de topo de um pulso de lava.

- **Grupo Bauru**

O Grupo Bauru posicionado no Cretáceo da Bacia do Paraná é a unidade litoestratigráfica que mais discussão tem trazido à classe técnica, que trata do assunto.

Os trabalhos pioneiros de CAMPOS (1905 *apud* REGO, 1941) que reconheceu nos arredores da cidade de Bauru um depósito de arenito pouco estratificado, depositado diretamente acima das rochas eruptivas básicas, ali mesmo batizado de “Grés de Bauru”. A partir de então a polêmica foi tal que o “Grés de Bauru” elevou-se a unidade, formação, série e atualmente grupo.

Desde então os vários pesquisadores se dedicaram ao reconhecimento e à caracterização das diversas litofácies do Grupo Bauru, sob critérios predominantemente litológicos e sedimentológicos, tendo como objetivo a subdivisão desta sucessão, tarefa dificultada pela ausência de horizontes litoestratigráficos regionais e bons afloramentos. Integrando trabalhos de mapeamento regional, SOARES et al. (1980) propuseram a clássica subdivisão estratigráfica do Grupo Bauru em formações Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina e Marília. Posteriormente, BARCELOS & SUGUIO (1987) reconheceram, correlacionaram e estenderam essas unidades litoestratigráficas para os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Paraná, propondo oportunamente a subdivisão da Formação Adamantina em membros Araçatuba e São José do Rio Preto, e da Formação Marília, em membros Ponte Alta, Echaporã e Serra da Galga.

No início da década de 90, FERNANDES (1992) esboçou novas concepções sobre gênese e relações estratigráficas das unidades Bauru, contrapondo-se à versão operacional clássica de SOARES et al. (1980), ao conceber um modelo de fácies cronocorrelatas, geneticamente associadas, constituindo um trato de sistemas deposicionais. O referido autor propôs a subdivisão desta unidade em grupos Caiuá (formações Goio Erê, Rio Paraná e Santo Anastácio) e Bauru (formações Adamantina, Marília e Uberaba e analcimitos Taiúva). Posteriormente, Fernandes (1998) subdividiu o Grupo Bauru em formações Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Marília e Uberaba, extinguindo a Formação Adamantina. Apesar do grande número de trabalhos publicados

tratando da ordenação estratigráfica dos sedimentos cretáceos suprabasálticos da Bacia do Paraná, ainda é modesta a parcela de artigos que aborda este tema utilizando-se predominantemente de dados de subsuperfície.

Portanto, para caracterização geológica da área da sub-bacia hidrográfica do rio Verde serão consideradas as concepções clássicas propostas por SOARES et. al (1980), que subdividem o Grupo Bauru nas formações Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina e Marília.

- Formação Caiuá

A Formação Caiuá destaca-se como uma sucessão sedimentar delimitada, na parte inferior, pela discordância erosiva da superfície basáltica. Constantemente o contato, com as rochas eruptivas básicas, é observado somente quando o típico solo arenoso da Formação Caiuá trunca o solo argiloso característico da decomposição de rochas basáltica. Em subsuperfície, a formação Caiuá caracteriza-se pela presença de um pacote predominantemente psamítico, constituído de arenitos vermelho-vinho a marrom acastanhados, de granulometria variando de muito fina a média, grãos com boa esfericidade, subarredondados, em geral pouco argilosos, localmente calcíferos, podendo apresentar em sua porção basal, próximo ao contato com os basaltos Serra Geral, arenitos sílticos, marrom avermelhados, médios, calcíferos (PAULA e SILVA *et al.* 1994). O cimento observado nas rochas da unidade em questão é escasso nas partes mais grosseiras, não chegando a 5%, e mais abundante na porção mais fina, alcançando até 15%. Mineralogicamente este arenito é composto por quartzo (que representa até 90 % da composição total da rocha), feldspato, óxido de ferro, calcedônia, muscovita e argila (caulim). Os arenitos são bastante porosos e facilmente desagregáveis e, na maioria das vezes, os seus grãos encontram-se envolvidos por uma película de limonita, provavelmente proveniente dos óxidos primários, como a magnetita dos basaltos. Nos afloramentos foram observados óxidos, que ocorrem sob a forma de impregnações pontuais e pequenos nódulos. As estruturas sedimentares primárias são realçadas pela alternância de camadas mais escuras e mais claras, de tonalidades avermelhadas e arroxeadas, em virtude das diferentes concentrações de hidróxidos de ferro nas camadas. Com relação ao ambiente de deposição das rochas da Formação Caiuá, SUGUIO (1981) considerou a sequência em foco como fluvio-deltáica, em clima seco e quente.

Em sua parte superior a Formação Caiuá passa transicionalmente a litótipos, também areníticos, da Formação Santo Anastácio.

- Formação Santo Anastácio

A Formação Santo Anastácio recobre discordantemente as rochas efusivas básicas da Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento e, concordantemente, recobre litótipos areníticos da Formação Caiuá. A base da referida formação assemelha-se na maioria das vezes à Formação Caiuá, tanto seu pacote aquoso como eólico. Já na porção superior, os litótipos da unidade em questão confundem-se com as rochas representativas da Formação Adamantina. A rocha predominante é um arenito de coloração cinza pardo, vermelho arroxeadado ou creme, que se encontra sempre envolto por uma película limonitizada. Intercalam-se aos arenitos lentes descontínuas de lamito, siltito e argilito marrom avermelhados. A frequência das intercalações pelíticas se torna mais pronunciada nas porções basais da unidade (PAULA e SILVA *et al.* 1994).

A granulação é predominantemente fina e esporadicamente média a grossa, com grãos em geral subangulosos variando até bem arredondados. Os grãos de quartzo na maioria das vezes são agregados por um cimento caulínico esbraquiçado ou argilo-ferruginoso, cinza ocre. A rocha é homogeneamente subarcosiana, algo ferruginosa, apresentando algumas vezes blocos dispersos totalmente silicificados, com presença de nódulos calcedonizados. A presença de termos silicificados é mais observada em interflúvios e cabeceira de drenagens. A Formação Santo Anastácio é pobre em estruturas sedimentares; seus pacotes, geralmente maciços, mostram uma ou outra vez a presença de estruturas tabulares contendo subordinadamente laminações plano-paralelas e cruzadas. Convém lembrar que a intensa silicificação, comum nesta unidade litoestratigráfica, é um dos fatores responsáveis pelo mascaramento de suas características primárias. Com relação ao ambiente de sedimentação da referida unidade, SOARES *et al.* (1980) acredita que as características litológicas indicaram que a deposição dos arenitos dessa unidade deve ter-se realizado predominantemente em canais meandantes a retilíneos, com pequena profundidade, em planícies de transbordamento arenosas, refletindo um suprimento lento, uniforme e regular de areia, com deficiência na área fonte de material argiloso.

A parte superior da Formação Santo Anastácio grada transicionalmente para a Formação Adamantina, geralmente com litótipos silicificados, que dificulta a observação do caráter transicional do contato.

- Formação Adamantina

A Formação Adamantina, em sua parte inferior, mantém contatos transicionais com a Formação Santo Anastácio. Em sua parte superior, com colorações vermelho pardacentas

ou creme, gradam transicionalmente para arenitos também carbonáticos e vermelho-róseos da Formação Marília. Litologicamente a Formação Adamantina é representada em sua porção inferior por um conglomerado basal, seguido por uma alternância cíclica de camadas areníticas, lamíticas, conglomeráticas, sílticas, argilíticas e carbonáticas, com espessuras de lâminas até estratos métricos. A seqüência em foco inicia-se com a presença de um conglomerado basal, de aspecto brechóide, com até 6 metros de espessura, petromítico e esporadicamente intraformacional, matriz areno-argilosa, marrom avermelhada, agregando grânulos, seixos e matacões angulosos e subangulosos de basalto (predominante), arenitos silicificados ou não, quartzo, calcedônia e calcário. Segue na seqüência um arenito mais freqüente nesta formação, de coloração vermelho-castanhada a róseo pardacenta, ou mesmo cinza amarronzado, apresentando-se em camadas com granulometria variável de muito fina a fina, passando a média e esporadicamente grosseira, principalmente em sua parte superior quando grada para arenitos da Formação Marília. Os termos mais finos mostram-se de regular a bem selecionados, com grau de arredondamento variável de médio a bom e esfericidade boa. As frações mais grosseiras mostram grãos quartzosos variáveis de subarredondados a subangulosos, regular a mal selecionado, na maioria das vezes muito bem agregado por uma abundante matriz arenosa ou argilo-carbonática, e esporadicamente constituída por sílica amorfa ou mesmo por cimento limonítico.

Mineralogicamente o arenito em questão compõem-se essencialmente de quartzo e subordinadamente por feldspatos (mais comum na parte basal), máficos (provenientes do basalto), pontuações de óxido de ferro, de manganês e de caulim, “pelotas de argila”, “carbonato de cálcio” (sob a forma de pontuações ou nódulos calcíticos ou fazendo parte do cimento) e raramente plaquetas submilimétricas de sericita. Em porções superficiais o arenito aparece geralmente bastante silicificado, com coloração róseo-avermelhada, dificultando sobremaneira a distinção de seus caracteres litológicos.

O ambiente de sedimentação da Formação Adamantina proposto pela maioria dos autores é explicado pela presença de estruturas maciças, de composição lamítica, observadas na base da unidade em questão, que indicariam em parte, que os mesmos pertenciam a depósitos de canais meandantes e de planícies de transbordamento, que gradativamente passariam para um sistema fluvial mais organizado e uniforme.

- Formação Marília

A formação Marília é caracterizada pela presença de arenito calcífero, geralmente em pacotes maciços, de granulação grossa, mal selecionado, grãos angulosos a subangulosos, tendendo a conglomeráticos (ricos em “bolas de argila” de até 10 cm); continuamente

individualiza-se a presença de grânulos e seixos esparsos que tendem a se concentrar, formando muitas vezes níveis conglomeráticos subordinados, agregados por matriz síltico-carbonática, de mesma natureza. Os fragmentos rudáceos, detectados no corpo da rocha, são predominantemente de arenitos silicificados, quartzo, argilitos, calcários, basalto e chert, entre outros, geralmente angulosos, esporadicamente facetados e comumente desprovidos de qualquer orientação. Encontram-se na maioria das vezes pouco cimentados, sendo de fácil desagregação. Subordinado ao arenito de granulação grossa predominante, individualiza-se ainda níveis de arenitos finos e médios, menos carbonáticos, de regular a mal selecionados, subangulosos, regularmente dispendo-se em camadas ou lâminas mais estratificadas. O pacote arenítico mostra uma coloração predominantemente cinza-esbranquiçada, cinza-pardo, cinza róseo e no topo, vermelho róseo.

Esta sucessão sobrepõe-se à Formação Adamantina por meio de contato transicional; seu limite superior é marcado pela superfície topográfica atual. Apresenta raras estratificações cruzadas de médio porte e raras camadas descontínuas de lamitos vermelhos e calcários, conforme definição de SOARES *et al.* (1980).

- Depósitos Aluvionares

Os depósitos aluvionares são caracterizados pela ocorrência de areias, argilas, cascalhos e argilas turfosas; são completamente inconsolidados e formam depósitos de pequena extensão nas várzeas dos rios.

- **Análise Estrutural**

Em termos de estruturas geológicas, na área da sub-bacia hidrográfica do rio Verde foram encontradas somente estruturas rúpteis (fraturas), tanto nos arenitos como nas rochas efusivas básicas da Formação Serra Geral, e estruturas sedimentares existentes nos arenitos do Grupo Bauru.

Os grandes alinhamentos estruturais da bacia (Figura 5.2.1.1.4) encontram-se orientados na direção SE/NW, que controlam a direção dos rios da bacia.

Os derrames de basalto se resfriam a partir da base e do topo. À medida que o derrame perde calor ocorre uma contração de até 10% de seu volume, produzindo rupturas e dando origem a colunas. Depois de resfriado e consolidado um derrame basáltico apresenta disjunção colunar em seu topo e em sua base. As colunas tendem a um formato hexagonal e são perpendiculares ao topo e à base do derrame.

As fraturas encontradas na área em estudo são resultantes desse resfriamento. Através do tratamento estatístico das atitudes das fraturas e estratificações observadas em campo (Tabela 5.2.1.1.1), foram confeccionados estereogramas que mostram a direção preferencial das fraturas e estruturas sedimentares.

A Figura 5.2.1.1.5 apresenta a distribuição e freqüência dos pólos das fraturas e juntas levantados no mapeamento sistemático de campo. A análise e interpretação dos dados estereográficos mostram a existência de três famílias de fraturas, o que, de fato, foi observado em campo e também no diagrama de rosetas (Figura 5.2.1.1.6). Essas fraturas apresentam-se por vezes fechadas e raramente abertas. São mais bem observadas nos basaltos, que afloram na calha dos rios. As fraturas que ocorrem nos arenitos do Grupo Bauru são mais incipientes.

O conjunto de juntas e fraturas medidas em campo denota um arcabouço estrutural comandado, basicamente, por três direções preferenciais de fraturamentos, marcadas por fraturas verticais.

As estruturas sedimentares existentes nas rochas do Grupo Bauru apresentam direções predominantes de N82W e N25W com mergulhos que variam de 5 a 9° conforme mostrado nas Figuras 5.2.1.1.7 e 5.2.1.1.8.

A ausência de bons afloramentos prejudicou a análise das estruturas sedimentares da bacia.

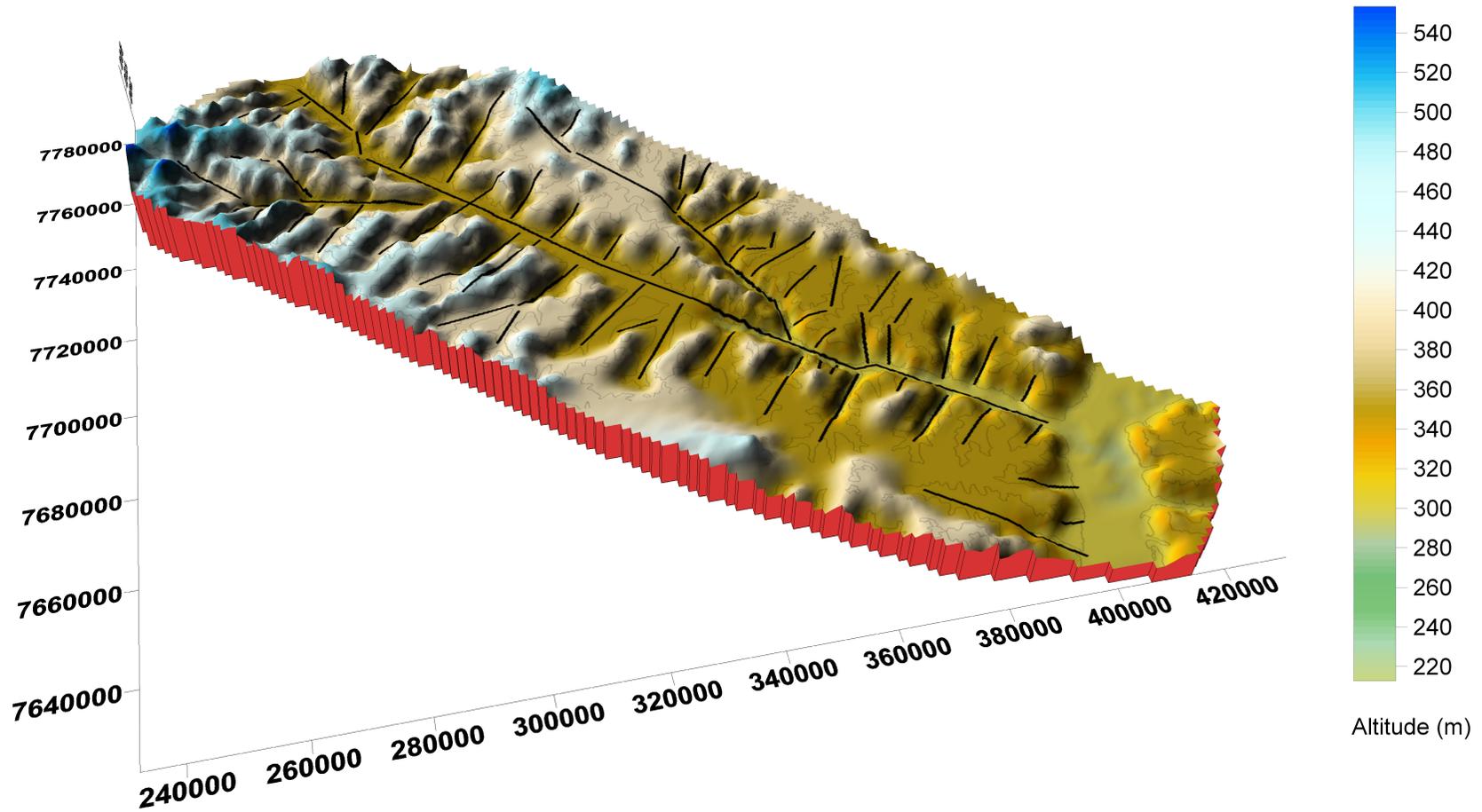


Figura 5.2.1.1.4 – Modelo digital de terreno mostrando os grandes alinhamentos estruturais da região em estudo.

Tabela 5.2.1.1.1 – Principais descontinuidades observadas na sub-bacia do rio Verde

SISTEMA	ATITUDE	DESCONTINUIDADE
1	N70°E/80°SE	Fratura / Junta
2	N80°W/69°NE	Fratura / Junta
3	N45°W/89°SW	Fratura / Junta
4	N82°W/9°NE	Estratificação Plano Paralela
5	N25°W/5°NE	Estratificação Plano Paralela

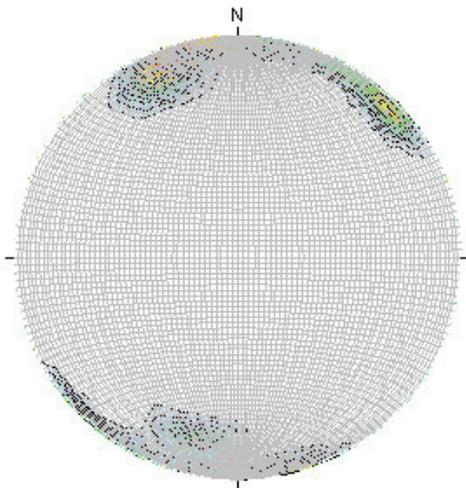


Figura 5.2.1.1.5 – Distribuição da freqüência dos pólos das fraturas.

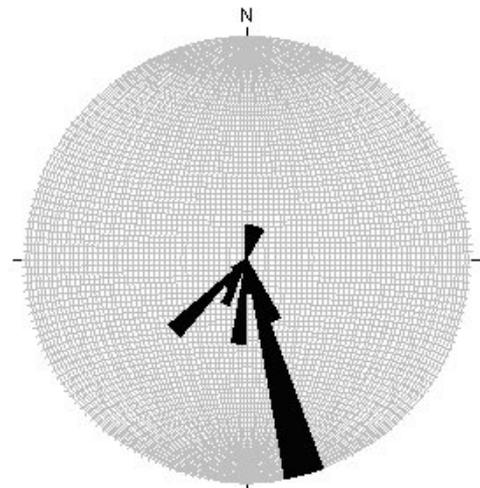


Figura 5.2.1.1.6 – Diagrama de Rosetas da distribuição das fraturas.

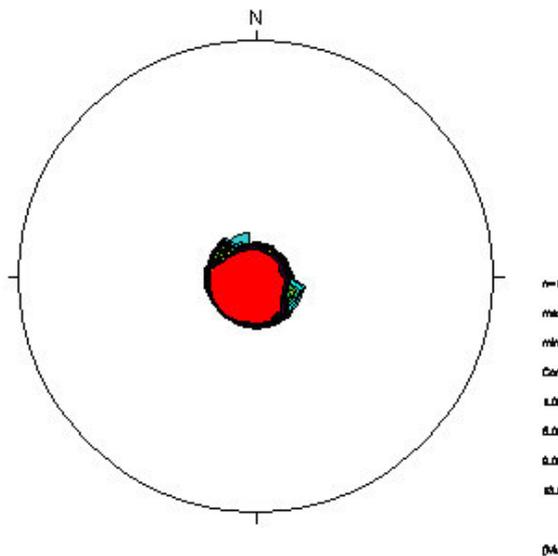


Figura 5.2.1.1.7 – Distribuição da freqüência dos pólos das estratificações plano paralelas

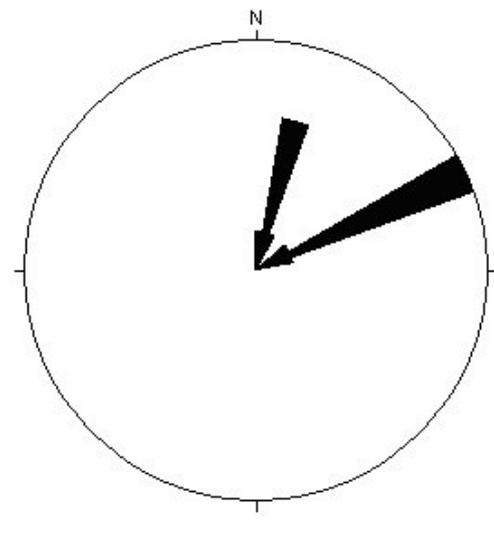


Figura 5.2.1.1.8 – Diagrama de Rosetas da distribuição das estratificações plano paralelas.

5.2.2 Geomorfologia

Para o levantamento da geomorfologia na região da sub-bacia hidrográfica do rio Verde, foram utilizados os mesmos procedimentos e materiais dos estudos de geologia, além do mapa geomorfológico da sub-bacia em questão (Figura 5.2.2.1).

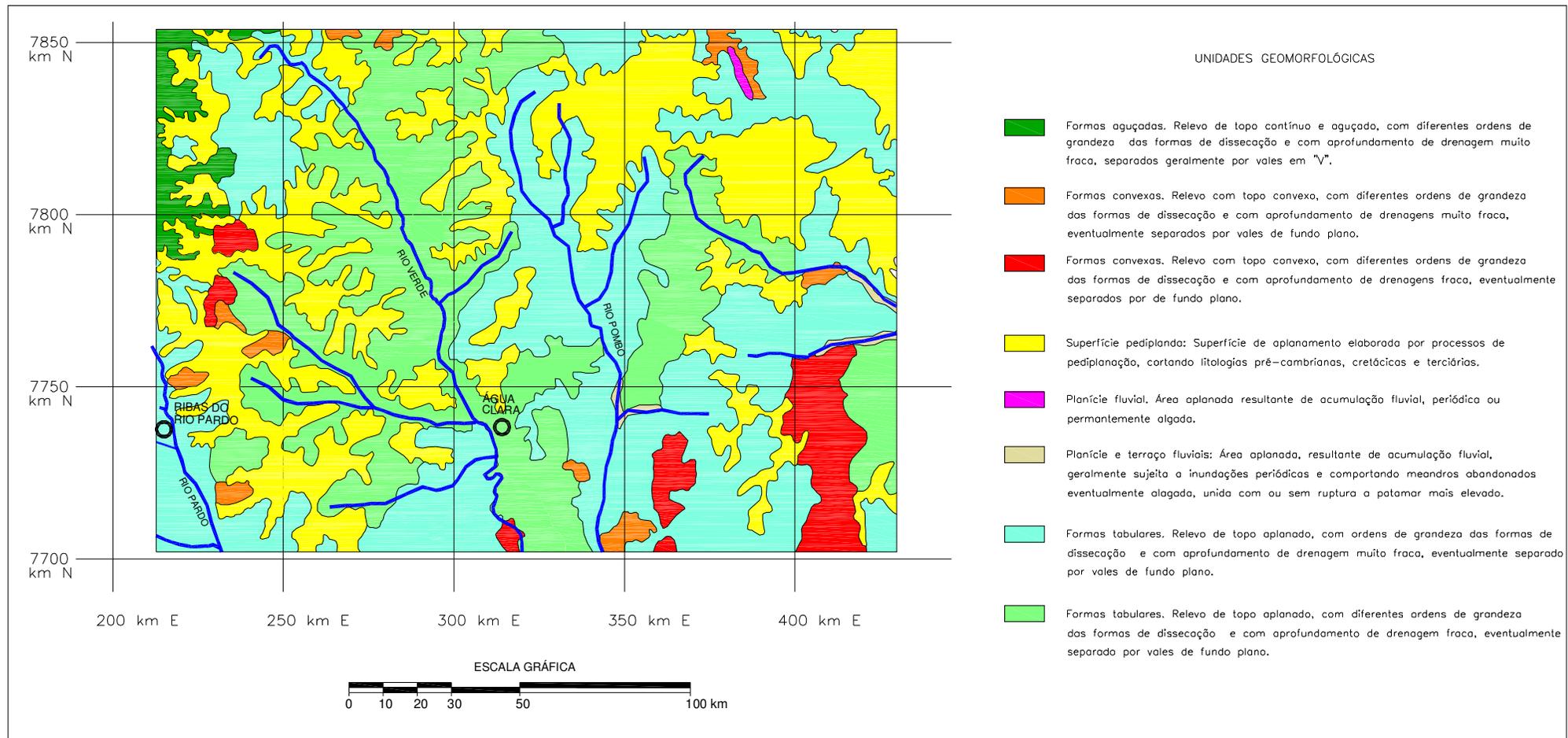
A geomorfologia de uma região reflete a susceptibilidade à erosão das rochas subjacentes, associada às estruturas geológicas nelas existentes. Como a região em estudo apresenta-se composta basicamente por arenitos, o relevo regional, em geral, é aplainado, com drenagens principais orientadas na direção SE-NW, segundo a direção dos grandes alinhamentos regionais.

Nos locais onde afloram as rochas da Formação Caiuá, o relevo apresenta esporadicamente um fraco caimento subhorizontal observado para sudeste. O normal é a horizontalidade, quebrada somente pelos constantes e potentes estratos cruzados que geralmente são motivadores da escavação de vales assimétricos com vertentes abruptas, como ocorre nas proximidades da cidade de Camapuã, onde o desnível entre o topo do planalto e o fundo do vale atinge 150 m.

As rochas da Formação Santo Anastácio apresentam cristas contínuas, observadas principalmente nas proximidades do Município de Inocência. Uma das características mais marcantes desta unidade é a fraca rede de drenagem, já que esta unidade estende-se por longos tabuleiros normalmente desprovidos de acidentes ou com vales pouco profundos.

O relevo imprimido por rochas da Formação Adamantina é de maneira geral, também representados por extensos tabuleiros mais movimentados com a formação subordinada de colinas médias e amplas, originando pedologicamente coberturas elevadas e aplanadas. Localmente também é observada a presença de vales fechados.

A Formação Marília ocorre muito restrita na área em estudo, porém é característica desta unidade um relevo geralmente movimentado com escarpas abruptas e topos aplainados, sustentadas por cristas ricas em carbonato de cálcio e/ ou silicificadas. As cristas carbonáticas, devido à dissolução química, imprimem contornos morfológicos mais irregulares. As drenagens observadas na unidade em questão imprimem a formação de vales pouco profundos e estreitos.



Fonte: Projeto RADAM BRASIL (Folha SE.22.Goiânia)

Figura 5.2.2.1 – Mapa geomorfológico da região da sub-bacia hidrográfica do rio Verde.

5.2.2.1 Geomorfologia fluvial e relevo

A sub-bacia hidrográfica do rio Verde, conforme mostrada no mapa da Figura 5.2.2.1.1, constitui-se em geral, de uma área com relevo medianamente dissecado em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas, com interflúvios de 750 a 3750 metros, e vertentes oscilando entre 2 e 5°, sobre os quais se desenvolveram solos de constituição predominantemente arenosa. Em alguns locais, as areias oriundas da alteração de formações sedimentares areníticas influenciaram sobretudo no regime hidrológico e no escoamento das águas de superfície. Esses terrenos têm grande porosidade e absorvem boa parte do volume de água precipitada, o que favorece a manutenção de parte dos depósitos superficiais no local, quando não ocorre a remoção da cobertura vegetal. A outra parcela do material superficial erodido é rapidamente transportada pelas drenagens da área. O escoamento superficial concentrado em terrenos areníticos desprovidos de cobertura vegetal natural conduz a deslizamentos e à formação de ravinas e pequenas voçorocas (Figuras 5.2.2.1.2 e 5.2.2.1.3).

Para uma melhor visualização do relevo da área, foi confeccionado um modelo digital do relevo da sub-bacia hidrográfica do rio Verde (Figuras 5.2.2.1.4 e 5.2.2.1.5), a partir dos mapas planialtimétricos do IBGE (Cartas de Andradina – Folha SF-22-V-B; Dracena – Folha SF-22-V-D e Ribas do Rio Pardo – Folha SF-22-V-A), na escala 1:250.000.

Outra unidade de relevo encontrada na região em estudo apresenta relevo muito dissecado, predominando formas de topo convexo, com interflúvios inferiores a 750 metros, drenagem medianamente entalhada, vertentes com declives de 11 a 24°, e solos de textura predominantemente arenosa a média argilosa. Escoamento superficial concentrado provoca ravinamentos e voçorocamentos nas vertentes mais inclinadas. Há possibilidades de deslizamentos de massa nas encostas desprovidas de vegetação com transporte de frações finas dos sedimentos para os rios.

Há também relevos de topos planos com interflúvios acima de 3.750 metros, vales incipientes e vertentes ligeiramente superiores a 2°. Os relevos comportam solos de constituição arenosa, resultantes da desagregação de rochas do Grupo Bauru, e apresentando grande vulnerabilidade erosiva quando removida a cobertura vegetal local.

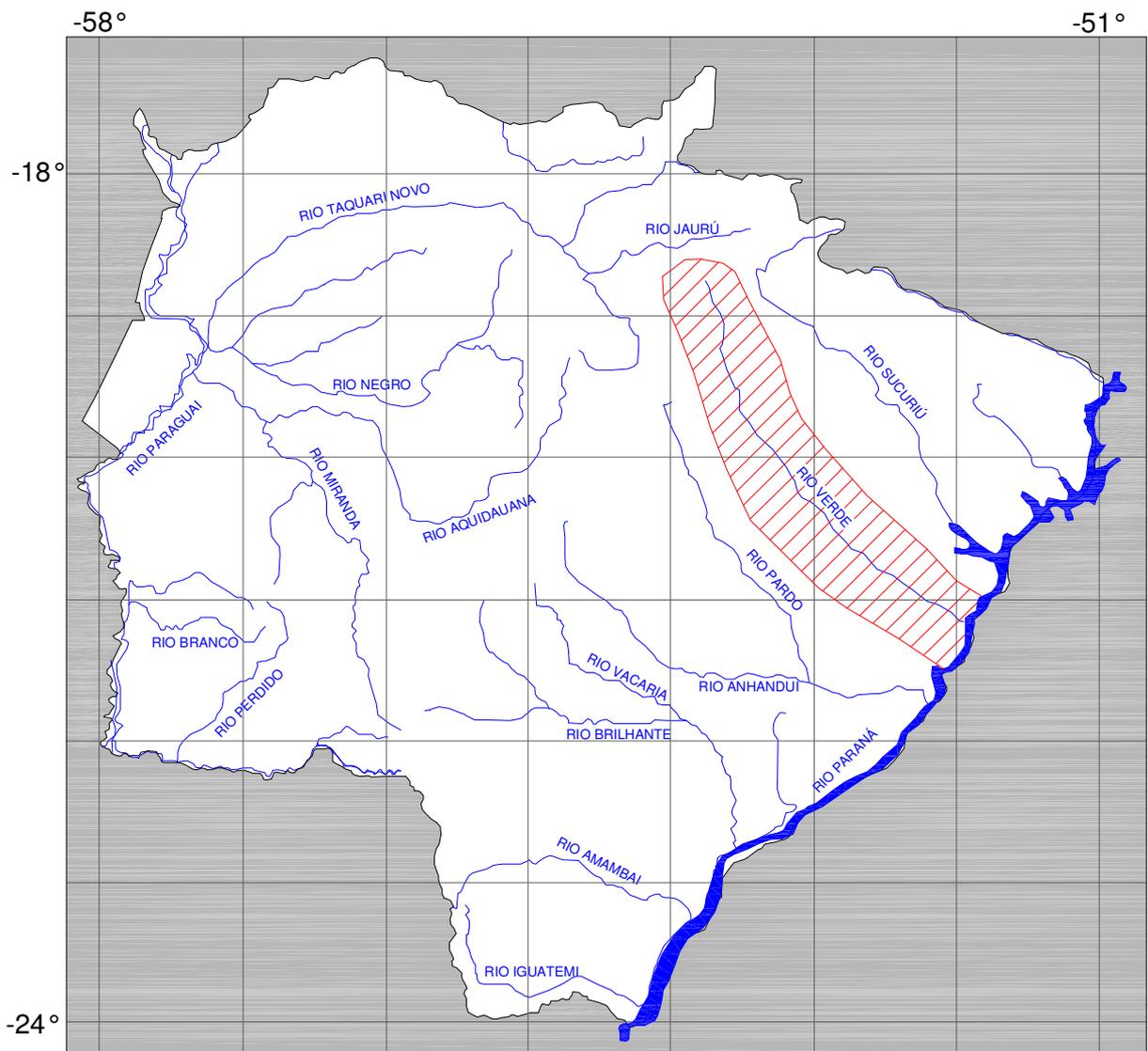


Figura 5.2.2.1.1 – Mapa hidrográfico do Estado do Mato Grosso do Sul, com a sub-bacia do rio Verde em detalhe.



Figura 5.2.2.1.2 – Ravinamento observado em corte da estrada (desprovido de cobertura vegetal).



Figura 5.2.2.1.3 – Ravina em estágio de evolução para voçoroca.

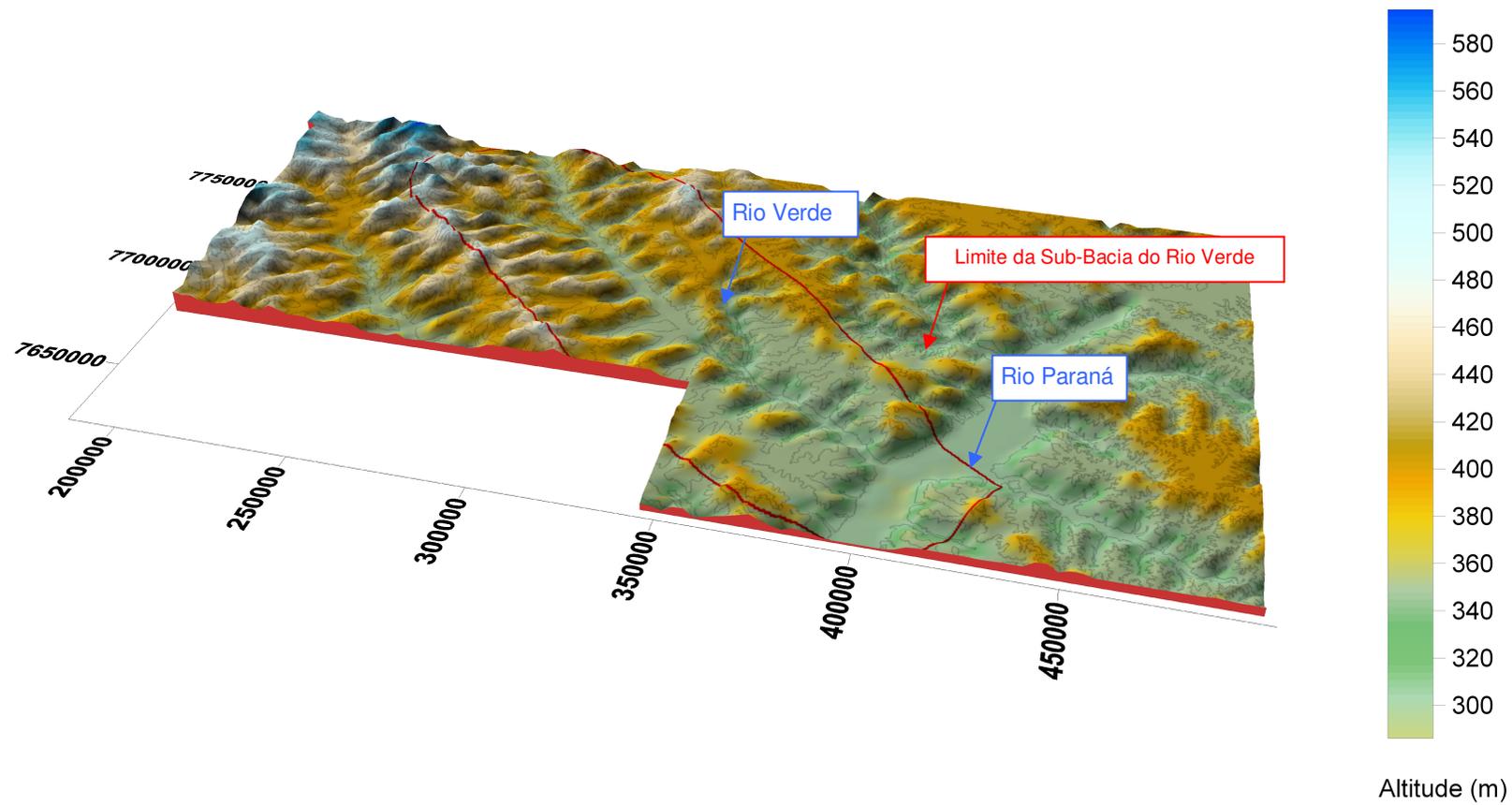


Figura 5.2.2.1.4 – Modelo digital do relevo da região da sub-bacia do rio Verde.

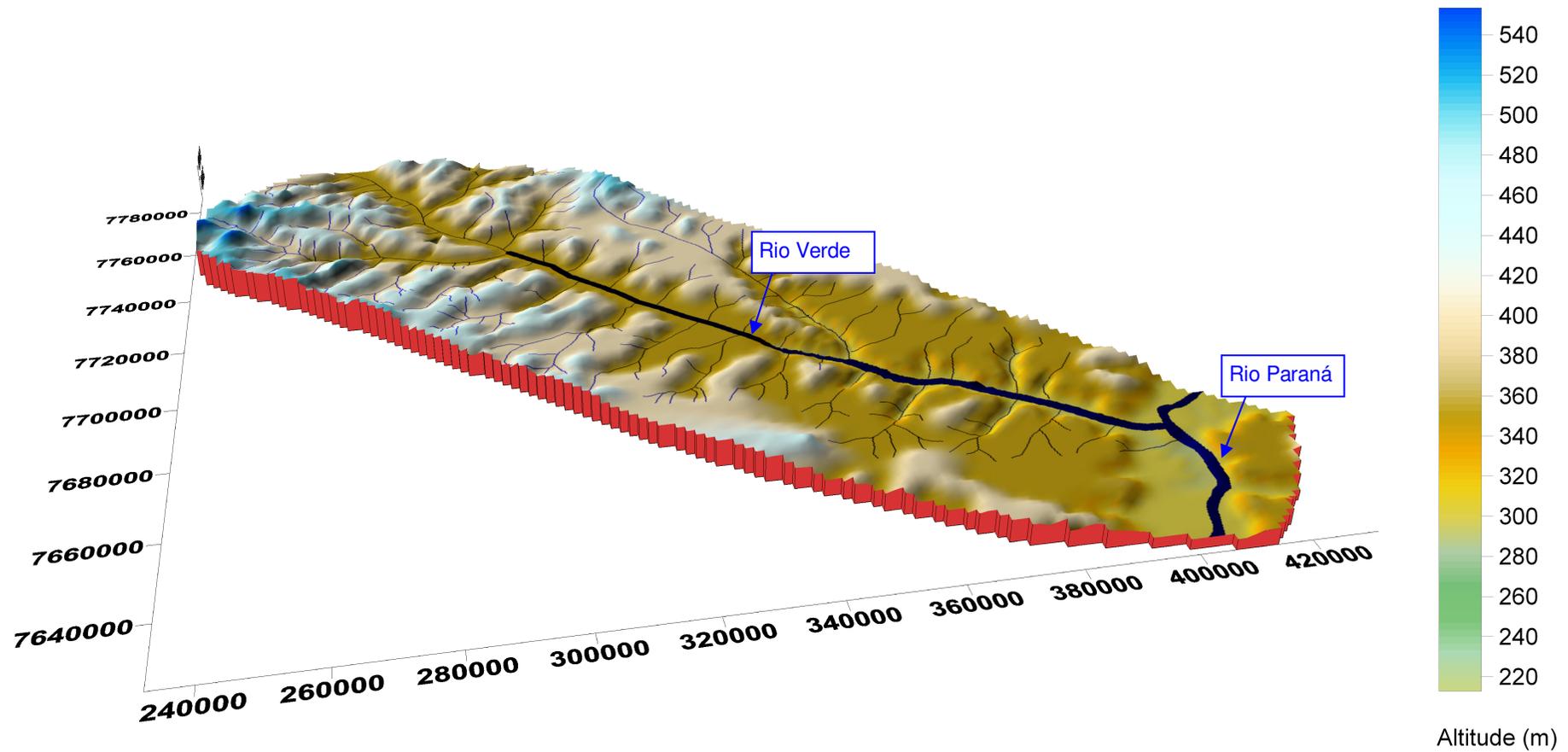


Figura 5.2.2.1.5 – Modelo digital do relevo da área da sub-bacia do rio Verde.

5.2.2.2 Processos erosivo-deposicionais

A área estudada apresenta grande potencial para ocorrências de feições erosivas, por se tratar de solos essencialmente arenosos.

Os trabalhos de reconhecimento de campo realizados na área da sub-bacia hidrográfica do Rio Verde possibilitaram as seguintes conclusões, quanto aos aspectos de erosão e estabilidade de encostas naturais:

- De forma geral, a área referente a sub-bacia Hidrográfica do Rio Verde encontra-se bem preservada quanto à cobertura de solos, uma vez que predominam solos arenosos. A retirada sistemática da vegetação natural para implantação de pastagens é o fator antrópico agravante dos processos erosivos observados;
- A principal feição erosiva observada é a do tipo “laminar”;
- Erosões do tipo “ravinas” foram observadas nas porções onde há remoção da cobertura vegetal principalmente para implantação de estradas, raramente evoluindo para pequenas voçorocas;
- De forma geral, grandes feições erosivas são praticamente inexistentes na área da sub-bacia do rio Verde. Apesar da constituição essencialmente arenosa dos solos, as declividades são muito baixas na área em questão, variando de 2 a 4° (Figura 5.2.2.2.1).

De qualquer forma, a sub-bacia do Rio Verde apresenta propensão natural à erosão devido às condições naturais do ambiente, sendo esse processo agravado pelo manejo inadequado. Ou seja, a retirada da cobertura vegetal natural, com utilização intensiva dos solos para as práticas pastoris, tem propiciado o agravamento das condições naturais, situação que favorece a retirada e transporte das camadas superficiais do solo, através do escoamento superficial.

Os processos de erosão e transporte de sedimentos podem ser divididos pelo seu raio de atuação, ou seja (1) aqueles que ocorrem nos interflúvios e nas vertentes intermitentes e (2) aqueles que ocorrem nos cursos d'água.

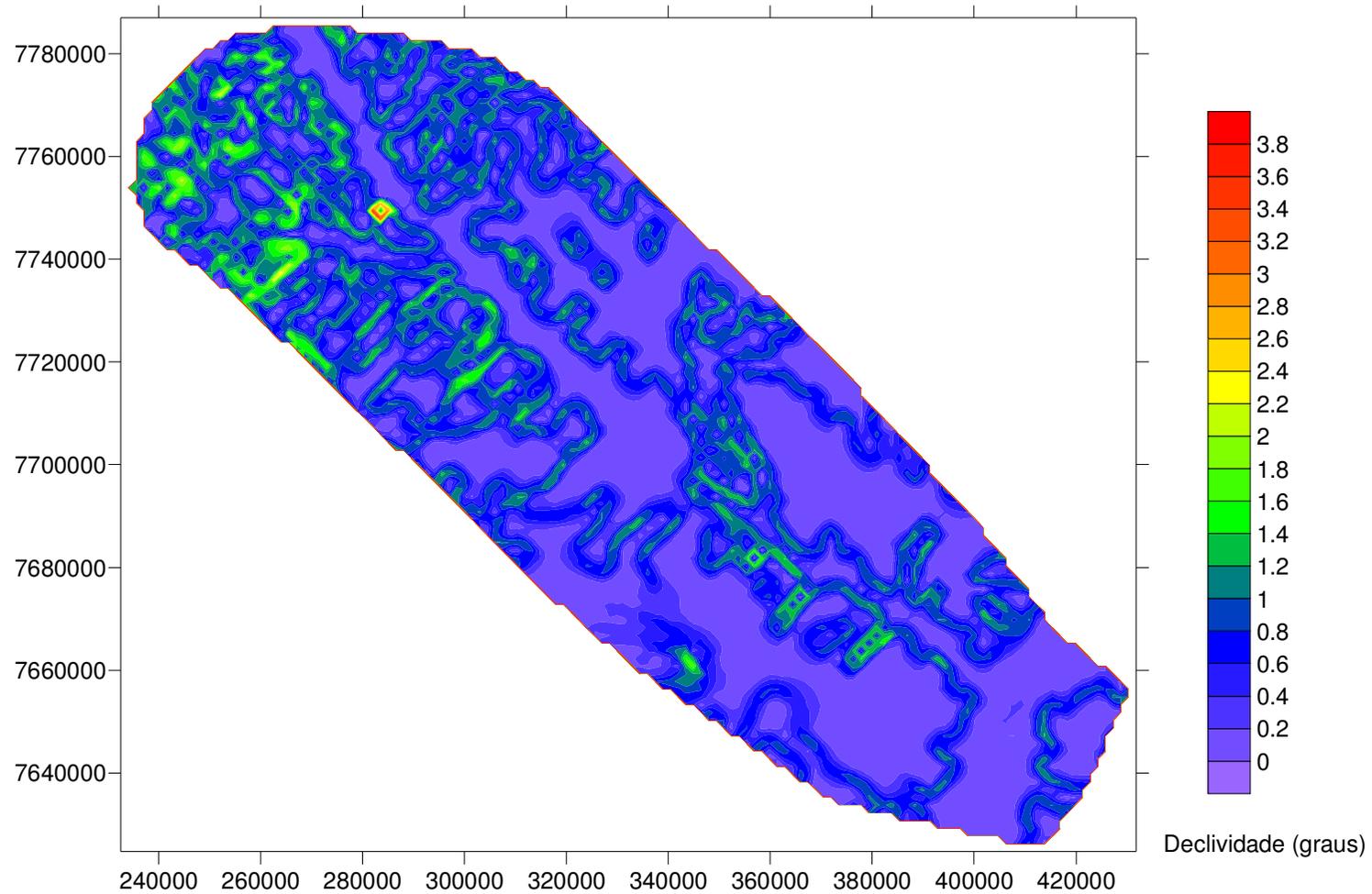


Figura 5.2.2.2.1 – Mapa de declividade da área da sub-bacia hidrográfica do rio Verde.

No primeiro caso (1), a erosão é tanto mais intensa quanto menor for a proteção do solo. Estando a partícula solta, é deslocada de sua posição, podendo ser transportada pelas enxurradas para os cursos d'água. A partícula pode ir diretamente aos cursos d'água ou ficar retida em fendas ou terrenos planos.

A erosão laminar é a mais comum e na maioria das vezes é imperceptível, ocorrendo em vastas áreas onde a vegetação é escassa. A erosão laminar arrasta primeiro as partículas mais leves do solo e, considerando que a parte mais ativa do solo, de maior valor, é integrada pelas menores partículas, pode-se julgar os seus efeitos sobre a fertilidade do solo. É uma forma de erosão dificilmente perceptível.

A erosão em sulcos resulta de pequenas irregularidades na declividade do terreno, geralmente caracterizada pelo corte de estrada, que faz com que a enxurrada concentre-se em alguns pontos do terreno, e atinja volume e velocidade suficientes para formar riscos mais ou menos profundos (Figura 5.2.2.2).

Apesar da erodibilidade dos solos apresentar-se alta, as declividades baixas inibem, de certo modo, o transporte das partículas, embora elas sejam deslocadas pelas chuvas fortes. Com isso, tanto a erosão laminar como a erosão linear é pouco freqüente na região, apesar do intenso uso do solo com pastagem (Figura 5.2.2.3).

Em se tratando dos processos que ocorrem nos cursos d'água (2), pode-se dizer que a carga dentrítica nos cursos de água é uma mistura de partículas de várias espécies, tamanhos e formas. Uma parcela dessa carga é obtida pela ação erosiva que as águas exercem sobre as margens e o fundo do leito. A maior parte, entretanto, é fornecida pela remoção dentrítica das vertentes. Por essa razão, o transporte dos sedimentos é governado pelos fatores hidrológicos que controlam as características e o regime dos cursos d'água (CHISTOFOLETTI, 1981).

Toda a bacia fluvial é responsável pelo fornecimento dentrítico aos cursos d'água que, em conjunto, torna-se o fenômeno natural de maior ocorrência na esculturação da rede de canais e de paisagens encontradas na superfície terrestre.

Três tipos de cargas são transportados pelos rios: a dissolvida, a dos sedimentos em suspensão e a do leito do rio. Interessa-nos, aqui, falar sobre a carga do leito do rio, pois no caso da implantação de uma usina hidrelétrica, os sedimentos de fundo ficarão depositados no reservatório, em locais ainda desconhecidos, o que poderá propiciar o assoreamento do reservatório. A carga do leito é composta por partículas de granulometria maior, como as areias, cascalhos e matacões, que são transportados através de saltação, deslizamento ou rolamento na superfície do leito do rio.



Figura 5.2.2.2.2 – Erosão em sulco.



Figura 5.2.2.2.3 – Área de pastagem.

As características do solo observadas na etapa de campo mostram solos residuais de composição predominantemente arenosa, de colorações variadas e espessuras moderadas.

Os solos são marcados pela pequena coesão que há entre as partículas constituintes.

Nestes tipos de solo são observados processos de erosão por ravinamento e erosão laminar, principalmente relacionados à implantação de estradas rurais. Estas feições justificam atenção especial em relação aos aspectos de erodibilidade das encostas marginais, principalmente onde as características morfológicas (declividade e constituição do solo da encosta) tornarem-se desfavoráveis. A este fato, junta-se o controle do aumento da disponibilidade de sedimentos carregados para o interior do futuro reservatório, promovendo o seu mais rápido assoreamento e impactando negativamente na sua vida útil.

Erosão laminar e erosão em sulcos são feições erosivas característica da área da sub-bacia, marcada pela ocorrência de ravinas que localmente evoluem para pequenas voçorocas devido à intensa atividade pecuária local associada à fragilidade do solo.

O deslocamento das partículas de solo é uma constante, visto que os grãos têm pouca coesão entre si e que o plantio das culturas anuais necessitam de revolvimento mecânico da terra. Feito o deslocamento, os grãos são transportados com as grandes enxurradas que ocorrem no período úmido (primavera e verão), apesar da baixa declividade dos terrenos.

Assim, grandes volumes de sólidos chegam até as drenagens, aumentando a taxa de assoreamento dos canais.

Em escala regional, pode-se dizer que:

- Os litotipos na área da sub-bacia do rio Verde não incluem rochas carbonáticas com possibilidade de dissolução e formação de cavernas ou fendas naturais, que propiciem a fuga de água dos reservatórios;
- O relevo aplanado, predominante em toda a sub-bacia do rio Verde, não permite um bom encaixe dos reservatórios nos vales;
- O relevo apresenta vertentes longas com declividades baixas, topos aplanados e localmente arredondados (Figura 5.2.2.2.4);
- Os sítios inspecionados encontram-se sobre grandes alinhamentos estruturais de proporções quilométricas, porém não foi observada em campo nenhuma zona de falha, ou cisalhamento importante, que pudesse condicionar a estanqueidade dos reservatórios.



Figura 5.2.2.2.4 – Relevo aplanado, característico da região em estudo.

Com relação aos materiais de construção necessários à obra, observa-se que na região de implantação da PCH, existe ampla disponibilidade de materiais pétreos, que poderão ser fornecidos pelas escavações, principalmente na calha do rio Verde. Ao longo da calha poderá ser extraído basalto e também poderão ser explorados os aluviões como fonte de matéria prima para a construção das barragens.

A rocha em si apresenta boas características para a produção de agregados diversos para utilização em concreto ou mesmo em enrocamento.

Materiais arenosos para utilização nos filtros da barragem e para agregados miúdos para os concretos, poderão ser buscados nos aluviões existentes nas margens do rio (Figura 5.2.2.2.5). Apesar disso, recomenda-se também a realização de ensaios específicos para se determinar e quantificar as porcentagens de matéria orgânica e resíduos disponíveis nestes depósitos para sua utilização em filtros ou agregado fino para concreto.



Figura 5.2.2.2.5 – Depósitos aluvionares situados na margem de um afluente do rio Verde.

5.2.3 Recursos Minerais e Direitos Minerários

Para o levantamento dos recursos minerais existentes na área da bacia, foi utilizado como base o cadastro mineiro do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, disponível na internet, no qual estão registrados todos os títulos minerais protocolados e vigentes no país. De todos os municípios que fazem parte da área da bacia do rio Verde, somente há títulos nos municípios de Água Clara, Três Lagoas e Brasilândia.

Foi realizada uma análise dos requerimentos de pesquisa efetuados na região da sub-bacia do rio Verde, referente às áreas de influência dos reservatórios de cada um dos aproveitamentos credenciados. De modo geral, o número de licenciamentos e autorizações de pesquisa mostra um pequeno interesse na prospecção de recursos minerais.

Os bens minerais mais procurados são cascalho, areia e basalto para utilização na construção civil.

O DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral - é o órgão do Ministério das Minas e Energia responsável pela gestão dos recursos minerais brasileiros. Responde pela fiscalização da exploração e aproveitamento dos recursos minerais, acompanhando o fluxo dos processos de autorização e concessão dos direitos minerários. A pesquisa e a lavra de

recursos minerais somente serão efetuadas mediante autorização ou concessão do DNPM. A autorização de pesquisa será sempre por prazo determinado.

Como o quadro evolutivo da situação dos processos do DNPM é dinâmico, dever-se-á efetuar uma nova análise dos casos de concessão de áreas junto a este órgão no início da construção do empreendimento, para se certificar da inexistência de processos na área. Isso permitirá elaborar um quadro atualizado das possíveis interferências entre os bens minerais de interesse e o empreendimento hidrelétrico.

Para este estudo, foi feita a pesquisa de títulos minerários registrados nos municípios citados anteriormente. A Tabela 5.2.3.1 apresenta as áreas de interesse mineral, contendo a situação dos processos minerais. Em relação à situação legal da área requerida, são esclarecidas as seguintes expressões contidas na última coluna desta tabela:

Licenciamento - Licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e registro da licença no DNPM. Este regime é exclusivo para as seguintes substâncias:

I - areias, cascalhos e saibros para utilização imediata na construção civil, no preparo de agregados e argamassas desde que não sejam submetidos a processo industrial de beneficiamento, nem se destinem como matéria-prima à indústria de transformação;

II - rochas e outras substâncias minerais, quando cortadas para paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões e afins;

III – argilas usadas no fabrico de cerâmica vermelha;

IV - rochas, quando britadas para uso imediato na construção civil e os calcários empregados como corretivo de solo na agricultura.

Requerimento de pesquisa – Fase de formalização do interesse pela área, visando a autorização de pesquisa (Alvará). É nessa fase que a área recebe o número do processo, acompanhado do ano.

Autorização de pesquisa - Autoriza a execução dos trabalhos de pesquisa necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exeqüibilidade do seu aproveitamento econômico.

Requerimento de lavra garimpeira – Aplica-se às substâncias minerais garimpáveis, como ouro, diamante aluvionar e pedras semi-preciosas.

Concessão de lavra garimpeira - A Concessão segue as condições:

I - a jazida deverá estar pesquisada, com o relatório de pesquisa aprovado pelo DNPM

II - a área de lavra será adequada à condução técnico-econômica dos trabalhos de extração e beneficiamento, respeitados os limites da área de pesquisa.

Disponibilidade – Processos com validade vencida e sem renovação.

É importante salientar que somente tem o direito à exploração dos recursos minerais quem obtém outorga, pelo DNPM, de Concessão de Lavra, Licenciamento ou Concessão de Lavra Garimpeira. A fase de Autorização de Pesquisa somente autoriza a execução dos trabalhos de pesquisa necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico.

Tabela 5.2.3.1 – Títulos minerários protocolados no DNPM, nos municípios da área de influência da sub-bacia hidrográfica do rio Verde.

MUNICÍPIO DE ÁGUA CLARA				
	PROCESSO/ANO	REQUERENTE	FASE	SUBSTÂNCIA
1	868.015/2004	Patrícia Lot Avezum	Autorização de Pesquisa	Basalto
MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS				
2	820.808/2003	Jairo Luiz da Gama	Autorização de Pesquisa	Areia p/ construção civil e Diamante industrial
3	868.033/2003	Chamflora – Três Lagoas Agroflorestal Ltda	Licenciamento	Cascalho p/ construção civil
4	820.439/2005	Rubens Bernardes Câmara	Requerimento de Pesquisa	Areia p/ construção civil e Diamante gemológico
5	868.000/2005	Marques Mineradora Ltda	Autorização de Pesquisa	Areia e Cascalho p/ construção civil
6	868.003/2005	Marques Mineradora Ltda	Autorização de Pesquisa	Areia e Cascalho p/ construção civil
MUNICÍPIO DE BRASILÂNDIA				
7	868.038/2003	Chamflora – Três Lagoas Agroflorestal Ltda	Licenciamento	Cascalho p/ construção civil
8	868.084/2003	Valter Alcalá	Licenciamento	Cascalho p/ construção civil
9	868.010/2005	Valter Alcalá	Licenciamento	Cascalho p/ construção civil
10	868.155/2005	Chamflora – Três Lagoas Agroflorestal Ltda	Licenciamento	Cascalho p/ construção civil
11	868.025/2006	Cesp-Companhia Energética de São Paulo	Licenciamento	Argila
12	868.026/2006	Cesp-Companhia Energética de São Paulo	Licenciamento	Argila

Fonte: Base de dados do DNPM (www.dnpm.gov.br), consultada em janeiro de 2007.

O que se extrai desta tabela é que na região da sub-bacia hidrográfica do rio Verde, a grande maioria das áreas requeridas para exploração mineral é com o objetivo de extrair areia e cascalho para construção civil.

O conhecimento dos recursos minerais da sub-bacia hidrográfica do rio Verde, sejam eles atualmente explorados ou não, permite avaliar as perspectivas futuras quanto ao interesse pela exploração econômica de bens minerais na região.

Nos trabalhos de campo não foi observada a realização de trabalhos de exploração mineral em atividade.

5.2.4 Hidrogeologia

A água subterrânea, na região onde se encontra a sub-bacia do rio Verde, está inserida em dois sistemas aquíferos principais: o aquífero freático, zona onde o solo encontra-se saturado em água, e aquíferos profundos, do tipo fraturado e sedimentar.

Os aquíferos profundos estão associados aos fraturamentos dos derrames basálticos e aos arenitos do Grupo Bauru. O volume extraído dos aquíferos profundos associados aos fraturamentos é variável em função da existência ou não de extensos alinhamentos. Em função da bacia em questão apresentar grandes alinhamentos estruturais, tem-se a expectativa de extração de grandes volumes de água. Na região, há poços tubulares profundos nos aquíferos fraturados com produções superiores a 60 m³/h. Apresentam-se como aquíferos de baixo grau de vulnerabilidade à contaminação orgânica, pois o meio fraturado é capeado em grande parte de sua extensão por uma cobertura de solo, a qual proporciona proteção e promove os processos de depuração de eventuais contaminantes provenientes da superfície.

As águas do aquífero freático ou livre são aquelas acumuladas na zona saturada do solo, abaixo da superfície do lençol freático. Essa superfície depende da topografia do terreno, tendendo em geral a acompanhar a conformação da superfície do solo. A elevação do lençol freático flutua naturalmente durante o ano todo, em função de períodos secos e chuvosos, podendo variar desde alguns centímetros até algumas dezenas de metros, dependendo da área. Esse tipo de aquífero apresenta águas pouco mineralizadas (valores baixos do parâmetro total de sólidos dissolvidos) devido ao curto tempo de permanência das mesmas no aquífero.

Devido ao fato de se tratar de aquíferos livres, os mesmos apresentam alto grau de vulnerabilidade, pois os materiais contaminantes são facilmente carregados para o seu interior devido à proximidade da superfície.

O nível do lençol freático na área da sub-bacia varia de 10 m (poço cacimba - coordenadas utm – N 7724994, E 0343386) a 3 m (poço cacimba - coordenadas utm – N7709112, E

0329085). O sentido de fluxo inferido (com base na planialtimetria) é variado pois o mesmo tende a acompanhar a topografia local, em direção ao rio Verde.

Ambos os sistemas se intercomunicam de forma indireta. As águas do lençol freático migram, muito lentamente, em direção aos aquíferos profundos. Os dois sistemas, por não possuírem conexão direta, apresentam parâmetros hidráulicos distintos. Enquanto as águas do lençol freático encontram-se em equilíbrio com a pressão atmosférica, os aquíferos em profundidade estão sob pressão confinante e constituem-se sistemas semi-artesianos a artesianos.

5.2.5 Pedologia, Aptidão Agrícola e Susceptibilidade a Erosão

5.2.5.1 Introdução

A finalidade deste capítulo é realizar um descritivo referente a caracterização dos solos da sub-bacia hidrográfica do rio Verde, bem como associar à aptidão agrícola e silvicultural das terras pertencentes, relacionando aos diferentes tipos e níveis de susceptibilidade a erosão.

Estas informações apresentadas servirão de base, juntamente com os demais capítulos, para a elaboração do estudo completo referente a Avaliação Ambiental Estratégica, e, juntamente com as considerações de ordem econômica e social, subsidiarão o processo de tomada de decisão quanto aos empreendimentos hidrelétricos com potencial para serem implantados da sub-bacia do rio Verde, localizada no estado do Mato Grosso do Sul.

Para atender aos objetivos propostos foi utilizada metodologia descrita a seguir, sendo este o produto final, acompanhado de mapa pedológico e de aptidão agrícola apresentado em anexo.

5.2.5.2 Metodologia

A metodologia perpassa basicamente três etapas distintas, sendo feito inicialmente um planejamento da situação, seguido do trabalho de campo para obtenção de dados e posterior elaboração dos textos e mapas.

Na etapa preparatória do estudo (escritório), foram utilizados materiais diversos como o “Inventário da Bacia Hidrográfica do Rio Verde” (ENERSUL, 1996) e “Revisão de trecho do inventário da bacia do Rio Verde” (DM, 2001), bem como mapas e fotografias aéreas disponíveis. Esses dados foram interpretados de forma a caracterizar a distribuição das áreas que receberam atenção especial nos trabalhos de campo conforme características específicas que indicassem existência de maior interesse ecológico, econômico ou social.

O trabalho de campo para obtenção de dados ocorreu no mês de novembro de 2006 com equipe multidisciplinar. Para auxiliar nos deslocamentos ao longo da sub-bacia do rio Verde

foram utilizados, além de veículos com tração nas quatro rodas e aparelhos de navegação (GPS), mapas rodoviários, imagens de satélites, fotografias aéreas de sobrevôo realizado na semana anterior, cartas do exército da região de abrangência e material cartográfico previamente elaborado em escritório com auxílio do programa “Google Earth”.

Nesta etapa de campo foram priorizados deslocamentos em áreas próximas ao rio Verde, rio Pombo, rio São Domingos e alguns de seus tributários, bem como trechos destes rios onde estão previstas as implantações dos potenciais empreendimentos hidrelétricos. Também foram percorridas áreas de nascentes e cotas mais elevadas da bacia, bem como as principais rodovias estaduais e municipais no entorno dos cursos d’água em questão.

Esta etapa teve como objetivo principal realizar o reconhecimento e identificação dos solos predominantes e da aptidão agrícola e silvicultural das terras, relacionando com os diferentes níveis de susceptibilidade a erosão dos solos e a utilização que vem sendo destinadas a estas terras.

Na etapa final, a partir das informações obtidas nas etapas anteriores, bem como consultas a bibliografia específica, está sendo disponibilizado a caracterização e mapeamento da sub-bacia do rio Verde, sendo apresentados os dados consolidados conforme os itens descritos no parágrafo acima. Os mapas apresentados foram gerados a partir de dados do Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul obtidos na Secretaria de Estado de Planejamento de Ciência e Tecnologia (SEPLANCT 2002).

5.2.5.3 Caracterização geral da área

A sub-bacia do rio Verde está inserida na Bacia Sedimentar do Paraná em toda sua extensão, situada sobre os sedimentos das Formações Santo Anastácio e Caiuá, ambas pertencente ao Grupo Bauru, e sobre as rochas basálticas da Formação Serra Geral, em menor proporção. Ocorrem ainda depósitos aluvionares com distribuição descontínua, em faixas que incluem a planície de inundação dos principais rios.

A intensiva desagregação das rochas areníticas da Formação Caiuá (arenito ferruginoso que apresenta coloração típica vermelho-arroxeadada) condicionou o aparecimento de extensos tabuleiros, com a monotonia algumas vezes quebrada por algumas colinas suaves ou morros testemunhos pertencentes a formação Santo Anastácio (superposta). É típico no relevo em questão a formação de vales pouco profundos.

A Formação Caiuá caracteriza-se por uma notável uniformidade litológica, tanto em área quanto em profundidade constituído por arenitos predominantemente muito finos a médios de cores vermelho-violeta, vermelho arroxeadado e vermelho-ocre, quando pouco alterados.

As cores tornam-se cinza-avermelhados ou cinza-amarelados quando submetidos ao intemperismo. A fração muito fina da matriz, preenchendo os poros vazios da fração grosseira, também ajuda a aumentar a coesão das rochas (90% quartzo) Os arenitos são bastante porosos e facilmente desagregáveis. Em sua parte superior a formação Caiuá (espesso solo arenoso de cobertura formados por processos de pediplanação) passa transicionalmente a litótipos, também areníticos da Formação Santo Anastácio.

O solo proveniente da desagregação de rochas da Formação Santo Anastácio apresenta como característica uma fraca rede de drenagem, já que se estendem por longos tabuleiros normalmente desprovidos de acidentes ou com vales pouco profundos, geralmente localizados em interflúvios e/ou cabeceiras de drenagem ao longo dos interflúvios e, em geral, mostra seus grãos quartzosos mais irregulares. Este solo é pouco ferruginoso e exibe coloração cinza pardo, vermelho arroxeadado ou creme. A granulação é predominantemente fina e esporadicamente média a grosseira. Possui pequena ocorrência de material agregante, sendo responsável pela intensa desagregação, formando solos com texturas médias e arenosas.

Quanto a estas duas Formações, a Santo Anastácio e a Caiuá, apresentam certa dificuldade de caracterizar o contato entre elas em virtude da intensa alteração superficial sofrida pelas rochas sedimentares aflorantes, originando extensos solos arenosos que recobrem o Grupo Bauru.

As rochas básicas da Formação Serra Geral, com ocorrência condicionadas a rede de drenagem são recobertas pela Formação Caiuá. Constantemente o contato é observado somente quando o típico solo arenoso da unidade em epígrafe trunca o solo argiloso característico da decomposição de rochas efusivas básicas em alguns trechos ao longo do rio Verde e rio São Domingos, principalmente.

Os depósitos aluvionares estão situados nas partes mais baixas da bacia e são constituídos por materiais diversos que vão desde cascalhos grosseiros, fragmentos de arenitos, associados a areias grossas e finas, localmente argilosas. De maneira geral os sedimentos arenosos e siltico-argilosos mostram coloração cinza-escuro a cinza-claro.

Quanto ao relevo, predominam modelados suaves do tipo tabular com formas muito amplas, com intensidade de aprofundamento de drenagem fraca a muito fraca separados por vales de fundo plano. As áreas de relevo mais dissecado são menos expressivas e, mesmo assim, a dissecção em geral não é muito acentuada. Ocorrem também, porem em menor escala formas convexas.

Os fatos apresentados acima refletem a litologia e os solos existentes na área, tendo em vista que a relação entre os materiais geológicos e os agrupamentos de solos é muito grande nas áreas estudadas.

Em relação aos solos existentes ao longo da bacia hidrográfica do rio Verde, ocorre o predomínio dos solos de textura arenosa representados pelos Neossolos Quartzarênicos, associados a alterações das rochas areníticas. Estes ocorrem distribuídos ao longo de toda bacia, no entanto apresentam um predomínio, quase que absoluto nas áreas representadas pelas nascentes do rio Verde até as proximidades da foz Rio São Domingos (paralelo 20°), ou seja, o alto curso do rio Verde. Neste trecho aparecem comumente associados também aos Latossolos Vermelhos e Argissolos, porem em diferentes posições do relevo. Com os Latossolos ocorrem associados nas cotas mais elevadas, em áreas planas ou com leve caimento, ocorrendo inclusive em áreas limítrofes (divisor de águas) da bacia hidrográfica. Já com os Argissolos ocorrem associados em cotas mais baixas, geralmente próximas aos cursos d'água e acompanhando estes, em relevo mais acidentado (relevo suave ondulado) e mais expostos aos processos de erosão pluvial.

Ainda neste trecho citado acima (nascentes do rio Verde até as proximidades da foz do Rio São Domingos), sendo exceção aos demais solos provenientes de rochas areníticas, ocorrem os Latossolos Vermelhos distroféricos provenientes do basalto e com ocorrência restrita as margens do rio Verde e rio São Domingos.

A partir das proximidades da foz do rio São Domingos até próximo a foz do Ribeirão Barrerinha, os Neossolos Quartzarênicos ainda predominam, estando associados aos Latossolos Vermelhos álicos. Os Latossolos por sua vez se tornam mais freqüentes e passam, gradativamente a ocorrerem com bastante significância, tanto como subdominantes em unidades de mapeamento com Neossolos Quartzarênicos, quanto como dominantes também com estes solos.

A partir da foz Rio Barreirinhas até a foz do rio Verde no rio Paraná passa a existir o predomínio dos Latossolos vermelhos álicos, atuando estes como dominantes em unidade de mapeamento com os Neossolos Quartzarênicos, e como dominantes e subdominantes com os Argissolos.

Outra classe de solo que está presente com boa distribuição, tanto no alto como no baixo curso do rio verde, compondo unidades de mapeamento (subdominantes) associado tanto com os Neossolos Quartzarênicos quanto com os Latossolos são os Argissolos. Com os Neossolos Quartzarênicos ocorrem junto as nascentes do rio Verde e alguns de seus tributários, enquanto que com os Latossolos ocorrem no baixo curso do rio Verde. Como

dominantes em unidades de mapeamento são menos freqüentes, porém ocorre no baixo curso do rio Verde, associados aos Latossolos.

Ocupando as planícies fluviais (depósitos aluvionares), muitas vezes em áreas descontínuas e faixas estreitas junto ao rio Verde e seus tributários ocorrem os Planossolos, compondo unidades de mapeamento juntamente com os Neossolos Quartzarênicos hidromórficos e com os Gleissolos.

5.2.5.4 Caracterização pedológica

De modo a detalhar as classes de solos com ocorrência ao longo da bacia hidrográfica do rio verde, estas serão abordadas a seguir separadamente, através da caracterização e classificação, sendo adotado para ordenação o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SBCS), do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006).

- **Neossolos Quartzarênicos**

Nesta classe estão agrupados solos profundos a muito profundos, de pouco desenvolvimento, com seqüência de horizontes do tipo A, C. São solos pouco evoluídos e sem horizonte B diagnóstico. Apresentam horizonte A do tipo moderado e textura arenosa ao longo do perfil até pelo menos uma profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico, com cores claras e avermelhadas em função do material de origem. Sem estrutura formada, apresentam basicamente grãos simples e muito raramente estrutura fraca do tipo granular, assim como muitos baixos valores de soma de bases (distrófico) além de na maioria das vezes saturação com alumínio trocável elevada (álícos) (JÚNIOR, 2002).

Quando apresentam presença de lençol freático elevado durante grande parte do ano, na maioria dos anos, imperfeitamente ou mal drenados são denominados hidromórficos.

Essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônea e opala e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis menos resistentes ao intemperismo (EMBRAPA, 2006). Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, ilustrado na Figura 5.2.5.4.1.



Figura 5.2.5.4.1 – Neossolos Quartzarênicos no entorno do rio Verde em local de relevo plano, formados a partir de arenitos apresentando textura arenosa.

Na área do estudo os Neossolos Quartzarênicos ocorrem amplamente distribuídos, tanto nas proximidades com os cursos d'água quanto nas cabeceiras de drenagem, compondo UM's com praticamente todos os demais solos existentes tanto como dominantes como subdominantes. São denominados Neossolos Quartzarênicos órticos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos. Enquanto que os primeiros estão associados aos Latossolos e Argissolos os hidromórficos ocorrem com os Gleissolos e Planossolos.

Os horizontes possuem pouca diferenciação, devido às pequenas variações de suas características morfológicas, havendo variação de cor e um aumento moderado e gradativo na percentagem de argila com a profundidade do perfil. Predominam as cores Bruno-avermelhado-escuras e Bruno-avermelhadas no horizonte A, com classes texturais areia e areia-franca, estrutura em forma de grãos simples e muito raramente do tipo fraca muito pequena granular, apresentando baixa fertilidade natural e na sua maioria possuem alumínio trocável alto e nocivo para a maioria das culturas, variando de fortemente a moderadamente ácidos (RADAM, 1983).

Quanto aos Neossolos Quartzarênicos hidromórficos, são originados de depósitos aluvionares, ocorrendo junto às planícies aluviais dos principais cursos d'água. Diferem dos Neossolos Quartzarênicos órticos por ter o lençol freático próximo à superfície, durante algum período do ano ou presença de hidromorfismo ao longo do perfil, com mosqueados e presença de gleização.

As Figuras 5.2.5.4.2 e 5.2.5.4.3 ilustram dois perfis de Neossolos Quartzarênicos órticos encontrados na área do estudo.



Figura 5.2.5.4.2 - Neossolo Quartzarênico apresentando cores avermelhadas.



Figura 5.2.5.4.3 - Neossolo Quartzarênico apresentando cores claras.

- **Latossolos**

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura (EMBRAPA, 2006).

Apresentam estágio avançado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de energéticas transformações no material constitutivo. São destituídos de minerais primários e secundários menos resistentes ao intemperismo e tem capacidade de troca de cátions baixa. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram variedades que têm cores pálidas, de drenagem moderada até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições de maior grau de gleização. São normalmente muito profundos. Tem seqüência de horizontes A,B,C, com pouca diferenciação entre estes, e transições normalmente difusas ou graduais. Em distinção as cores mais escuras do A, o horizonte B tem aparência mais viva, as cores variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas dependendo da natureza, forma e quantidade dos constituintes. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação de bases, distróficos ou álicos (EMBRAPA, 2006). Ocorrem em terreno plano e suave ondulado, conforme ilustrado nas Figuras 5.2.5.4.4 e 5.2.5.4.5.



Figura 5.2.5.4.4 - Latossolos Vermelhos álicos em relevo plano no entorno do rio Verde, originados a partir de arenitos apresentando textura média.



Figura 5.2.5.4.5 – Latossolos vermelhos distroféricos em relevo suave ondulado junto às margens do rio verde originados de rochas basálticas apresentando textura argilosa.

Na área do estudo os Latossolos ocorrem amplamente distribuídos, com exceção às áreas representadas pelas nascentes do rio Verde, compondo unidades de mapeamento como dominantes e como subdominantes. São denominados Latossolos Vermelhos álicos e Latossolos Vermelhos distroféricos. A principal diferença entre eles diz respeito ao substrato na qual estão inseridos, que lhes conferem diferentes grupos texturais.

Quando originados de arenitos do Grupo Bauru, os Latossolos Vermelhos possuem textura média, com teores de argila, predominantemente abaixo de 25% com atividade baixa. Quanto ao teor de alumínio trocável, predominam valores acima de 50% (RADAM, 1983).

Quanto aos Latossolos Vermelhos distroféricos são solos originados do basalto o que conferem a estes uma textura argilosa, com teores de argila geralmente acima de 50%. O alumínio trocável e saturação com alumínio possuem valores próximos ou iguais a zero, não representando toxidez às plantas (RADAM, 1983). As Figuras 5.2.5.4.6 e 5.2.5.4.7 ilustram

as diferenças de tonalidade em perfis de Latossolos Vermelhos encontrados na área de estudo.



Figura 5.2.5.4.6 – Latossolos Vermelhos álicos apresentando textura média e cores mais claras no perfil.



Figura 5.2.5.4.7 – Latossolos Vermelhos distroféricos apresentando textura argilosa e cores mais escuras ao longo do perfil.

- **Argissolos**

Esta classe pode ser definida como solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa, ou alta conjugada por saturação por bases baixa ou caráter alítico. O horizonte B textural encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos (EMBRAPA, 2006).

Parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo do perfil. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. São desenvolvidos, sobretudo por processos de iluviação da argila no horizonte B, proveniente do horizonte superior, eluvial, e/ou por migração lateral das porções de montante da vertente.

São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amarelados, e mais raramente, brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este (EMBRAPA, 2006). Na área de estudo ocorrem em locais de terreno suave ondulado e ondulado conforme ilustrado na Figura 5.2.5.4.8.



Figura 5.2.5.4.8 - Local de ocorrência dos Argissolos nas margens do rio Verde em local de relevo suave ondulado, associados aos Neossolos Quartzarênicos.

Na área do estudo os argissolos ocorrem como dominantes em unidades de mapeamento associados aos Latossolos Vermelhos e como subdominantes em unidade de mapeamento com os Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Vermelhos. São denominados Argissolos Vermelhos distróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos álicos.

Como subdominantes ocorrem diretamente associados aos RQ e estão inseridos em locais representados pelas nascentes do rio Verde. São denominados Argissolos Vermelho-Amarelos álicos. São de textura média, sem a presença de cascalhos e sob relevo suave ondulado. Apresentam fraco desenvolvimento estrutural e baixa fertilidade natural, muitas vezes com níveis tóxicos de alumínio trocável (RADAM, 1983).

- **Planossolos**

Compreende solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituído, por vezes, um horizonte pã, responsável pela formação de lençol d'água sobreposto, de existência periódica e presença variável durante o ano (EMBRAPA, 2006).

Característica distintiva marcante é a diferenciação bem acentuada entre os horizontes A ou E e o B, devido a mudança textural normalmente abrupta, ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do a para o horizonte B. Decorrencia bastante notável, nos solos quando secos, é a exposição de um contato paralelo à

disposição dos horizontes, formando limite drástico, que configura um fraturamento muito nítido entre o horizonte A ou E e o B.

Por efeito da vigência cíclica de excesso de umidade, ainda que por períodos curtos, as cores são predominantemente pouco vivas, tendendo a acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não haver ocorrências ou até predomínio de cores neutras de redução, com ou sem mosqueados, conforme especificado para o horizonte B plânico.

Nas baixadas, várzeas e depressões, sob condições de clima úmido, são verdadeiramente solos hidromórficos, com horizonte plânico que apresenta coincidentemente características de horizonte glei. Os solos desta classe ocorrem preferencialmente em locais de relevo plano ou suave ondulado, onde as condições ambientais e do próprio solo favorecem a vigência periódica anual de excesso de água, mesmo que de curta duração. A Figura 5.2.5.4.9 ilustra o local de ocorrência destes solos.



Figura 5.2.5.4.9 - Local de ocorrência dos Planossolos ocupando planícies fluviais em locais de relevo plano nas margens do rio Verde.

Estes solos estão distribuídos ao longo dos cursos d'água associados a estes. Muitas vezes ocorrem em pequenas áreas descontínuas, não podendo ser cartografados na escala deste trabalho. Ocorrem como dominantes em unidades de mapeamento associados aos Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos. São denominados Planossolos háplicos.

- **Gleissolos**

São solos constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo de horizonte A, ou de horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura; ou horizonte glei começando dentro de 50 cm da superfície de solo, ou a profundidades entre 50 a 125 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E; não apresentam horizonte plântico ou

vértico, acima do horizonte glei ou coincidente com este, nem horizonte B textural com mudança textural abrupta coincidente com horizonte glei, nem qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei (EMBRAPA, 2006).

Os solos dessa classe são permanentemente ou periodicamente saturados por água (hidromórficos). Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor, que se processa em meio anaeróbico, com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio. Este processo (gleização) implica na manifestação de cores acinzentadas, azuladas, esverdeadas, devido a compostos ferrosos resultantes da escassez de oxigênio, além da formação de mosqueado (manchas) em intensidade variada. Provoca, também, a redução e solubilização de ferro, promovendo translocação e precipitação dos seus compostos. Ocorrem em situação de relevo plano ilustrado na Figura 5.2.5.4.10.



Figura 5.2.5.4.10 - Local de ocorrência dos Gleissolos nas margens do rio Verde em locais de relevo plano sujeitos a inundações constantes ou periódicas.

Na área de estudo estão distribuídos ao longo das planícies fluviais associados ao canal fluvial, em terrenos planos, locais alagadiços e relevos que se caracterizam por apresentar freático elevado e enchentes sazonais. Compõem UM's como subdominantes juntamente com os Neossolos Quartzarênicos hidromórficos e Planossolos háplicos. São denominados Gleissolos háplicos, apresentando argila de atividade baixa.

Tais solos apresentam um horizonte glei saturado com água por influência do lençol freático, principalmente durante o período de chuvas, sendo que algumas áreas sofrem influência durante todo ano. Conforme as condições à que estão expostos apresentam características morfológicas, químicas e físicas específicas. No geral possuem aspecto cinzento em função do ambiente redutor de minerais como o ferro, formando mosqueado (manchas) em intensidade variada. Predomina solos de textura variando de média a muito argilosa, e

aumento do teor de argila com a profundidade influenciada pelas condições de acúmulo de água (RADAM, 1983).

5.2.5.5 Aptidão agrícola e silvicultural dos solos

No Brasil, o trabalho de BENNEMA et al (1964), divulgado pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, do então Ministério da Agricultura pode ser considerado um marco na evolução dos trabalhos sistemáticos sobre interpretação de levantamento de solos do país. Com algumas modificações, esse sistema foi utilizado por aquela mesma entidade, em convênio com a USDA e a FAO na interpretação do mapa esquemático dos solos das regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil. Nos meados da década de setenta, em cumprimento às metas do Sistema de Planejamento Agrícola, estabeleceu-se um programa no qual incluía a avaliação da aptidão agrícola das terras, como um meio de reconhecer sua disponibilidade para diferentes tipos de utilização. Nesse sentido, contando com a FAO e a colaboração de outras entidades técnicas, foi desenvolvido este método, com base no sistema elaborado.

A metodologia da interpretação, objeto deste estudo, segue orientações contidas no *Soil Survey Manual* (ESTADOS UNIDOS, 1951) e na metodologia da FAO (1976) que recomendam que a avaliação da aptidão agrícola das terras baseie-se em resultados de levantamentos sistemáticos, realizados com base nos vários atributos das terras - solo, clima, vegetação, geomorfologia, etc. Como a classificação da aptidão agrícola das terras é um processo interpretativo, seu caráter é efêmero, podendo sofrer variações com a evolução tecnológica. Portanto, está em função da tecnologia vigente na época de sua realização.

A classificação da aptidão agrícola, como tem sido empregada, não é precisamente um guia para obtenção do máximo benefício das terras, e sim uma orientação de como devem ser utilizados seus recursos, em nível de planejamento regional e nacional. O termo terra é considerado no seu mais amplo sentido, incluindo todas as suas relações ambientais SEPLAN (2000).

A metodologia em questão procura atender, embora subjetivamente, a uma relação custo/benefício favorável. Deve atender a uma realidade que represente a média das possibilidades dos agricultores numa tendência econômica de longo prazo. Por tratar-se de uma metodologia apropriada para avaliar a aptidão agrícola de grandes extensões de terras, deve sofrer reajustamento no caso de ser aplicada a pequenas glebas de agricultores individualmente.

A aptidão agrícola tem a finalidade de fornecer a aptidão das terras, fundamentada no melhor uso do solo. É recomendada para locais que possuem levantamento pedológico a nível de reconhecimento ou exploratório, bem como locais que necessitam de planejamento agrícola regional e trabalhos de zoneamento agrícola.

- **Critérios Adotados**

O método admite seis grupos de aptidão agrícola, três níveis de manejo e quatro classes de aptidão, sendo que para as classes podem ser indicadas subclasses representadas por fatores básicos limitantes.

- Grupos de aptidão

Os grupos de aptidão agrícola são seis: 1, 2 e 3 para lavoura; 4 pastagem plantada; 5 silvicultura e pastagem natural; e 6 preservação dos ecossistemas. Servem para avaliar as condições agrícolas de cada unidade de mapeamento de solo, não só para lavouras, como para pastagem plantada e natural e silvicultura, devendo as áreas inaptas serem indicadas para preservação da fauna e flora. Em outras palavras, as terras consideradas inaptas para as lavouras, no sistema que lhe serviu de base, são analisadas de acordo com os fatores básicos limitantes e classificadas, segundo sua aptidão, para usos menos intensivos.

- Níveis de manejo

Os níveis de manejo considerados nesta metodologia, de acordo a RAMALHO FILHO & BEEK (1994), ficam restritos a três tipos: A, B e C. O nível de manejo A está baseado em práticas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e lavouras. O nível B, baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio, é caracterizado pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. O nível C baseia-se em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

- Classes de aptidão

A última categoria da metodologia são as classes de aptidão agrícola denominadas Boa, Regular, Restrita e Inapta para cada um dos seis grupos de aptidão. A classe boa representa terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização. A classe regular engloba terras que apresentam limitações

moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização. Na classe restrita são terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada, enquanto que a classe inapta são terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão.

Em função dos graus de limitação a cada uma das unidades de terras, resultará a classificação de sua aptidão agrícola. As letras indicativas das classes de aptidão, de acordo com os níveis de manejo, podem aparecer nos grupos em maiúsculas, minúsculas e/ou entre parênteses, com indicação dos diferentes tipos de utilização, conforme pode ser observado na Tabela 5.2.5.5.1 abaixo.

Tabela 5.2.5.5.1 – Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola das terras.

Classes de Aptidão Agrícola	Tipo de utilização					
	Lavouras			Pastagem plantada	Silvicultura	Pastagem natural
	Nível de manejo			Nível de manejo	Nível de manejo	Nível de manejo
	A	B	C	B	B	A
Boa	A	B	C	P	S	N
Regular	a	b	c	p	S	N
Restrita	(a)	(B)	(C)	(p)	(s)	(n)
Inapta	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de PRADO (1995).

Assim, no exemplo 2(ab)c, o algarismo 2, indicativo do grupo, representa a classe intermediária de aptidão dos componentes do subgrupo, uma vez que as terras pertencem à classe de aptidão regular para lavouras no nível de manejo C (grupo 2) e classe de aptidão restrita nos níveis de manejo A e B (grupo 3). Para os grupos 4 e 5, que se referem aos outros tipos de utilização menos intensivos, a indicação da aptidão é feita de modo similar, com letras maiúsculas, minúsculas e/ou entre parênteses, utilizando-se as letras P, S e N (pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural respectivamente).

As terras consideradas inaptas para os diversos tipos de utilização considerados têm, como alternativa, serem indicadas para a preservação da flora e fauna, recreação ou algum tipo de uso não agrícola. Trata-se de terras ou paisagens pertencentes ao grupo 6, nas quais deve ser estabelecida uma cobertura vegetal não só por razões ecológicas, como também para proteção de áreas contíguas agricultáveis.

- Fatores Limitantes

Para a análise das condições agrícolas das terras toma-se hipoteticamente como referência um solo que não apresente problemas de fertilidade, deficiência de água e oxigênio, que não seja suscetível à erosão e nem ofereça impedimentos à mecanização. Como normalmente as condições das terras fogem a um ou a vários desses aspectos, estabeleceram-se diferentes graus de limitação em relação ao solo de referência para

indicar a intensidade dessa variação. Os cinco fatores tomados tradicionalmente para avaliar as condições agrícolas das terras estão descritos a seguir.

Deficiência de fertilidade está relacionado a disponibilidade de macro e micronutrientes, incluindo também a presença ou ausência de certas substâncias tóxicas, solúveis, como alumínio e manganês, que diminuem a disponibilidade de alguns minerais importantes para as plantas, bem como a presença ou ausência de sais solúveis, especialmente sódio.

Deficiência de água e definida pela quantidade de água armazenada no solo possível de ser aproveitada pelas plantas, a qual está na dependência de condições climáticas (especialmente precipitação e evapotranspiração) e edáficas (capacidade de retenção de água).

Excesso de água ou deficiência de oxigênio, normalmente relaciona-se com a classe de drenagem natural do solo, que por sua vez é resultante da interação de vários fatores (precipitação, evapotranspiração, relevo local e propriedades do solo).

Suscetibilidade à erosão diz respeito ao desgaste que a superfície do solo poderá sofrer, quando submetida a qualquer uso, sem medidas conservacionistas. Está na dependência das condições climáticas (especialmente do regime pluviométrico), das condições do solo (textura, estrutura, permeabilidade, profundidade, capacidade de retenção de água, presença ou ausência de camada compacta e pedregosidade), das condições do relevo (declividade, extensão da pendente e microrelevo) e da cobertura vegetal.

E por último, impedimento à mecanização refere-se às condições apresentadas pelas terras para o uso de máquinas e implementos agrícolas.

- **Aptidão Agrícola das Terras na área de estudo**

Os resultados ora apresentados se baseiam em dados do Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul obtidos na Secretaria de Estado de Planejamento de Ciência e Tecnologia (SEPLANCT 2002) que é um trabalho de levantamento de solos para todo o Estado, com base em informações mais atuais e em um maior conhecimentos sobre a realidade da região, buscando fornecer uma visão realista da potencialidade agrícola das terras do Estado de Mato Grosso do Sul.

De posse das potencialidades regionais apresentadas, buscamos adequar algumas situações específicas que ocorrem na sub-bacia do rio Verde, analisando o melhor uso da terra sob uma ótica conservacionista dos recursos hídricos e edáficos.

Assim, as classes identificadas de aptidão agrícola das terras foram as seguintes:

- 2(a)bc

Terras com aptidão **REGULAR** para lavouras nos níveis de manejo B e C e **RESTRITA** no nível A. Nesta classe enquadram-se os Latossolos Vermelhos Distroféricos com textura argilosa em relevo plano e suave ondulado. Devido a textura argilosa destes, possuem boa capacidade de armazenamento e disponibilidade de água. O fator limitante é apenas a deficiência de fertilidade, sendo solos que apresentam baixas reservas de nutrientes. No entanto respondem bem às aplicações adequadas de fertilizantes e corretivos e apresentam boa resistência à erosão devido ao relevo favorável e ausência de impedimentos à mecanização, no entanto requerem tratamentos adequados conforme o declive do terreno e o uso para evitar a formação e agravamento de processos erosivos.

- 3(abc)

Terras com aptidão **RESTRITA** para lavouras nos níveis de manejo A, B e C. Nesta classe enquadram-se os Argissolos Vermelhos Distróficos com textura média em relevo normalmente plano e suave ondulado. O principal fator limitante é a deficiência de fertilidade, sendo solos que apresentam baixas reservas de nutrientes. No entanto respondem bem às aplicações de fertilizantes e corretivos. Quando manejados com fins agropecuário requer cuidados referente a erosão devido ao gradiente textural de seus horizontes A/B para evitar a formação e agravamento de processos erosivos, sobretudo quando há maior diferença de textura do A para o horizonte B e relevo mais movimentado. O gradiente de textura implica permeabilidade diferenciada dentro do perfil, podendo levar à formação de sulcos e posterior formação de voçorocas.

Também se enquadram nesta classe a unidade de mapeamento formada pelos Planossolos háplicos, Gleissolos háplicos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos. São solos que apresentam de medianas a boas reservas de nutrientes, relevo plano e textura média ou argilosa. No entanto, por serem solos que ocupam as margens de cursos d'água estão sujeitos a inundações periódicas e possuem elevado risco de alagamentos, tendo como principal fator limitante o excesso de água e deficiência de oxigênio. Também ocorrem limitações quanto aos impedimentos à mecanização conforme as condições de hidromorfismo que apresentam.

De um modo geral não são utilizados com lavoura e sim com pastagens nativas ou introduzidas devido às limitações impostas e por ocorrerem geralmente em extensões não muito grandes. Além do que, por serem sistemas conservadores de água, próximos a nascentes e cursos d'água é muito importante preservá-los para não comprometer o

reservatório hídrico da região. Portanto seu uso agrícola após drenagem é totalmente desaconselhável. Estes solos muitas vezes ocorrem em áreas de preservação permanente, sendo assim recomendados para preservação da fauna e flora.

- 3(abc) / 4p

Terras com aptidão **RESTRITA** para lavouras nos níveis de manejo A, B e C e/ou Terras com aptidão **REGULAR** para pastagem plantada. São denominadas terras marginais devido aos riscos de insucesso e por serem uma classe intermediária entre as classes de aptidão (requerem pesquisas para definição da classe de aptidão). Nestas classes enquadram-se os Latossolos Vermelhos que possuem textura média inseridos em locais de relevo normalmente plano e suave ondulado. São solos com baixas reservas de nutrientes, apresentando, portanto limitações quanto à deficiência de fertilidade. Também como fator limitante temos os riscos de deficiência hídrica quando utilizados com agricultura, causados devido a elevada permeabilidade ao longo do perfil influenciado pela composição de seu substrato. Apesar de inseridos em relevo desfavorável a ocorrência de erosão, requerem manejo agrícola adequado quando utilizados para evitar a formação e agravamento de processos erosivos, potencializados quando descobertos de vegetação nas épocas de intensas precipitações.

Atualmente são muito utilizados na pecuária através do uso de espécies nativas e principalmente através do uso de pastagens com braquiária.

- 4(p) / 5(s)

Terras pertencente a classe de aptidão **RESTRITA** para pastagem plantada / e/ou Terras pertencente a classe de aptidão **RESTRITA** para silvicultura. Nesta classe enquadram-se os Neossolos Quartzarênicos órticos, que apresentam textura arenosa e estão inseridos em relevo plano ou suave ondulado. Possuem sérios problemas de deficiência de fertilidade (valores muito baixos de soma de bases e problemas de toxidez por alumínio trocável entre outros) apresentando muito baixa reserva de nutrientes às plantas. Os Neossolos Quartzarênicos também apresentam sérias limitações quanto a disponibilidade de água por serem muito permeáveis, acarretando em sérios riscos de deficiência hídrica às culturas introduzidas. Outro fator limitante ocorre devido aos baixos teores de argila e de matéria orgânica, conseqüentemente baixa capacidade de agregação de partículas, sendo muito suscetíveis à erosão e aparecimento de voçorocas.

No caso de utilização com pastagens plantadas e/ou silvicultura requer espécies adaptadas às condições adversas ora apresentadas. Estas áreas, portanto, possuem elevados riscos de insucesso quando utilizadas com fins agrícolas e necessitando de pesquisas para melhor

definir a classe de aptidão. Quando ocorrem nas cabeceiras de drenagem e adjacentes a mananciais, as áreas devem ser isoladas e destinadas a preservação.

Ao longo da área de estudo sua utilização fica restrita principalmente a pecuária no regime extensivo, onde tem destaque o aproveitamento de espécies introduzidas do gênero *Brachiaria*.

A partir das classes apresentadas e, considerando os aspectos do Sistema de Aptidão Agrícola das Terras de RAMALHO FILHO & BEEK (1995), efetuou-se o mapeamento da aptidão agrícola das terras da sub-bacia do rio Verde.

Elaborou-se para cada solo mapeado na área de estudo suas respectivas aptidões agrícolas, considerando os três tipos de nível tecnológico de manejo dos solos e os fatores limitantes ao uso agrícola dos mesmos. Para classificação da aptidão da unidade de mapeamento, com vistas a elaboração dos mapas de aptidão agrícola, foi utilizado o solo dominante, ou seja, que compõem maiores áreas dentro da unidade de mapeamento.

- **Susceptibilidade dos solos aos processos erosivos**

A susceptibilidade natural dos solos à erosão é resultado da interação entre as condições de clima, modelado do terreno e tipo de solo. Da análise da interação destes fatores, e a partir de estimativas experimentais de perdas de solo, é possível estabelecer classes de suscetibilidade à erosão das terras. Para trabalhos de caracterização ambiental estas classes geralmente não levam em consideração o histórico das áreas e sua utilização. Cabe ressaltar que as classes de susceptibilidade podem sofrer variações conforme as atividades na qual são submetidas.

Os processos de degradação estão associados a fatores edáficos, climáticos e antrópicos. A intensidade e a taxa de desenvolvimento desses processos são ampliadas pelo uso e manejo inadequados da terra (desmatamento indiscriminado, exploração acima da capacidade de suporte, uso intensivo de grades de discos no preparo do solo etc.), que expondo o solo aos fatores intempéricos induzem à destruição gradativa de suas propriedades físicas, químicas e biológicas. A perda da camada superficial do solo é a principal forma de expressão da degradação das terras no Brasil, sendo a erosão a sua causa maior.

O modelo agrícola predominante no país é baseado em uso de energia fóssil, agroquímicos, mecanização intensiva e forte preocupação com a eficiência econômica, via ganhos de produtividade. Ainda hoje, utilizando o preparo intensivo do solo através de implementos como arados e grades de discos, esse modelo incrementa fortemente os processos erosivos

pela exposição do solo ao sol, à chuva, destruição de seus agregados, formação de camadas compactadas, decréscimo de permeabilidade e infiltração e, em consequência, elevação das perdas do patrimônio solo.

Sendo assim, buscamos neste estudo relacionar as classes de susceptibilidade a erosão dos solos relacionando com as formas de relevo existentes na área de estudo, abordando também a utilização na qual os solos da região vem sendo submetidos.

A área do estudo apresenta solos com classes de potencialidade erosiva variando de extremamente baixa, baixa e media, decorrente, em termos gerais, da dominância de relevos aplainados associados a solos profundos e bem drenados, bem como solos periodicamente alagados ou sob influência do lençol freático.

Solos com susceptibilidade à erosão extremamente baixa são os que ocorrem em áreas de relevos planos, sujeitas a inundações periódicas devido a dificuldade de escoamento das águas pluviais (Figura 5.2.5.5.2). São representadas pelos Planossolos e Gleissolos que ocupam estreitas faixas de planícies fluviais sujeitas às condições de hidromorfismo. Sua utilização através da agricultura fica prejudicada devido às inundações periódicas, o que vem a contribuir para a manutenção dos recursos naturais bem como ausência de processos erosivos significantes.



Figura 5.2.5.5.2 - Solos com susceptibilidade à erosão extremamente baixa em relevo plano ocupando estreitas faixas de planícies fluviais sujeitas às condições de hidromorfismo.

Solos que apresentam características texturais favoráveis à coesão de suas partículas associados a relevo plano e/ou suave ondulado se enquadram na classe com susceptibilidade à erosão baixa, representado na área pelos Latossolos Vermelhos distroféricos.

Quanto aos solos predominantes na área que são os Latossolos Vermelhos e Neossolos Quartzarênicos que apresentam textura média, apesar de profundos e bem drenados, apresentam baixa força de coesão entre suas partículas (fraca estruturação sendo facilmente carregados pelas águas das chuvas) e podem representar potencialidade erosiva diferenciada conforme a situação que ocupam no relevo.

Quando estabelecidos em relevos mais planos com interflúvios maiores, vales incipientes e vertentes próximas a 2°, apresentam baixa susceptibilidade a erosão, sendo que o escoamento superficial das águas das chuvas tende a ser difuso e não concentrado.

Quando engloba relevos medianamente dissecados em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas com interflúvios menores e vertente oscilando entre 2° e 5°, apresentam média susceptibilidade a erosão, sendo que o escoamento superficial das águas das chuvas tende a se tornar mais concentrado, aumentando o poder erosivo sobre os solos.

Ocorre que, freqüentemente, sedimentos de cotas superiores se depositam sobre os arenitos friáveis do Grupo Bauru, Estes originaram solos arenosos (Neossolos Quartzarênicos ou Latossolos de textura média) que se observam nas baixas vertentes e nos fundos dos vales. Em decorrência se estabeleceu sobre os relevos de vertente suaves uma zona de contato entre solos de susceptibilidade erosiva diferente. Quando a vegetação é removida, instala-se nas áreas violento processo erosivo, que estimula o desenvolvimento de ravinas e voçorocas.



Figura 5.2.5.5.3 – Voçoroca estabelecida em solo arenoso (Neossolo Quartzarênico).



Figura 5.2.5.5.4 – Deposição de material arenoso arrastado pelas águas das chuvas.

Em relação ao Argissolos, também se formaram a partir das rochas areníticas que dominam a área, predominando solos de textura média, geralmente em relevo suave ondulado. Estes solos apresentam fraco desenvolvimento estrutural, sendo caracterizados pela diferença textural entre os horizontes A e Bt. De uma maneira geral, pode-se dizer que os Argissolos

são solos que apresentam média potencialidade à erosão, sobretudo quando há maior diferença textural do horizonte A para o horizonte B. O gradiente de textura implica permeabilidade diferenciada dentro do perfil, podendo levar à formação de sulcos e posterior formação de voçorocas.

Estes mesmos solos, quando ocupam locais de relevo mais dissecado em encostas com declividade acima de 11° tem seu potencial erosivo aumentado, favorecendo ao escoamento superficial concentrado podendo gerar instabilidade nas vertentes através da formação de voçorocas e ravinas bem como deslizamentos de massa.

Os processos erosivos descritos são acentuados ou atenuados conforme a cobertura vegetal existente. A remoção da cobertura vegetal rompe o equilíbrio das vertentes, originando e/ou acentuando os processos de erosão nos solos agricultáveis que tem seus horizontes superficiais levados para o fundo dos vales através do escoamento superficial, principalmente quando o período de exposição coincide com o das máximas pluviométricas.

Solos arenosos ou de textura média respondem de forma um pouco diferente dos solos argilosos quanto a existência de vegetação. No caso dos solos de textura média, recobertos com vegetação natural, esta refreia o impacto das gotas de água, enquanto que a boa porosidade e permeabilidade permitem a infiltração de boa quantidade da água precipitada. Por conseguinte, sua capacidade erosiva natural é minimizada e passa a funcionar como um bom reservatório de água em sub-superfície. Se, contudo, a cobertura vegetal for removida, o solo passa a receber todo impacto da chuva, as quais se concentram, e o escoamento se torna mais rápido que a capacidade de infiltração dos solos, que passam a apresentar perda de material devido aos processos erosivos. Assim ele passa à classe dos solos mais susceptíveis a erosão.

Já com os solos de textura argilosa a situação é diferente. De um modo geral os solos possuem estrutura mais resistente devido às forças de coesão que o tornam menos susceptíveis à erosão. Pela mesma razão a porosidade é menor e a capacidade de infiltração é pequena. Assim se por um lado eles favorecem o escoamento superficial, por outro, a própria coesão entre as partículas oferece maior resistência a erosão. Se eles se encontram protegidos por cobertura vegetal a velocidade de escoamento é diminuída. Eliminando esta se inicia o escoamento difuso, que transporta em suspensão as frações mais finas das argilas e se instala inicialmente a erosão laminar. Com a continuidade, começa a haver concentração das águas de escoamento, acentuando os processos erosivos. Comprimento de rampa e declividade interferem diretamente nas áreas e causam diferentes níveis de erosão.



Figura 5.2.5.5.5 – Erosão laminar responsável pela degradação e perda de fertilidade em solos argilosos.

Figura 5.2.5.5.6 – Utilização de terraços como forma de atenuar os processos erosivos em solos argilosos.

O solo é um recurso natural, lentamente renovável, encontrado em diferentes posições na paisagem, formado pela ação do clima e dos organismos vivos agindo sobre o material de origem, ao longo do tempo, sendo modificado pela ação humana.

Quando o equilíbrio natural não é modificado, o processo se desenvolve com um ritmo tal que a remoção de partículas (erosão geológica) se equilibra em termos gerais, com a formação do solo. O homem ao explorar este recurso lentamente renovável quebra este equilíbrio (retirada vegetação, revolvimento do solo) e expõe o mesmo aos agentes erosivos, acelerando e intensificando a perda de solo (BERTONI, 1985).

A forma de degradação mais comum na área diz respeito a substituição da cobertura vegetal primitiva por pastos, submetidos à práticas de preparo do solos e queimadas e ao pisoteio intensivo, favorecendo a retirada dos nutrientes do solo pelo escoamento superficial e perda de estrutura, promovendo seu esgotamento e intensificando os processos referentes a erosão laminar.

O estabelecimento de classes de potencialidades de erosão do relevo torna-se mais abrangente quando relacionados às condições climáticas, sendo a área submetida a um clima constituído por um período seco e outro úmido, caracterizado por fortes aguaceiros. Quando os períodos de exposição dos solos devido ao desmatamento, queimadas ou preparo do solo com grade ou arado coincidem com as máximas pluviométricas os processos erosivos se intensificam aumentando as perdas de solos.



Figura 5.2.5.5.7 – Atividades de queima de vegetação nativa atuando na degradação dos recursos naturais.



Figura 5.2.5.5.8 – Solo totalmente desprotegido e vulnerável aos processos erosivos.

Os principais atributos e características do manejo sustentável do solo e da água devem incluir, portanto, controle da erosão, a manutenção da matéria orgânica, a otimização da estrutura do solo, o reabastecimento dos nutrientes extraídos, e a melhoria da resiliência e da qualidade do solo (LAL, 1994).

Nesse sentido, acentua-se aqui a importância de relacionarmos as classes de solos que ocorrem bem como a aptidão agrícola dos mesmos, avaliando a fragilidade frente aos processos erosivos bem como as atividades agrossilvipastoris localmente praticadas, de forma a traçar estratégias voltadas a conservação deste recurso e conseqüentemente dos recursos hídricos.

5.2.6 Flora

Os estudos de flora assumem grande importância para subsidiar a avaliação ambiental estratégica da sub-bacia do rio Verde. A caracterização das distintas fitofisionomias existentes, seu estado de conservação atual e o nível de fragmentação em que se encontram seus remanescentes são aspectos vitais a serem considerados na avaliação de áreas com maior ou menor fragilidade ambiental.

5.2.6.1 Metodologia

Os estudos de flora foram sub-divididos em três etapas: levantamento de dados secundários, levantamento de campo e análise dos dados em escritório.

- **Levantamento de Dados Secundários**

Visando uma caracterização prévia da área em estudo, assim como para embasar os levantamentos de campo, foi realizada uma revisão sobre informações técnico-científicas já

existentes em artigos, relatórios e outras fontes confiáveis com dados relevantes. Os levantamentos foram iniciados antes das verificações em campo, prolongando-se até a fase de análise dos dados em escritório.

- **Levantamento de Campo**

O primeiro passo do levantamento de campo foi o sobrevôo da sub-bacia do Rio Verde visando contrapor as informações previamente observadas nas imagens de satélite com a realidade em campo, possibilitando uma primeira aproximação sobre a paisagem regional, em especial sobre o nível de fragmentação e a conectividade dos remanescentes. O sobrevôo também permitiu a observação de locais que apresentam restrições de acesso por terra.

Com base nos dados secundários preliminarmente levantados e considerando a experiência adquirida com o sobrevôo, o levantamento em campo serviu para a aferição das informações e também para a obtenção de dados mais precisos.

Em campo foi vistoriado o maior número possível de fragmentos de vegetação natural privilegiando, sobretudo, os remanescentes de maior extensão e as comunidades vegetais que podem sofrer maior impacto com a implantação dos empreendimentos hidrelétricos.

Visando a elaboração do mapa de cobertura vegetal e uso do solo, foram coletados pontos amostrais em campo para subsidiar a classificação da imagem de toda a sub-bacia. Como amostras foram priorizados fragmentos de maior porte e preferencialmente com estrutura homogênea, que serviram como padrão de comparação para classificar todos os fragmentos da sub-bacia. Os pontos amostrais foram coletados através de aparelho GPS contemplando-se todas as classes de cobertura vegetal detectadas em campo.

Em caderneta de campo foram registradas as coordenadas geográficas de cada fragmento visitado, sendo também anotadas informações sobre a fisionomia vegetal em questão, dados estruturais e florísticos expeditos, assim como informações ambientais relevantes para a caracterização fitogeográfica dos remanescentes. Cada ponto de amostra foi ainda documentado através de fotografias. A caracterização florística das comunidades vegetais da sub-bacia foi realizada através das observações em campo complementadas pelo levantamento de dados secundários.

- **Análise dos Dados em Escritório**

A análise em escritório que contemplou a elaboração dos textos de caracterização da vegetação na sub-bacia do Rio Verde, os quais abrangeram aspectos fitogeográficos, florísticos, estruturais e de conservação. Os pontos amostrais coletados em campo foram

utilizados na classificação supervisionada das imagens orbitais visando gerar o mapa de cobertura vegetal e uso do solo da sub-bacia do Rio Verde. As informações registradas sobre os remanescentes vegetais, aliadas às análises sobre as comunidades faunísticas, permitirão a definição da fragilidade ambiental de cada trecho da sub-bacia do Rio Verde com relação aos ecossistemas terrestres.

5.2.6.2 Enquadramento Fitogeográfico – Cobertura Vegetal Original

De acordo com o Mapa de Cobertura Vegetal – 1:1.500.000, integrante do Atlas Multireferencial do Mato Grosso do Sul (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990), os terços superior e médio da sub-bacia do rio Verde eram predominantemente caracterizados pela Savana Arborizada (Cerrado sentido restrito), existindo também algumas manchas de Savana Florestada (Cerradão), mais descontínuas. No terço inferior da sub-bacia a predominância passava a ser das comunidades de Cerradão, com áreas mais pontuais de Cerrado sentido restrito e de Floresta Estacional. Ainda segundo o referido mapa, todo o trecho da calha do rio Verde compreendido entre sua foz e a região do seu principal tributário, o rio São Domingos, era caracterizado pelas Formações Pioneiras de Influência Fluvial.

O Mapa de Vegetação do Brasil - 1:5.000.000 (IBGE, 1993) apresenta um desenho fitogeográfico semelhante ao do Mapa de Cobertura Vegetal do Mato Grosso do Sul. No entanto, neste mapa a área de cobertura predominante de Cerradão é mais ampla, abrangendo grande parte do terço médio da sub-bacia, além de todo o terço inferior.

De maneira abrangente, todas estas fisionomias vegetais encontram-se sob a denominação de Bioma Cerrado, o qual abrange como área contínua os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo e também ocorre em áreas disjuntas ao norte nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenos remanescentes no Paraná (RIBEIRO & WALTER, 1998).

A vegetação do Bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres. Considerando a classificação de tipos fitofisionômicos do Cerrado apresentada por RIBEIRO & WALTER (1998) e a nomenclatura oficial estabelecida por IBGE (1992), as fisionomias vegetais nativas que caracterizam a sub-bacia do rio Verde são a Savana Florestada (Cerradão), a Savana Arborizada (Cerrado sentido restrito), a Floresta Estacional (Mata Seca), a Floresta Ciliar, a Floresta de Galeria e os Campos Limpos Úmidos (Campos de Várzeas ou Formações Pioneiras de Influência Fluvial). Associados aos Campos Limpos Úmidos ocorrem também algumas comunidades de Savana Parque (Campo-cerrado ou Campo Sujo).

A seguir são descritas com maior detalhamento as tipologias vegetais que originalmente cobriam a sub-bacia do rio Verde:

- **Floresta Estacional**

De acordo com IBGE (1992) a Floresta Estacional é caracterizada por encontrar-se condicionada a duas estações climáticas bem demarcadas, sendo uma chuvosa e a outra seca. Durante essa estação de déficit hídrico, a Floresta Estacional, também denominada Mata Seca, caracteriza-se por apresentar distintos níveis de caducifolia. As comunidades de Floresta Estacional existentes na sub-bacia do rio Verde são do tipo Semidecidual, subdivididas em duas formações: a Aluvial, que predomina ao logo dos rios; e a Submontana, que ocorre nos interflúvios e é menos freqüente na sub-bacia.

Dentro da categoria Floresta Estacional Semidecidual, definida pelo IBGE (1992), se insere a classe Floresta Ciliar, definida por RIBEIRO & WALTER (1998), que abrange a formação Aluvial e também a formação Submontana, nos casos em que existam encostas próximas aos cursos d'água. Desta forma, no presente estudo, o nome "Floresta Estacional – Mata Seca" designa apenas as Florestas Estacionais Submontanas não associadas aos rios, enquanto que o nome "Floresta Ciliar" designa Florestas Estacionais Aluviais e Submontanas diretamente associadas aos cursos d'água.

Segundo RIBEIRO & WALTER (1998), a Floresta Estacional (Mata Seca) não possui associação direta com cursos de água, ocorrendo nos interflúvios em solos geralmente mais ricos em nutrientes. Normalmente desenvolve-se sobre solos férteis ou medianamente férteis como a Terra Rocha Estruturada, o Brunizém, o Cambissolo e os Latossolos Roxo e Vermelho-Escuro.

A altura média do estrato arbóreo da Floresta Estacional varia entre 15 e 25 metros, predominando árvores eretas, com alguns indivíduos emergentes. Na época chuvosa as copas tocam-se fornecendo uma cobertura arbórea de 70 a 95%. Por outro lado, na época seca a cobertura pode ser inferior a 50%. Essa diminuição de cobertura na época seca desfavorece a presença de epífitas em grande quantidade (RIBEIRO & WALTER, 1998).

As espécies arbóreas mais características da Floresta Estacional são o jequitibá (*Cariniana estrellensis*), o cedro (*Cedrela fissilis*), a maria-pobre (*Dilodendron bippinatum*) (Figuras 5.2.6.2.1 e 5.2.6.2.2), a mutamba (*Guazuma ulmifolia*), os angicos (*Anadenanthera* spp.), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o cega-machado (*Physocallimma scaberrimum*), a folha-de-bolo (*Platygyamus regellii*), os ipês (*Tabebuia* spp.), o capitão (*Terminalia* spp.), a mamica-de-porca (*Zanthoxylum rhoifolium*), a paineira (*Chorisia speciosa*), o jatobá (*Hymenaea courbaril*), a copaíba (*Copaifera langsdorfii*), a grápia (*Apuleia leiocarpa*), o

gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*) e o guaritá (*Astronium graveolens*), entre outras (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; IBGE, 1992; RIBEIRO & WALTER, 1998).



Figura 5.2.6.2.1 – Maria-pobre, *Dillodendron bippinatum*, espécie comum em Floresta Estacional. Figura 5.2.6.2.2 – Cedro, *Cedrela fissilis*, ocorrente em Floresta Estacional.

- **Floresta Ciliar**

Trata-se da vegetação florestal que acompanha os rios de médio e grande porte da região do Cerrado, e que não forma galerias. Em geral essa fisionomia florestal é relativamente estreita em ambas as margens, dificilmente ultrapassando 100 metros de largura em cada lado do rio. De maneira geral, a Floresta Ciliar ocorre sobre terrenos acidentados transicionando-se de forma nem sempre evidente para outras tipologias florestais como a Mata Seca e o Cerradão (RIBEIRO & WALTER, 1998).

A Floresta Ciliar diferencia-se da Floresta de Galeria pela decidualidade e pela composição florística, sendo que na Floresta Ciliar há diferentes graus de caducifolia durante a estação seca enquanto que a Floresta de Galeria é perenifólia. Existe semelhança florística entre a Floresta Estacional e a Floresta Ciliar, sendo que sua diferenciação se dá pela associação ao curso d'água e pela estrutura, que em geral é mais densa e alta (RIBEIRO & WALTER, 1998).

A Floresta Ciliar ocorre sobre diversas classes de solos, destacando-se os rasos como os Cambissolos, Plintossolos ou Litólicos, e também os profundos como os Latossolos e Podzólicos, podendo ocorrer também sobre solos Aluviais (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Estruturalmente a Floresta Ciliar caracteriza-se por apresentar árvores predominantemente eretas com altura variando entre 20 e 25 metros e alguns indivíduos emergentes. Ao longo do ano as árvores fornecem uma cobertura arbórea variável de 50 a 90%. Na estação

chuvosa a cobertura chega a 90%, ao passo que na estação seca pode até mesmo ser inferior a 50% em alguns trechos (RIBEIRO & WALTER, 1998). Trata-se, portanto, de uma Floresta Estacional Semidecidual. De acordo com IBGE (1992), a classificação da vegetação de Floresta Ciliar para a sub-bacia do rio Verde seria Floresta Estacional Semidecidual Submontana, nas áreas de encostas, e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, nos trechos planos de depósitos aluviais que predominam ao longo do rio Verde.

Dentre as espécies mais importantes da Floresta Ciliar são citados os angicos (*Anadenanthera* spp.), o pau-de-jangada (*Apeiba tibourbou*), as perobas (*Aspidosperma* spp.), o grão-de-galo (*Celtis iguanaea*), o tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), os ingás (*Inga* spp.), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o chichá (*Sterculia striata*), a cupiúva (*Tapirira guianensis*) (Figuras 5.2.6.2.3 e 5.2.6.2.4), o marinheiro (*Guarea guidonea*), as pindaíbas (*Xylopia* spp.), o guanandi (*Calophyllum brasiliense*) e os ipês (*Tabebuia* spp.). Em áreas mais abertas ou clareiras são comuns a embaúba (*Cecropia pachystachya*) e o babaçú (*Attalea speciosa*) (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; IBGE, 1992; RIBEIRO & WALTER, 1998).



Figura 5.2.6.2.3 – Floresta Ciliar marginal afluente do rio Verde.



Figura 5.2.6.2.4 – Cupiúva, *Tapirira guianensis*, muito comum em comunidades de Floresta Ciliar.

- **Floresta de Galeria**

De acordo com RIBEIRO & WALTER (1998), a Floresta de Galeria é um tipo de vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados sobre os cursos d'água. Geralmente localizam-se nos fundos de vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos de água ainda não escavaram um canal definitivo (RATTER *et al.*, 1973; RIBEIRO *et al.*, 1983; RIBEIRO *et al.*, 2001).

Trata-se de uma fisionomia perenifólia, mesmo durante a estação seca. Geralmente é circundada por faixas de vegetação não florestal em ambas as margens formando quase sempre uma transição brusca com formações savânicas. A transição se torna quase imperceptível quando se dá com Florestas Ciliares, Florestas Estacionais ou até mesmo Cerradões (RIBEIRO & WALTER, 1998; RIBEIRO *et al.*, 2001).

As Florestas de Galeria ocorrem geralmente sobre Cambissolos, Plintossolos, Podzólicos, Hidromórficos ou Aluviais. Com altura média do dossel em torno de 15 e 30 metros, esta tipologia florestal tem como espécies mais comuns a almecegueira (*Protium heptaphyllum*), a cuia-do-brejo (*Styrax camporum*), o pau-pombo (*Tapirira guianensis*), a virola (*Virola* spp.), o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), o baguaçu (*Talauma ovata*), o chá-de-soldado (*Hedyosmum brasiliense*), o buriti (*Mauritia flexuosa*) (Figuras 5.2.6.2.5 e 5.2.6.2.6), a pindaíba-preta (*Xylopia emarginata*), o cedro (*Cedrela odorata*), o açoita-cavalo (*Luehea* spp.), o ajurú (*Licania apetala*), o bacupari-da-mata (*Cheilochlinum cognatum*), o marinheiro (*Guarea guidonea*) e a maria-mole (*Dendropanax cuneatum*), entre outras (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; RIBEIRO & WALTER, 1998; RIBEIRO *et al.*, 2001).



Figura 5.2.6.2.5 – Trecho de Floresta de Galeria com predomínio de buriti (*Mauritia flexuosa*).



Figura 5.2.6.2.6 – Almecegueira, *Protium heptaphyllum*, espécie freqüente em Floresta de Galeria.

- **Savana Florestada (Cerradão)**

A Savana Florestada, ou Cerradão é uma formação florestal com aspectos xeromórficos que se caracteriza pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito e de espécies que ocorrem na Floresta Estacional. Na maioria dos casos os Cerradões encontram-se sobre solos profundos, bem drenados, de média a baixa fertilidade e ligeiramente ácidos, em geral Latossolos. A altura média do estrato arbóreo varia entre 8 e

15 metros, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivos e herbáceos diferenciados.

As espécies arbóreas mais freqüentes no Cerradão são o carvão-branco (*Callisthene fasciculata*), o pequi (*Caryocar brasiliense*), a copaíba (*Copaifera langsdorffii*) (Figuras 5.2.6.2.7 e 5.2.6.2.8), o sobre (*Emmotum nitens*), o pacari (*Lafoensia pacari*), o tinguí (*Magonia pubescens*), a pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), o amarelão (*Agonandra brasiliensis*), a sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*), o jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), o faveiro (*Dimorphandra mollis*), o jacarandá-muchiba (*Machaerium opacum*), o canzeiro (*Platypodium elegans*), a sucupira-branca (*Pterodon emarginatus*), o pau-terra-grande (*Qualea grandiflora*), a folha-larga (*Salvertia convallariodora*), o angico-preto (*Anadenanthera peregrina*) e o carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*), entre outras (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; IBGE, 1992; RIBEIRO & WALTER, 1998).

RIZZINI & HERINGER (1962), destacam como arbustos freqüentes em comunidades de Cerradão, a marmelada-de-cachorro (*Alibertia edulis*), a mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*), o cafezeiro (*Casearia sylvestris*), a ata-de-lobo (*Duguetia furfuracea*) e o bugre (*Rudgea viburnoides*), entre outras.



Figura 5.2.6.2.7 – Comunidade de Cerradão.



Figura 5.2.6.2.8 – Aspecto do tronco de uma copaíba, *Copaifera langsdorffii*, espécie comum em Cerradões.

- **Savana Arborizada (Cerrado sentido restrito)**

A savana é definida como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional, podendo também ser encontrada em clima ombrófilo. Reveste normalmente solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda a Zona Neotropical (IBGE, 1992).

A Savana Arborizada é um subgrupo de formação que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rasa e outra hemicriptófitica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual (IBGE, 1992). O Cerrado sentido restrito apresenta árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, que variam de 4 a 8 metros de altura. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou corte. Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas em geral são rígidas e coriáceas (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; RIBEIRO & WALTER, 1998).

As espécies arbóreas que caracterizam o Cerrado sentido restrito são a amargosinha (*Acosmium dasycarpum*), o cajuí (*Anacardium humile*), o ariticum-cortiça (*Annona crassiflora*), o gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), a mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*), a sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*), os muricis (*Byrsonima* spp.), o pequi (*Caryocar brasiliense*), o araribá-do-campo (*Connarus suberosus*), a lixeira (*Curatella americana*), o faveiro (*Dimorphandra mollis*), o mercúrio-do-campo (*Erythroxylum suberosum*), a mangaba (*Hancornia speciosa*) (Figuras 5.2.6.2.9 e 5.2.6.2.10), o jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), o pau-santo (*Kielmeyera coriacea*), o pacari (*Lafoensia pacari*), o jacarandá (*Machaerium acutifolium*), os paus-terra (*Qualea* spp.), o carvalho-do-cerrado (*Roupala montana*), a folha-larga (*Salvertia convallariodora*), o carvoeiro (*Sclerolobium aureum*), a perdiz (*Simarouba versicolor*), os ipês (*Tabebuia* spp.), o jenipapo-do-cerrado (*Tocoyema formosa*) e os paus-doces (*Vochysia* spp.), entre outras (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; IBGE, 1992; RIBEIRO & WALTER, 1998).

As espécies arbustivas mais comuns no Cerrado sentido restrito são a guassatunga (*Casearia sylvestris*), a lixinha (*Davilla elliptica*), a ata-de-lobo (*Duguetia furfuracea*), o chapéu-de-couro (*Palicourea rigida*) e o acumã (*Syagrus flexuosa*). As principais herbáceas são capins das espécies *Axonopus barbigerus*, *Echinolaena inflexa*, *Loudetiopsis chrysotrix*, *Mesosetum loliiforme*, *Paspalum* spp., *Schizachirium tenerum* e *Trachypogon* spp. (FELFILI *et al.*, 1994; FILGUEIRAS, 1994).



Figura 5.2.6.2.9 – Aspecto de comunidade de Cerrado sentido restrito.



Figura 5.2.6.2.10 – Mangaba, *Hancornia speciosa*, espécie frutífera do Cerrado sentido restrito.

- **Savana Parque (Campo-Cerrado ou Campo Sujo)**

Trata-se de uma formação essencialmente campestre constituída por contínuo tapete gramíneo-cespitoso e por estrato de pequenas árvores tortuosas que alcançam entre 2 e 3 metros de altura, em geral de apenas uma espécie. Ocorre em áreas onde acontecem inundações periódicas ou em terrenos com problemas de drenagem. Pode também se encontrada em terrenos com solos rasos, cascalhentos ou lateríticos (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990). Dependendo do nível de influência do lençol freático nestas comunidades campestres elas podem ser enquadradas como Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Campo Sujo Úmido ou Campo de Várzea), de acordo com a classificação de IBGE (1992).

No Mato Grosso do Sul, as principais espécies ocorrentes em comunidades de Savana Parque são o pau-santo (*Kielmeyera* sp.), o uiti (*Couepia oiti*), a lixeira (*Curatella americana*), o murici (*Byrsonima intermedia*) (Figuras 5.2.6.2.11 e 5.2.6.2.12) e o capim-flecha (*Tristachya* sp.), entre várias outras espécies de gramíneas dos gêneros *Aristida*, *Axonopus*, *Echinolaena*, *Ichnanthus*, *Loudetiopsis*, *Panicum*, *Paspalum* e *Trachypogon*. Outra família de grande importância é Cyperaceae, em especial com os gêneros *Bulbostylis* e *Rhynchospora*, ambas de aspecto graminóide (SEPLANCT-MS & IBGE, 1990; RIBEIRO & WALTER, 1998).



Figura 5.2.6.2.11 – Lixeira, *Curatella americana*, ocorrente em Campos-cerrados.



Figura 5.2.6.2.12 – Murici, *Byrsonima intermedia*, pequeno arbusto que pode ocorrer em Savana Parque.

- **Campos Limpos Úmidos (Campos de Várzeas ou Formações Pioneiras)**

As formações campestres do Cerrado são divididas em Campos Rupestres, Campos Sujos e Campos Limpos, sendo que os dois últimos tipos podem ser “Secos” ou “Úmidos” (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na sub-bacia do rio Verde ocorrem Campos Limpos e Campos Sujos, ambos predominantemente úmidos. Os Campos Sujos já foram tratados neste estudo como Savana Parque restando, portanto, a descrição dos Campos Limpos Úmidos.

Os Campos Limpos Úmidos se apresentam ao longo do curso do rio Verde e de seus principais tributários, formando geralmente uma faixa de vegetação que separa as comunidades de Floresta Ciliar, imediatamente marginais aos rios, das comunidades de Cerrado ou Cerradão, já mais distantes dos cursos d’água. Dependendo do nível de influência do lençol freático nestas comunidades campestres elas podem ser enquadradas como Formações Pioneiras de Influência Fluvial, de acordo com a classificação de IBGE (1992).

O Campo Limpo é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Os Campos Limpos Úmidos são comumente encontrados nos olhos d’água, circundando Veredas e Florestas Ciliares ou de Galeria. Quando ocorrem em áreas planas, relativamente extensas, contíguas a rios e inundadas periodicamente, podem ser denominados Campos de Várzea. Os solos nestes ambientes são hidromórficos como o Neossolo Flúvico e o Organossolo (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Os *taxa* que caracterizam comunidades de Campos Limpos Úmidos são *Burmattia* spp. (Burmanniaceae); *Rhynchospora* spp. (Cyperaceae); *Drosera* spp. (Droseraceae); *Cipura* spp., *Sisyrinchium* spp. (Iridaceae); *Utricularia* spp. (Lentibulariaceae); *Cuphea* spp. (Lythraceae); *Cleistes* spp., *Habenaria* spp., *Sarcoglottis* spp. (Orchidaceae); e vários gêneros da família Poaceae (Figuras 5.2.6.2.13 e 5.2.6.2.14) (RIBEIRO & WALTER, 1998).

De acordo com SEPLANCT-MS & IBGE (1990), nas planícies aluviais do rio Paraná e de seus afluentes, as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (Várzeas) constituem-se de uma sinúsia higrófila bastante espessa, composta por espécies das famílias Eriocaulaceae, Zingiberaceae, Cyperaceae, Poaceae, Rapateaceae, Marantaceae e Typhaceae, entre outras.



Figura 5.2.6.2.13 – Aspecto geral de comunidade de Campo Limpo Úmido, na calha de inundação do rio Verde.

Figura 5.2.6.2.14 – Predominância de gramíneas em Campo Limpo Úmido.

5.2.6.3 Riqueza e Diversidade Florística

De acordo com MENDONÇA *et al.* (1998), a flora do Bioma Cerrado é ainda pouco conhecida, havendo poucas tentativas de compilação de sua composição florística. Castro *et al.* (1992, 1995) apontaram que a flora de plantas vasculares do Bioma Cerrado deveria abranger entre 5.268 e 7.024 espécies. Tal estimativa demonstra a elevada riqueza florística do bioma, fato devido essencialmente à grande variedade de paisagens e tipos fitofisionômicos.

MENDONÇA *et al.* (1998), em exaustivo trabalho de compilação do bioma, chegaram a uma listagem de 6.062 espécies distintas de fanerógamas e 267 pteridófitas nativas do bioma. Adicionalmente, os autores ainda compilaram uma lista de plantas invasoras e ruderais no bioma, que atingiu 456 espécies.

- **Estudos de flora realizados na região**

Os estudos de vegetação no Mato Grosso do Sul se concentram nas regiões oeste e noroeste abrangendo, sobretudo, o ecossistema de Pantanal. Na região sul do Estado, em especial nas proximidades do rio Paraná, também existe relativa concentração de estudos florísticos. Por outro lado, as regiões nordeste e leste do Estado, onde se insere a sub-bacia do rio Verde, apresentam considerável carência em estudos de flora aprofundados e abrangentes.

Dentre os poucos estudos realizados nas proximidades do curso superior do rio Verde podem ser destacados os de CAMILOTTI *et al.* (2005), LUGNANI *et al.* (2006) e NOGUCHI *et al.* (2006), que abrangeram comunidades de Cerradão e Floresta de Galeria nos municípios de Bandeirantes e Campo Grande. Nas proximidades do curso inferior do rio Verde podem ser ressaltadas as pesquisas de JACQUES *et al.* (2005) e BERTOLUCCI *et al.* (2006), que analisaram áreas de Cerrado sentido restrito nos municípios de Três Lagoas e Selvíria.

CAMILOTTI *et al.* (2005) tiveram como objetivo analisar a composição florística de um remanescente de Cerradão em uma Reserva Permanente de 200 ha localizada no Assentamento Barreirinho Flores, município de Bandeirantes, cerca de 90 Km a oeste do curso superior do rio Verde. As espécies com maior representatividade foram *Rudgea viburnoides*, *Tapirira guianensis*, *Qualea parviflora*, *Xylopia aromatica* e *Qualea grandiflora*. A diversidade avaliada através do índice de *Shannon* foi de 3,079.

LUGNANI *et al.* (2006) realizaram o levantamento florístico do estrato arbóreo de duas comunidades vegetais contíguas, uma Floresta de Galeria e um Cerradão, no Parque Estadual do Prosa, município de Campo Grande, cerca de 130 km a sudoeste do curso superior do rio Verde. Detectou-se a ocorrência de 66 espécies. Deste total, 30 foram registradas na Floresta de Galeria, 13 no Cerradão e 24 foram comuns às duas fisionomias. Na Floresta de Galeria as famílias de maior riqueza foram Leguminosae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Meliaceae e Sapotaceae. No Cerradão também predominou a família Leguminosae como mais rica em espécies, seguida por Rubiaceae, Combretaceae e Euphorbiaceae.

NOGUCHI *et al.* (2006) efetuaram levantamentos florísticos em duas áreas de Cerradão em Campo Grande, também a mais de 120 Km na direção sudoeste do curso superior do rio Verde. Foram identificadas 49 espécies. Leguminosae e Vochysiaceae foram as famílias de maior riqueza, seguidas de Annonaceae e Anacardiaceae. As principais espécies

encontradas foram *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Dimorphandra mollis*, *Kielmeyera coriacea* e *Tabebuia caraiba*.

JACQUES *et al.* (2005) realizaram um inventário florístico em uma comunidade de Cerrado na Fazenda São José da Serrinha, município de Três Lagoas, cerca de 50 km ao norte da foz do rio Verde. Foram detectadas 133 espécies de plantas vasculares destacando-se as famílias Leguminosae, Asteraceae, Myrtaceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Lamiaceae, Verbenaceae e Vochysiaceae.

BERTOLUCCI *et al.* (2006) analisaram a florística de uma Reserva Legal de Cerrado sentido restrito na Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP - Campus de Ilha Solteira, município de Selvíria, cerca de 100 km ao norte da foz do rio Verde. Foram registradas 138 espécies sendo que as famílias com maior riqueza foram Leguminosae, Malpighiaceae, Rubiaceae e Myrtaceae.

- **Florística na sub-bacia do rio Verde**

Com base na observação em campo e na consulta a diversas obras científicas no âmbito da florística sul-matogrossense, compilou-se para a sub-bacia do rio Verde uma listagem de 306 espécies distintas pertencentes a 201 gêneros e distribuídas em 75 famílias botânicas, considerando-se diferentes estratos e fisionomias vegetais (Tabela 5.2.6.3.1).

No que se refere à riqueza de espécies, as leguminosas sobressaem destacadamente, sendo Fabaceae com 19 espécies, Mimosaceae com 18 e Caesalpiniaceae com 14. As famílias Apocynaceae, Annonaceae, Vochysiaceae, Arecaceae, Meliaceae, Myrtaceae e Rubiaceae também apresentam grande número de espécies, entre 10 e 12 cada uma.

Dentre as espécies listadas, 177 ocorrem preferencialmente em comunidades florestais enquanto que 86 são preferenciais de ecossistemas savânicos. As 43 restantes ocorrem tanto em florestas quanto nas savanas.

Destacam-se *Alibertia edulis*, *Alibertia sessilis*, *Casearia sylvestris*, *Copaifera langsdorffii*, *Coussarea hydrangeaefolia*, *Emmotum nitens*, *Myrsine guianensis*, *Pouteria ramiflora*, *Pouteria torta*, *Pseudobombax longiflorum* e *Styrax camporum* como as únicas espécies que ocorreram em todos os quatro tipos fitofisionômicos considerados na listagem (três tipos florestais e as savanas). Estas demonstram grande plasticidade adaptativa.

Tabela 5.2.6.3.1 – Relação das espécies vegetais de ocorrência na sub-bacia do rio Verde, com suas respectivas famílias, nomes científicos e vulgares, habitat (sa – Savana Florestada, Arborizada ou Parque; fc – Floresta Ciliar; fg – Floresta de Galeria; fe – Floresta Estacional); e fonte de consulta (1 – MENDONÇA *et al.*, 1998; 2 – DANIEL & ARRUDA, 2005; 3 – BATTILANI *et al.*, 2005; 4 – LORENZI (1992; 1998); 5 – POTT & POTT, 1994; 6 – SILVA JÚNIOR, 2005; 7 – Registros em bacias vizinhas; 8 – Registros deste estudo na sub-bacia do rio Verde; 9 – LUGNANI *et al.*, 2006; 10 – NOGUCHI *et al.*, 2006).

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.	caju-do-cerrado	sa	1,5,7,10
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	gonçalo-alves	fc,fe	1,4,5,7,10
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guarita	fe	1,2,3,4,7
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	urundeúva	sa,fe	1,2,4,5,7,8,9,10
<i>Spondias mombin</i> L.	cajazineho	fc,fg	1,7
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupiúba	fc,fg,fe	1,2,3,4,7,8,9
<i>Tapirira marchandii</i> Engl.	pau-pombo	fc,fg,fe	1,4,7
ANNONACEAE			
<i>Annona coriacea</i> Mart.	marolo	sa	1,4,6,7,8,10
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum-cortiça	sa	1,4,6,7,8,10
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	embira-branca	sa,fc,fg	1,4,7
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	ata-de-lobo	sa	1,5,7,8
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	embira-preta	fc,fg,fe	1,7
<i>Rollinia emarginata</i> Schltld.	araticum-do-mato	fc,fg,fe	1,3,5,8,9
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	araticunzinho	fc,fg,fe	1,2,4
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E. Fr.	embira	fc,fg,fe	1,3,5,7,9
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	sa	1,4,5,6,7,8,9,10
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	pindaíba-reta	fg	1,5,7,8,9
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	pindaíba	fc,fg,fe	1,7
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	perobinha	fc,fg,fe	1,2,4,5
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier	guatambu-branco	fe	1,4,7
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	peroba	fc,fg,fe	1,2,4,5,9
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	peroba-cetim	sa	1,4,6,7,8
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A. DC.	perobinha	sa,fe	1,7
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	guatambu-amarelo	fc,fg,fe	1,3,4,7
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba-rosa	fe	1,4
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	peroba-branca	fe	1,3,4
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	pereiro	fc,fg,fe	1,4
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-campo	sa	1,4,5,6,7,8,9,10
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	sa	1,4,5,6,7,8

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	tiborna	sa,fc	1,4,5,6,7,10
AQUIFOLIACEAE			
<i>Ilex affinis</i> Gardner	mate-falso	fc,fg	1,4,7
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek.	congonha	fc,fg	1,4,7,8
ARACEAE			
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	costela-de-adão	fc,fg,fe	1,7
ARALIACEAE			
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	fc,fg,fe	1,2,4,7,8
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cha. & Schlth.) Seem.	mandioqueiro	sa	4,6,7,9
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Mag. Steyer. & Frodin	mandiocão	fc,fg,fe	1,2,4,7
ARECACEAE			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	fe	1,4,5,7,8
<i>Allagoptera leucocalyx</i> (Drude) Kuntze	coco-da-vassoura	sa	1,5,7
<i>Attalea geraensis</i> Barb. Rodr.	coquinho	sa	1,7
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	babaçú	fe	1,4,7
<i>Bactris glaucescens</i> Drude	tucum	fc,fg	5,7
<i>Desmoncus cuyabensis</i> Barb. Rodr.	urubamba	fc,fg	5,7
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	buriti	fc,fg	1,4,7,8
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	buritirana	fc,fg	1,7
<i>Scheelea phalerata</i> (Mart. ex Spreng.) Burret	acuri	fc,fe	1,4,5,7
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	acumã	fe	1,5,7
ASTERACEAE			
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	candeia	sa	1,6,7
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	macieira-preta	sa	1,4,6,7
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	assa-peixe	sa	1,5,7
BIGNONIACEAE			
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	sa,fc,fe	1,4,6,7
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	caroba	fe	1,4,7
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	caroba-do-cerrado	sa	1,7
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	ipê-amarelo	sa	1,3,4,5,6,7,10
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-rosa	fc,fe	1,5,7
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	ipê-cascudo	sa	1,4,5,6,7,8
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	fc,fe	1,3,4,5,7
BOMBACACEAE			
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	paineira	fe	1,4
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	bingueiro	sa,fg	1,4,5,7,8
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	embiruçú-peludo	sa	1,6,7

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Pseudobombax longiflorum</i> A. Robyns	imbiçu	sa,fc,fg,fe	1,5,6,7,8
<i>Pseudobombax tomentosum</i> A. Robyns.	embiçu-peludo	sa,fc	1,4,6,7,8
BORAGINACEAE			
<i>Cordia glabrata</i> A. DC.	louro-preto	fe	1,5,9
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	juruté	fc,fe	1,3,4,7
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steudel	louro-pardo	fe	1,7
<i>Patagonula americana</i> L.	guajuvira	fe	2,3
BROMELIACEAE			
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B. Sm.	abacaxizinho	sa	1,5,7,8
<i>Bromelia balansae</i> Mez	gravateiro	sa,fe	1,5,7
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	cravo-do-mato	fc,fg,fe	1,7
BURSERACEAE			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almecegueira	fc,fg,fe	1,4,5,7,8,9
<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	breuzinho	fc,fg,fe	1,7
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	breu-manga	fc,fg,fe	1,7
CACTACEAE			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	cacto-de-árvore	fc,fg,fe	1,7
CAESALPINIACEAE			
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	grápia	fe	1,4,7
<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel	mixororó	sa	1,7
<i>Bauhinia longifolia</i> D. Dietr.	pata-de-vaca	sa,fe	1,7
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	unha-de-boi	sa,fe	1,5,7,8
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	sa,fc,fg,fe	1,2,4,6,7,8,9
<i>Copaifera martii</i> Hayne		sa	1,5,7
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	balsaminho	sa	1,5,7,10
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim	fe	1,2,3
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	fc,fg,fe	1,4,5,7,8,9
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá-do-cerrado	sa	1,4,5,6,7,8
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	jatobá-roxo	sa,fc,fe	1,4,7
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	fe	1,3,5
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baillon	carvão-de-ferreiro	sa	1,4,5,6,7
<i>Sclerolobium paniculatum</i> (Mart. ex Tul.) Benth.	carvoeiro	sa	1,4,6,7,8
CAPPARIDACEAE			
<i>Capparis retusa</i> Gris		fc,fg	3,5
CARICACEAE			
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	mamão-do-mato	fc,fe	2,3,4
CARYOCARACEAE			

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. CECROPIACEAE	piqui	sa	1,4,5,6,7,8,10
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul CHLORANTHACEAE	embaúba	fc,fg,fe	1,3,4,5,7,8
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq. CHRYSOBALANACEAE	cidreira-do-mato	fg	1,7
<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. F. <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	uiti vermelhão	fc,fg fc,fg,fe	1,5,7 1,4,5,7,8
<i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch <i>Licania kunthiana</i> Hook. F.	ajuru oiti	fc,fg fc,fg,fe	1,7 1,7
<i>Licania octandra</i> (Hoff. ex Roem. & Schult.) Kuntze <i>Licania parvifolia</i> Huber	oitizeiro oiti	fc,fg fc	1,5,7,8 4,5,7
CLUSIACEAE			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. <i>Clusia criuva</i> Cambess.	guanandi mata-pau	fc,fg fc,fg,fe	1,2,3,4,5,7,8,9 1,7
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. ex Saggi.	bacupari pau-santo	fc,fg sa	1,4,7 1,5,6,7,8,10
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess. <i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	rosa-do-campo pau-santo	sa sa	1,4,7 1,6,7
COCHLOSPERMACEAE			
<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	algodãozinho	sa	1,5,7
COMBRETACEAE			
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler <i>Combretum leprosum</i> Mart.	tarumarana carne-de-vaca	sa,fc,fe fc	1,4,5,7,8,9,10 1,3,4,5
<i>Terminalia argentea</i> (Camb.) Mart. <i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	capitão-do-campo mussambê	sa sa,fc,fe	1,4,5,6,7,8,9,10 1,4,6,7
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	mirindiba	fc,fe	1,7
CONNARACEAE			
<i>Connarus suberosus</i> Planch. <i>Rourea induta</i> Planch.	araribá-do-campo sa	sa sa	1,4,5,6,7,8,10 1,5,6,8
COSTACEAE			
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	caninha-do-brejo	fg	1,7
DILLENACEAE			
<i>Curatella americana</i> L. <i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	lixeira lixinha	sa sa	1,4,5,6,7,8,10 1,5,6,7,8
EBENACEAE			
<i>Diospyros burchellii</i> DC.	maria-preta	sa	1,6,8

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Diospyros obovata</i> Jacq.	olho-de-boi	fc,fe	4,5,7
ELAEOCARPACEAE			
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	sapopema	fc,fg,fe	1,7,8
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	sapopema	fc,fg,fe	1,7
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	fruta-de-pomba	sa	1,7
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	mercúrio-do-campo	sa	1,5,6,7,8
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	muxiba-comprida	sa	1,6,7
EUPHORBIACEAE			
<i>Cnidoscolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl		sa	1,7
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água	fc,fg	1,3,4
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	iricurana	fc,fg	1,4,7,9
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	pau-pobre	fc,fg,fe	1,4,7,9,10
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	figueirinha	fc,fg,fe	1,4,7
<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Baill.	tamanqueira	fc,fg,fe	1,7,9,10
<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	leiteira	fc	1,3,4,5
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	leiteirinho	fc,fg	1,2,4
FABACEAE			
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	amargosinha	sa	1,4,6,7,8
<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	angelim-do-cerrado	sa	1,4,5,7,8
<i>Andira paniculata</i> Benth.	mata-barata	sa	1,6,7
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira-preta	sa	1,4,5,6,7,8
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	jacarandá-cerrado	sa	1,4,6,7,9
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	cumarú	sa,fe	1,4,5,6,7,8,9,10
<i>Lonchocarpus cultratus</i> AMG.Azev. & HC.Lima	rabo-de-bugio	fc,fg,fe	1,7
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	guaximbé	sa,fc,fe	1,4,6,7,8
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	jacarandá	sa,fe	4,7
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	espinheiro	fe	1,4,5,7
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	jacarandá-cascudo	sa	1,4,6,7,8
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva	fe	1,2,4
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-pardo	fc,fg,fe	1,7
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	bálsamo	fe	1,3,4
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	olho-de-cabra	fc,fg,fe	1,4,7
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	folha-de-bolo	fe	1,7
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	canzileiro	fc,fe	1,4,7
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	sucupira	sa	1,4,6,7,8
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim	sa	1,4,5,6,7

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
FLACOURTIACEAE			
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.		fc	2,5
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guassatunga	fc,fe	1,2,3,4,5
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	espeteiro	fe	1,2,4
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatunga	sa,fc,fg,fe	1,2,3,4,5,6,7,8,10
GESNERIACEAE			
<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems		sa	1,7
HELICONIACEAE			
<i>Heliconia hirsuta</i> L. f.	helicônia	fg	1,7
HIPPOCRATEACEAE			
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	bacupari-da-mata	fc,fg,fe	1,7
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C.Sm.		fc	1,2
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	saputá	fc,fg,fe	1,3,4,5,7,9
HUMIRIACEAE			
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	pararu	fc,fg,fe	1,7
ICACINACEAE			
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard		fc,fg,fe	1,7
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	sobre	sa,fc,fg,fe	1,4,5,7,8
LAURACEAE			
<i>Aiouea trinervea</i> Meissn.		sa,fe	1,10
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela-fogo	fc,fg,fe	1,7
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	canela-amarela	fe	1,2,4
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-preta	fe	1,2
<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.	canela-branca	fc,fe	1,3
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	canela	fc,fe	1,4,7
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela-amarela	fc,fg,fe	1,7
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	canela	fc,fg,fe	1,2,5
LECYTHIDACEAE			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	cachimbeiro	fc,fg,fe	1,4,7,9
LOGANIACEAE			
<i>Antonia ovata</i> Pohl	quina	fc,fg,fe	1,7
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	quina-do-cerrado	sa,fe	1,4,5,6,7,8,9
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	pacari	sa	1,4,5,6,7,8
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	pau-de-rosas	sa,fe	1,4,7
MAGNOLIACEAE			
<i>Talauma ovata</i> A. St.-Hil.	baguaçú	fc,fg,fe	1,4,7

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	murici	sa	1,10
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-rosa	sa	1,4,5,6,7,8,10
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	murici	sa	1,7,8
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	murici	sa	1,6,7,8
MARCGRAVIACEAE			
<i>Norantea guianensis</i> Aubl.	agarrapé	sa	1,6,7
MELASTOMATACEAE			
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don		fg	1,7
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	folha-branca	sa	1,5,7,9,10
<i>Miconia elegans</i> Cogn.		sa	1,9
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	pixirica	sa	1,6,7,8
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	coroa-de-frade	sa	1,5,7
<i>Mouriri graveolens</i> Spruce & Triana.		fc,fg	1,7
MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	fc,fg,fe	1,2,4
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	fc,fg,fe	1,3,4,7
<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	fc,fg,fe	1,4,7
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	marinheiro	fc,fg,fe	1,3,4,5,7,8
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	canjambo	fc,fg,fe	1,3,4,9
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	fc,fg,fe	1,2,5,7,8
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	catiguá-vermelho	fc,fg,fe	1,3,4,9
<i>Trichilia hirta</i> L.	cachuá	fc,fg,fe	1,3,4
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.		fc,fg,fe	1,7
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	fc,fg,fe	1,2,3,4,8,9
MIMOSACEAE			
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	fe	1,2,4,7
<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart.	angico-branco	fc,fe	1,2,3,4,5,9
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	timbó-branco	fc,fe	4,7
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	angico-cascudo	sa,fe	1,4,7,8,10
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	fe	1,2,3,4,7,8,9
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-preto	fe	1,4,7
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveira	sa	1,4,5,6,7,10
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbaúva	fc,fe	1,4,5
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	ingá-feijão	fc,fg,fe	1,7
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-cipó	fc,fg,fe	1,7
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-do-brejo	fc,fg,fe	1,2,3,4,9

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-macaco	fc,fg,fe	1,7,9
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	ingá	fc,fg,fe	1,5,8
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-da-mata	fe	1,3,4
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático	sa	1,4,5,6,7,8
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & Grimes	alfarobo	fe	1,4,5,7,8
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	sa	1,4,6,7,8
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	barbatimão	sa	1,4,10
MIRISTICACEAE			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	ucuúba-vermelha	fc,fg	1,4,7
MORACEAE			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	mama-cadela	sa	1,2,4,5,6,7,8
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	leiteira	fg	1,7
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.	gameleira	fc,fg,fe	1,7
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	figueira	fc,fg,fe	1,3,4,7,8
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira	fc,fg,fe	2,4,9
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud	taiúva	fc,fg,fe	1,3,4,5
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger	xinxo	fc,fg,fe	1,2,8,9
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	xinxo	fc,fg,fe	1,7
MYRSINACEAE			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca	sa,fc,fg,fe	1,2,6,7,8,9,10
<i>Myrsine intermedia</i> (Mez) Pipoly.	capororocão	fc,fg,fe	1,7
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão	fc,fg,fe	1,3,7,8
MYRTACEAE			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	murteira	fc,fg,fe	1,6,7
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) O. Berg	sete-capotes	fc,fg,fe	1,3,4
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guavirova	fc,fg,fe	1,2,4
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaita	sa	1,4,6,7
<i>Eugenia florida</i> DC.	jamelão-do-campo	sa	1,2,3,4,5
<i>Gomidesia fenziiana</i> O. Berg	pimenteira	fc,fg,fe	1,7
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	guamirim-fino	fe	1,4
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	goiaba-brava	sa	1,4,5,7
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg	araçá	sa	1,6,7
<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Niedenzu.	goiabinha-do-mato	sa	1,4,7
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	maria-mole	sa	1,4,6,7
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	maria-mole	fc,fg,fe	1,3
OCHNACEAE			

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	folha-de-castanha	sa	1,4,7,8
OLACACEAE			
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.		sa,fe	1,7
<i>Ximenia americana</i> L.	limão-do-mato	fc,fg,fe	1,2,3,5
OLEACEAE			
<i>Linociera glomerata</i> Pohl		fc,fg,fe	1,7
OPILIACEAE			
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	amarelão	sa	1,3,4,5,6,7,8,9
ORCHIDACEAE			
<i>Catasetum fimbriatum</i> (Morren.) Lindl.	sumbaré	sa,fc,fe	1,5,7
<i>Cattleya nobilior</i> Rchb. F.	orquídea	sa,fc,fe	1,5,7
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	orquídea	sa,fc,fe	1,7
<i>Vanilla edwallii</i> Hoehne	baunilha	fc,fg	1,7
PIPERACEAE			
<i>Piper angustifolium</i> Lam.	pimenta-do-mato	fc,fg,fe	3,5
<i>Piper hispidum</i> Sw.	falso-jaborandi	fc,fg,fe	1,7,8
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	pimenta-do-mato	fc,fg,fe	1,3,5
POLYGONACEAE			
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.		fc,fg,fe	1,4,5,7,8
PROTEACEAE			
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	morcegueira	fc,fg,fe	1,7
<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-do-cerrado	sa	1,6,7,8,9
RHAMNACEAE			
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek		fc,fg,fe	1,3,4,5,7
ROSACEAE			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro	fc,fg,fe	1,7
RUBIACEAE			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	marmelo	sa,fc,fg,fe	1,3,5,7,8,9,10
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	marmelada	sa,fc,fg,fe	1,5,7,9,10
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook.	falsa-quina	sa,fc,fg,fe	1,4,7,9
<i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl	brinco-d'água	sa	1,6,7,8
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapeira	fc,fg,fe	1,4,5,7,8
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	chapéu-de-couro	sa	1,6,7,8
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.		fc,fg,fe	1,7
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	cafezinho	fc,fg,fe	1,2,3,5,8
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	bugre	sa,fc	1,4,7,9
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	jenipapo-do-campo	sa	1,5,6,7,8

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
RUTACEAE			
<i>Helietta apiculata Benth.</i>	canela-de-cutia	fe	2,3,4
<i>Spiranthera odoratissima A. St.-Hil.</i>	manacá	sa	1,7
<i>Zanthoxylum rhoifolium Engl.</i>	maminha-de-porca	fe	1,4,6,7
<i>Zanthoxylum riedelianum Engl.</i>	mamica-de-porca	fc,fe	1,7
SAPINDACEAE			
<i>Cupania castaneaefolia Mart.</i>	camboatá	fc,fg,fe	1,3,5
<i>Cupania vernalis Camb</i>	cuvatã	fc,fg,fe	1,4,7,8,9,10
<i>Diatenopteryx sorbifolia Radlk.</i>	maria-preta	fc,fg,fe	1,2,4
<i>Dilodendron bipinnatum Radlk.</i>	maria-pobre	fe	1,2,4,5,7,8
<i>Magonia pubescens A. St.-Hil.</i>	tingui	sa,fe	1,4,5,6,7
<i>Matayba guianensis Aubl.</i>	camboatá	fc,fg,fe	1,7
<i>Talisia esculenta (A. St.-Hil.) Radlk.</i>	pitomba	fc,fg,fe	1,2,3
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichl.) Engl.</i>	aguaí	fc,fg,fe	1,3
<i>Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.</i>	guatambu-de-leite	fc,fg,fe	1,5,7,10
<i>Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.</i>	curriola	sa,fc,fg,fe	1,4,5,6,7,9
<i>Pouteria torta (Mart.) Radlk.</i>	abiurana	sa,fc,fg,fe	1,4,6,7,8,9
<i>Pouteria venosa (Mart.) Baehni</i>	bapeba	fc,fg,fe	1,7
SIMAROUBACEAE			
<i>Simarouba versicolor A. St.-Hil.</i>	perdiz	sa,fc,fe	1,4,5,6,7,8,10
SOLANACEAE			
<i>Solanum lycocarpum A. St.-Hil.</i>	lobeira	sa	1,4,6,7,8
STERCULIACEAE			
<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	envireira	fc,fe	1,4,5,7,8,9
<i>Helicteres guazumaefolia</i>	rosquinha	fc,fe	1,5,7
<i>Sterculia striata A. St.-Hil. & Naudin</i>	chichá-do-cerrado	sa,fe	1,4,7
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum Pohl</i>	cuia-de-brejo	sa,fc,fg,fe	1,4,7
<i>Styrax ferrugineus Nees & Mart.</i>	benjoeiro	sa	1,4,6,7,10
TILIACEAE			
<i>Luehea candicans Mart.</i>		fc,fg,fe	1,2,4
<i>Luehea divaricata Mart.</i>	pau-de-canga	fc	1,4,9
<i>Luehea grandiflora Mart.</i>	açoita-cavalo	fc,fg,fe	1,4,7
<i>Luehea paniculata Mart.</i>	açoita-cavalo	fc,fg,fe	1,4,5,7,8
ULMACEAE			
<i>Celtis pubescens (HBK) Spreng.</i>	taleira	fc,fg,fe	1,2,3,5

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT	FONTE-CONSULTA
<i>Trema micrantha</i> Blume	grandiúva	fc,fg,fe	1,2,3,4,5
VERBENACEAE			
<i>Lantana trifolia</i> L.		sa	1,5,7
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	tarumeiro	fc,fg	1,4,5,9
VOCHYSIACEAE			
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	carvão-branco	sa,fe	1,4,5,7
<i>Callisthene major</i> Mart.	itapicurú	sa,fe	1,4,10
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	pau-terra-da-areia	sa	1,4,7
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	sa	1,4,5,6,7,8,10
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	cinzeiro	sa,fe	1,4,6,7,8,10
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-mirim	sa	1,4,5,6,7,10
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	folha-larga	sa	1,4,5,6,7,10
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	casca-doce	sa	1,4,5,10
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	cambarazinho	fc	1,4,7
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	pau-doce	sa	1,4,6,7
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	cinzeiro	sa,fc,fe	1,2,4,8,9,10

• Espécies Ameaçadas

Dentre a considerável riqueza florística registrada para sub-bacia do rio Verde, destacam-se doze espécies citadas em diferentes fontes como ameaçadas de extinção (Tabela 5.2.6.3.2). Destas, duas são consideradas em perigo, cinco situam-se como vulneráveis e outras cinco enquadram-se ainda como em risco baixo de extinção. A maioria destas encontra-se nessa condição por motivos de desmatamento indiscriminado e fragmentação de comunidades florestais. Espécies de maior valor comercial como a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), os cedros (*Cedrela* spp.) e a urundeúva (*Myracrodruon urundeuva*) sofreram ainda, além da redução de habitat por desflorestamentos, a exploração madeireira desenfreada, o que ocasionou significativas alterações em suas populações.

Tabela 5.2.6.3.2 – Espécies registradas na sub-bacia do rio Verde que são citadas como ameaçadas de extinção no Brasil:

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Categoria	Referência
ANACARDIACEAE			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	gonçalo-alves	vulnerável	IBAMA, 1992
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	urundeúva	vulnerável	IBAMA, 1992
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	peroba-rosa	em perigo	IUCN, 2006

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Categoria	Referência
BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl.</i>	ipê-rosa	risco baixo	IUCN, 2006
CACTACEAE			
<i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i>	cacto-de-árvore	risco baixo	IUCN, 2006
CAESALPINIACEAE			
<i>Pterogyne nitens Tul.</i>	amendoim-bravo	risco baixo	IUCN, 2006
FABACEAE			
<i>Dipteryx alata Vogel</i>	cumarú	vulnerável	IUCN, 2006
<i>Machaerium villosum Vogel</i>	jacarandá-pardo	vulnerável	IUCN, 2006
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia pacari A. St.-Hil.</i>	pacari	risco baixo	IUCN, 2006
MELIACEAE			
<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	cedro	em perigo	IUCN, 2006
<i>Cedrela odorata L.</i>	cedro	vulnerável	IUCN, 2006
<i>Trichilia pallens C. DC.</i>		risco baixo	IUCN, 2006

- **Espécies Endêmicas e/ou Indicadoras Ambientais**

Não foi detectada a existência de espécies endêmicas restritas à sub-bacia do rio Verde. No entanto, verificou-se a situação de endemismos com relação aos diferentes tipos de vegetação existentes na área em estudo. Estes endemismos são representados pela ocorrência exclusiva de algumas espécies em determinada fitofisionomia vegetal.

Desta forma, como espécies endêmicas de comunidades de Cerrado, não só na sub-bacia em questão, mas em toda área de ocorrência deste tipo de vegetação, pode-se citar *Davilla elliptica*, *Cochlospermum regium*, *Connarus suberosus*, *Duguetia furfuracea* e *Solanum lycocarpum*, entre outras. Da mesma forma, *Guarea guidonea*, *Licania octandra*, *Hedyosmum brasiliense*, *Hyeronima alchorneoides*, *Mauritia flexuosa*, *Talauma ovata* e *Xylopia emarginata* tendem a ocorrer exclusivamente em Florestas Ciliares ou de Galeria. Por fim, *Acrocomia aculeata*, *Dilodendron bipinnatum*, *Sterculia striata* e *Tabebuia roseo-alba* são preferenciais de Florestas Estacionais, no caso da área em estudo, as Matas Secas não associadas aos rios.

Estas espécies que podem ser enquadradas como endêmicas de cada tipo de vegetação também são, por consequência, indicadoras ambientais. Considerando que a diferenciação florística e estrutural entre as fitofisionomias existentes é devida a condicionantes do meio

abiótico, em especial de relevo e solos, as espécies de ocorrência exclusiva de cada tipo vegetacional acabam por indicar as distintas situações ambientais.

Espécies exclusivas de áreas de Cerrado indicam ambientes com solos restritivos e déficit hídrico, sazonalmente varridos por fogo. As espécies exclusivas de comunidades florestais indicam solos menos restritivos com maior disponibilidade de água, alcançando a saturação hídrica nas Florestas de Galeria.

5.2.6.4 Cobertura Vegetal Atual

O uso do solo na área em estudo é bastante correlacionado às condicionantes pedológicas e de relevo, que condicionam a possibilidade de mecanização e o próprio desenvolvimento agropecuário. Desta forma, as áreas de agricultura se estendem pelos terrenos mais planos e não hidromórficos, em geral distantes da calha do rio Verde e de seus principais afluentes. Nas áreas mais inclinadas ou onde características físicas e/ou químicas do solo o tornam desfavorável às culturas agrícolas, predominam as pastagens destinadas à pecuária bovina, formadas por gramíneas exóticas como a braquiária. Dentre as áreas de aproveitamento econômico pelo homem destacam-se também os povoamentos comerciais homogêneos, sobretudo de eucalipto, concentrando-se na porção leste da sub-bacia do rio Verde (Figuras 5.2.6.4.1 a 5.2.6.4.4).



Figura 5.2.6.4.1 – Área explorada para agricultura adjacente a fragmentos nativos.



Figura 5.2.6.4.2 – Aspecto de pastagens em área originalmente coberta por Cerradão.



Figura 5.2.6.4.3 – Área de solo exposto utilizada para fins agropecuários, originalmente por comunidade de Cerrado. Figura 5.2.6.4.4 – Povoamento homogêneo de eucalipto, nas proximidades do rio Verde.

Assim, tendo em vista a situação geográfica da sub-bacia do rio Verde – que se localiza em áreas predominantemente aproveitáveis para agricultura, silvicultura e pecuária – grandes foram as perdas em termos de cobertura vegetal nativa ao longo de um longo e histórico processo de degradação.

Atualmente, as comunidades vegetais autóctones têm seus maiores, melhor conservados e mais contínuos remanescentes concentrados na calha do rio Verde e de seus afluentes mais expressivos. Estes locais, em geral, se encontram fortemente condicionados pela hidromorfia, o que implica em situação de inundações periódicas e elevada umidade do solo na maior parte do ano, fatores que inviabilizam a maior parte dos aproveitamentos agropecuários convencionais. Nestas faixas ao longo dos maiores rios se desenvolvem Florestas Ciliares e Campos Limpos Úmidos (Figura 5.2.6.4.5), com a ocorrência mais pontual de comunidades de Savana Parque, que se situam geralmente nas bordas dos solos hidromórficos, e de Florestas de Galeria, que acompanham os pequenos afluentes.

Nas demais porções da sub-bacia, as comunidades vegetais nativas limitam-se a fragmentos remanescentes de variadas extensões circundados por áreas de uso agropecuário. Estes se encontram em distintos estados de conservação e podem ser Cerrados, Florestas Estacionais e Cerradões, com destaque para esta última classe, muito comum na região (Figura 5.2.6.4.6).



Figura 5.2.6.4.5 – Remanescentes da calha do rio Verde: Campo Limpo Úmido e Floresta Ciliar bem conservados.

Figura 5.2.6.4.6 – Aspecto de fragmento de Cerradão cercado por áreas de agropecuária.

A identificação do percentual de classe de uso do solo baseado da classificação de imagem está em fase de elaboração, devendo ser concluído até final de março de 2007.

- **Estado de Conservação dos Remanescentes**

Os remanescentes de vegetação em melhor estado de conservação na sub-bacia do rio Verde são, sem sombra de dúvida, as comunidades imediatamente marginais ao rio Verde e aos seus afluentes de maior porte. Estas áreas da calha de inundação dos grandes rios permaneceram em melhores condições de conservação por não serem interessantes para a exploração agropecuária. Desta forma, o complexo vegetacional composto por Florestas Ciliares e Campos Limpos Úmidos (Figura 5.2.6.4.7), além de alguns trechos de Floresta de Galeria e de Savana Parque, é o que se encontra mais próximo de sua situação original. As alterações humanas ocorrem de forma mais localizada, principalmente em trechos abertos para acessar os rios.

Os remanescentes de vegetação natural não diretamente associados aos cursos d'água já se apresentam mais alterados pela ação humana. Em geral, as áreas de Cerrado sentido restrito sofrem ou sofreram impactos pela pecuária que causa redução na biodiversidade pelo pastoreio seletivo, por pisoteio e também pela introdução de gramíneas exóticas invasoras como a braquiária (Figura 5.2.6.4.8). Nos Cerradões e Florestas Estacionais é comum a extração seletiva principalmente de espécies madeireiras, além de outras com utilidade econômica. Estas intervenções causam desequilíbrios nos ecossistemas e ameaçam, sobretudo, as espécies mais exploradas.



Figura 5.2.6.4.7 – Remanescentes mais bem conservados: Campos Limpos Úmidos e Florestas Ciliares.



Figura 5.2.6.4.8 – Comunidade de Cerrado sentido restrito bastante alterada pela utilização agropecuária.

- **Aspectos de Fragmentação e Conectividade**

Através do Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo AAE – 011 - RV, serão observados os aspectos para subsidiar a análise de fragmentação e conectividade das classes de cobertura vegetal existente na sub-bacia do rio Verde.

5.2.6.5 Áreas de Sensibilidade Ambiental

- **Áreas de Preservação Permanente**

De acordo com a Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal), reajustada e complementada pela Resolução CONAMA nº 303/2002, significativa porção da sub-bacia do rio Verde enquadra-se como área de preservação permanente, com destaque para as faixas marginais aos cursos d'água. Todos os rios com até dez metros de largura devem ter uma faixa de preservação permanente de, no mínimo, trinta metros. Esta faixa aumenta para cinquenta metros ao longo de cursos d'água de até cinquenta metros de largura e para cem metros em cursos d'água com até duzentos metros de largura.

Da mesma forma, ao redor de nascentes, ainda que intermitentes, é considerada de preservação permanente uma faixa de, no mínimo, cinquenta metros. O mesmo acontece com lagoas naturais, cuja faixa de preservação permanente será de cinquenta metros, no caso de lagoas com até vinte hectares de superfície, ou cem metros, para lagoas maiores.

As veredas também são consideradas áreas de preservação permanente, assim como uma faixa com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado.

Desta forma, grande parte das comunidades vegetais de Floresta Ciliar, Floresta de Galeria e Campos Limpos Úmidos existentes nas planícies de inundação às margens do rio Verde e de seus principais afluentes encontram-se sob a proteção legal como áreas de preservação permanente.

É importante ressaltar que a legislação protege estas áreas pela sua grande importância na manutenção dos rios e da qualidade das águas, assim como pela sua função primordial de viabilizar a dispersão de espécies da fauna e da flora, possibilitando o fluxo gênico e a conservação da biodiversidade. Por outro lado, são justamente estas comunidades vegetais marginais aos cursos d'água que sofrem os maiores impactos com a implantação de aproveitamentos hidrelétricos, sendo, em geral, totalmente suprimidas em significativa porção dos reservatórios (Figuras 5.2.6.5.1 e 5.2.6.5.2).



Figura 5.2.6.5.1 – Comunidades vegetais em área de preservação permanente, suscetíveis à supressão por hidrelétricas.



Figura 5.2.6.5.2 – Floresta Ciliar em área de preservação permanente no entorno do rio Verde.

- **Unidades de Conservação**

Em toda a sub-bacia do rio Verde existem duas unidades de conservação, a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Estadual Cachoeira Branca, com 134,58 hectares no município de Água Clara (Figuras 5.2.6.5.3 e 5.2.6.5.4) e o Parque Natural Municipal do Pombo, com 3.300 ha, localizado no município de Três Lagoas. Estas unidades salvaguardam algumas importantes comunidades vegetais do Bioma Cerrado. A RPPN Estadual Cachoeira Branca foi criada em novembro de 2003 e os proprietários são associados à Associação de RPPNs do Mato Grosso do Sul – REPAMS (REPAMS, 2007).



Figura 5.2.6.5.3 – Região onde se insere a RPPN Estadual Cachoeira Branca. (Fonte: REPAMS)



Figura 5.2.6.5.4 – Aspecto da vegetação de Cerrado sentido restrito na RPPN Cachoeira Branca. (Fonte: REPAMS)

Em bacias hidrográficas vizinhas à sub-bacia do rio Verde existem algumas unidades de conservação estaduais ou federais. No município de Campo Grande localiza-se o Parque Estadual do Prosa, em torno de 120 km à sudoeste da área em estudo. À oeste, situa-se o rio Coxim, afluente da bacia do rio Paraguai que foi enquadrado na categoria de Rio Cênico, em nível estadual. As nascentes do rio Coxim encontram-se a aproximadamente 50 km de distância das nascentes do rio Verde. Ao norte, já no estado de Goiás, localiza-se o Parque Nacional das Emas, unidade de conservação federal que dista cerca de 130 km da sub-bacia do rio Verde.

- **Corredores de biodiversidade**

Corredores de biodiversidade são grandes extensões territoriais ocupadas por áreas naturais públicas (Parques e Reservas) e privadas (Reservas Particulares, Áreas de Preservação e Reservas Legais), intercaladas por pastos, lavouras, locais de exploração ecoturística e até mesmo cidades. Dentro dos corredores as atividades humanas devem ser desenvolvidas de forma harmônica, visando manter ou restaurar a ligação entre porções de florestas e garantir a sobrevivência do maior número de espécies e o equilíbrio dos ecossistemas. Além disso, os corredores também têm como objetivo a implementação de políticas públicas municipais que estimulem o desenvolvimento econômico de forma mais compatível com a conservação da natureza (NEOTROPICA, 2007).

No estado do Mato Grosso do Sul, estão delimitados três grandes corredores de biodiversidade, fruto da parceria entre Secretarias de Estado do Meio Ambiente, Prefeituras, outras Instituições públicas e organizações não governamentais. Os três corredores contemplam a região oeste do Estado, abrangendo o Pantanal Mato-Grossense e as serras da Bodoquena e de Maracaju.

Com 4.254.800 hectares, o corredor Miranda – Serra da Bodoquena abriga a confluência de três biomas brasileiros – Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal – além do Chaco paraguaio, o que lhe confere elevada relevância para conservação. Situa-se na região sudoeste do Mato Grosso do Sul, abrangendo afluentes do rio Paraguai e terras dos municípios de Corumbá, Aquidauana, Miranda, Bodoquena, Porto Murtinho, Anastácio, Bonito, Nioaque, Maracajú, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Bela Vista, Caracol e Ponta Porã. Fazem parte do corredor, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, a Reserva Indígena Kadiwéu, três monumentos Naturais e oito Reservas Particulares do Patrimônio Natural (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2007).

O segundo corredor situado inteiramente no estado do Mato Grosso do Sul é o “Serra de Maracaju – Negro”, que possui área de 2.400.000 hectares e está localizado na região

centro-oeste, na borda da Serra de Maracajú, compreendendo parte dos municípios de Aquidauana, Corguinho, Rio Negro, Corumbá e Rio Verde do Mato Grosso. A vegetação natural caracteriza-se pela presença de diferentes fisionomias de cerrado, campos úmidos e secos, veredas, florestas de encosta e florestas ciliares. A bacia do Rio Negro, pertencente à bacia do rio Paraguai, é a mais importante da região, integrando vários tributários de importância. Neste corredor existem 11 unidades de conservação: o Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro e dez Reservas Particulares do Patrimônio Natural (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2007).

Por fim, existe também o corredor de biodiversidade Cuiabá – São Lourenço, com 10.091.600 hectares que se estendem por 25 municípios, divididos entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As características de vegetação e relevo variam entre planaltos, planícies e morrarias, com elementos do Cerrado, da Amazônia, da Mata Atlântica e do Chaco, o que lhe confere uma grande variedade de espécies animais e vegetais. No Corredor, nasce o rio São Lourenço, um dos principais afluentes da Bacia do Alto Paraguai. A região possui dois importantes parques nacionais, o PARNA do Pantanal Mato-grossense e o da Chapada dos Guimarães, além de cinco parques estaduais. Na porção sul-mato-grossense este corredor engloba os municípios de Corumbá, Coxim, Pedro Gomes e Sonora.

Verifica-se, portanto, que a porção oeste do Mato Grosso do Sul encontra-se muito bem contemplada por medidas de conservação, através destes corredores de biodiversidade. Por outro lado, a região leste, onde se insere a sub-bacia do rio Verde, encontra-se em situação oposta. É válido ressaltar que as cabeceiras do rio Verde se encontram muito próximas dos limites definidos para os corredores “Serra de Maracaju – Negro” e “Cuiabá – São Lourenço”, o que assinala a importância de se conservar adequadamente os ecossistemas naturais de toda sub-bacia do rio Verde, os quais serviriam como um corredor de interligação entre a bacia do rio Paraná e a bacia do rio Paraguai, viabilizando importante fluxo genético.

5.2.7 Fauna Terrestre

5.2.7.1 Introdução Geral

A sub-bacia do rio Verde localiza-se dentro do chamado Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná, uma extensa área localizada dentro do complexo de drenagem do sistema Paraná e inserida no domínio do bioma Cerrado.

O Cerrado se constitui em importante bioma brasileiro, sendo o segundo em área (EITEN, 1994), com cerca de 2 milhões de km² e representando 22% do território nacional (ALHO &

MARTINS, 1995). O bioma Cerrado ocupa uma posição central no continente sul-americano, sendo que uma grande parte de sua área localiza-se principalmente na região Centro-Oeste do Brasil. Em razão da sua posição geográfica, faz contato com outros grandes biomas nacionais e engloba nos seus limites os vastos planaltos onde estão localizadas as nascentes da Bacia Amazônica, Platina e do São Francisco, constituindo assim um importante corredor ecológico.

O bioma do Cerrado tem um clima tropical (EITEN, 1994), com precipitação variando de 750-2000mm/ano em média (clima de Köppen Aw e, ao longo da borda sul mais fresca, Cwa), sendo que mais de 65% da área recebe entre 1200 e 1800mm (DIAS, 1992). A duração da estação seca é de aproximadamente cinco meses, de meados de maio até meados de outubro.

O Cerrado constitui o grande Domínio do Trópico Subúmido, coberto por uma paisagem que constitui um mosaico de tipos fisionômicos e variam desde campos até áreas florestadas (BARBOSA, 1996). A região dos cerrados não pode ser entendida como uma unidade zoogeográfica particularizada, porque não apresenta esta característica. Tampouco pode ser considerada uma unidade fitogeográfica, por não se tratar de uma área uniforme em termos de paisagem vegetal. O mais correto é correlacionar os diversos fatores que compõem sua biocenose e defini-la como um Sistema Biogeográfico. Este Sistema Biogeográfico é composto por seis subsistemas inter-atuantes: Campos, Cerrado (*sensu stricto*), Cerradão, Matas, Matas Ciliares e Veredas ou ambientes alagadiços.

Atualmente, o Cerrado é considerado como um dos 25 locais de alta biodiversidade “hotspots” mais ameaçados do planeta (MITTERMEIER *et al.* 1998; MYERS *et al.* 2000). Segundo MITTERMEIER *et al.* (1998), cerca de 50% de toda biodiversidade terrestre se encontra nestes 25 locais, os quais representam apenas cerca de 2% de toda a superfície do planeta. Além disto, encontram-se nestas áreas pelo menos 75% das espécies de animais terrestres criticamente em perigo e vulneráveis, segundo critérios definidos pela IUCN para espécies ameaçadas globalmente. De acordo com MYERS *et al.* (2000) é fundamental identificar “hotspots” ou áreas com concentrações excepcionais de espécies endêmicas e que experimentam perda de habitat. Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu e sofre alterações, devido à ocupação humana, principalmente a expansão da agricultura e pecuária, nos últimos anos.

Apesar da ocupação indiscriminada das áreas naturais, existem áreas remanescentes que ainda conservam a vegetação original e que devem ser conhecidas e estudadas, para gerar informações que subsidiem a definição de áreas prioritárias para conservação e

recuperação de áreas de interesse, bem como nortear os processos de utilização do ambiente, pelo estudo de impacto ambiental associados ao empreendimento e seu licenciamento.

- **Caracterização geral da sub-bacia do rio Verde**

A sub-bacia do rio Verde está inserida na bacia do rio Paraná e tem por principais tributários os rios São Domingos e dos Bois, bem como, dentre outros, os ribeirões Mutuca, Brejão, das Araras, Formoso, Barra Mansa, Serrote e Barreiro.

Situada na porção nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, a sub-bacia do rio Verde tem seus limites físicos assim considerados: ao norte/noroeste a sub-bacia do rio Taquari, integrante da bacia do Paraguai; ao norte/nordeste e a leste a sub-bacia do rio Sucuriú que compõe a bacia do rio Paraná; ao sul/sudoeste a sub-bacia do rio Pardo, também da bacia do Paraná e na porção sudeste o Estado de São Paulo (Figura 5.2.7.1.1).

O rio Verde tem um curso aproximado de 385km com trechos com corredeiras e quedas d'água e sua bacia ocupa uma área com cerca de 2.277.205 hectares. A principal atividade econômica é a pecuária, o que determina, de forma expressiva, sua ocupação por pastagens cultivadas em substituição à vegetação original do Cerrado, que dominam a paisagem em quase toda sua extensão.



Figura 5.2.7.1.1 – Mapa das bacias hidrográficas de Mato Grosso do Sul; a seta laranja indica a sub-bacia do rio Verde. Fonte Uniderp/FMB (2000). Modificado pelos autores.

5.2.7.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é subsidiar o termo de referência da avaliação ambiental estratégica (AAE) referente aos aproveitamentos hidrelétricos a serem implantados na sub-bacia do Rio Verde, utilizando o conhecimento da diversidade biológica da fauna de mamíferos, aves, répteis e anfíbios na região de interesse. Neste estudo são apresentados dados diretos (obtidos em campo) e dados indiretos (a partir de fontes secundárias, como mapas e bibliografias disponíveis).

5.2.7.3 Metodologia geral

O projeto previu a avaliação dos grupos de vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) que podem ser encontrados na área de estudo, e sob a possível influência de futuros empreendimentos. O esforço amostral foi concentrado nestes grupos por serem freqüentemente utilizados em estudos dessa natureza, pois permitem um diagnóstico rápido

e confiável sobre a situação ecológica da área estudada (NOSS, 1990 e REGALADO & SILVA, 1997).

A partir de imagens de satélite classificadas de maneira não supervisionada e facilidade de acesso, foram escolhidos pontos representativos das principais formações vegetacionais de cada unidade para amostragem biológica. Entre os dias 12 e 18 de dezembro de 2006 foi realizada uma expedição de amostragem dos diferentes grupos taxonômicos aos sítios escolhidos.

A expedição de campo usou uma adaptação da metodologia de avaliação ecológica rápida, dividindo a sub-bacia em três sítios amostrais (Alto rio Verde, Médio rio Verde e Baixo rio Verde) com quatro pontos amostrais cada, focando as principais formações vegetacionais representantes do atual estado de conservação da região, características consideradas importantes para a manutenção da fauna silvestre (Figura 5.2.7.3.1).

Durante a expedição, os proprietários rurais, cujas áreas estavam incluídas nos sítios de estudo, foram contatados para autorizar o acesso e a realização do inventário em suas propriedades. Os pontos registrados foram descritos em termos de fitofisionomias e relacionados à presença de elementos da fauna. Entre os pontos foram realizadas observações oportunistas.

- **Localização e caracterização dos sítios amostrais**

Sítio 1-Alto rio Verde

Ponto 1: 18° 51' 52.7" S; 53° 49' 30.8" W. Uma das nascentes do Rio Verde, apresenta uma lagoa artificial com campo de gramíneas sem curvas de nível no entorno (Figura 5.2.7.3.1).



Figura 5.2.7.3.1 – Calha de drenagem de uma nascente secundária do rio Verde, região do ponto amostral 1.

Ponto 2: 18° 45' 12.3" S; 53° 43' 48.8" W. Área de alagamento com açudes bem próximos e uma pequena mata. Erosão nas imediações da estrada Camapuã-Figueirão (Figura 5.2.7.3.2).



Figura 5.2.7.3.2 - Principal nascente do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 2.

Ponto 3: 18° 49' 15.2" S; 53° 43' 09.2" W. Antiga faz. Esparramo e atual faz. Lagoa Dourada, início da calha definida do rio Verde. Mata ciliar conservada, área de cerrado e açudes próximos (Figura 5.2.7.3.3).



Figura 5.2.7.3.3 – Lagoa artificial em tributário do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 3.

Ponto 4: 18° 54' 36.3" S; 53° 39' 11.6" W. Mata ciliar do rio Verde conservada, próximo a comunidade Santa Teresa, com fragmentos de cerradão e pastagens (Figura 5.2.7.3.4).



Figura 5.2.7.3.4 – Região do ponto amostral 4, mostrando o cerrado próximo à mata ciliar do rio Verde.

Sítio 2 – Médio rio Verde

Ponto 5: 19° 19' 24.1" S; 53° 21' 03.6" W. Margem do Rio São Domingos, apresenta mata ciliar descontínua, fragmentos de cerrado e pastagens (Figura 5.2.7.3.5).



Foto 5.2.7.3.5 – Região do rio São Domingos um dos principais tributários do rio Verde região do ponto amostral 5.

Ponto 6: 19° 22' 28.8" S; 53° 34' 23.3" W. Localizado na faz. São Sebastião, às margens do Rio Verde (MS 060), apresenta cerrado típico, mata ciliar e nascente, além de áreas de pastagem (Figura 5.2.7.3.6).



Figura 5.2.7.3.6 – Córrego tributário do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 6, Fazenda São Sebastião.

Ponto 7: 19° 49' 38.4" S; 53° 23' 19.7" W. Mata ciliar do rio Verde com solo raso de origem basáltica e cerrado no entorno. Pastagens presentes na área (Figura 5.2.7.3.7).



Figura 5.2.7.3.7 – Vale do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 7.

Ponto 8: 19° 56' 04.8" S; 53° 10' 59.1" W Mata ciliar do rio São Domingos reduzida em alguns pontos; rio correntoso com buritis nas margens (Figura 5.2.7.3.8).



Figura 5.2.7.3.8 – Rio São Domingos, tributário do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 8.

Sítio 3 – Baixo rio Verde

Ponto 9: 20° 26' 39.5" S; 52° 53' 55.9" W. Margem do rio Verde em Água Clara, com mata ciliar descontínua; pastagens no entorno e fragmentos reduzidos de cerrado. Influência urbana acentuada (Figura 5.2.7.3.9).



Figura 5.2.7.3.9 – Mata ciliar do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 9.

Ponto 10: 20° 38' 18.1" S; 52° 42' 32.9" W. Localizado na faz. Alvorada do Barrerinho, na foz do córrego Barreirinho, apresenta mata ciliar estreita e transição floresta estacional/cerradão, além de várzea e áreas de cerrado (Figura 5.2.7.3.10).



Figura 5.2.7.3.10 – Mata ciliar do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 10.

Ponto 11: 20° 53' 11.9" S; 52° 21' 31.1" W. Imediações da ponte do rio Verde, sentido Água Clara-Brasilândia, apresenta mata ciliar estreita nas duas margens e áreas de cerrado, várzeas e pastagens no entorno (Figura 5.2.7.3.11).



Figura 5.2.7.3.11 – Mata ciliar, várzeas e pastagens próximas ao rio Verde, correspondente a região do ponto amostral 11.

Ponto 12: 21° 06' 21.3" S; 52° 03' 07.8" W. Localizado próximo à foz do rio Verde, apresenta mata ciliar inundada e descontínua, lagoas e áreas de cerrado e pastagens no entorno (Figura 5.2.7.3.12).



Figura 5.2.7.3.12 – Margens do rio Verde correspondente a região do ponto amostral 12, próximo à Brasilândia (MS).

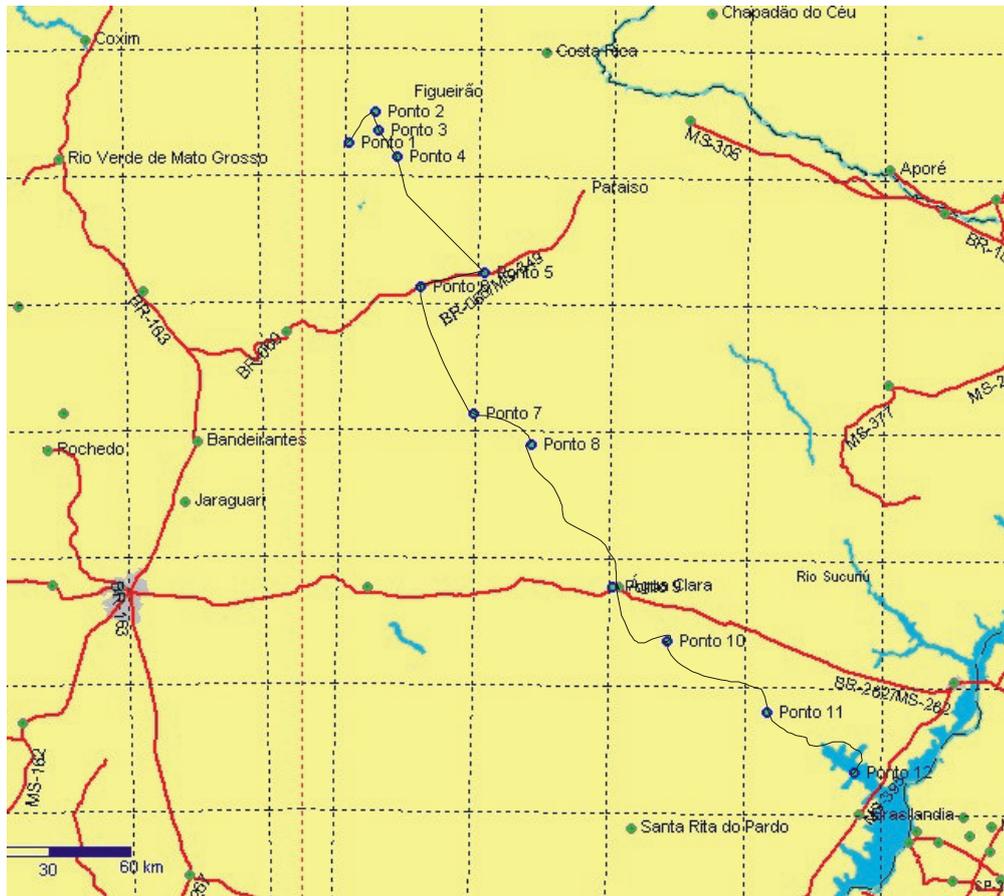


Figura 5.2.7.3.13 - Roteiro percorrido pela equipe técnica durante a expedição para a caracterização da diversidade faunística da sub-bacia do rio Verde.

5.2.7.4 Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

- **Introdução**

O Bioma Cerrado está localizado principalmente no Planalto Central do Brasil e corresponde ao segundo maior bioma em área do país, superado apenas pela Floresta Amazônica (RIBEIRO & WALTER 1998). O Cerrado ocupa aproximadamente 2.000.000km², representando cerca de 25% do território brasileiro. Este bioma estende-se de 5º a 20º de latitude Sul e de 45º a 60º de longitude Oeste, abrangendo as seguintes unidades da federação: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia, São Paulo, Tocantins e o Distrito Federal. A precipitação média anual varia de 1.000 a 2.000mm, a temperatura média anual oscila de 20 a 22°C, o solo apresenta-se geralmente ácido, pobre em nutrientes e rico em alumínio (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002).

De acordo com EITEN (1972), dependendo das características do solo, da altitude e da declividade, é possível identificar 11 tipos de formações ou fisionomias, das quais quatro são formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão) e sete são fisionomias não florestais divididas em quatro formações savânicas (cerrado “*stricto sensu*”, parque de cerrado, palmeiral e vereda) e três formações campestres (campo sujo, campo rupestre e campo limpo).

O Cerrado é um dos biomas mais ameaçados, mesmo assim, as informações disponíveis são escassas sobre os efeitos da fragmentação do habitat sobre a biota. Uma forte ameaça sobre a biodiversidade é decorrente ao avanço das atividades antrópicas que promove a remoção do habitat natural, formando conseqüentemente fragmentos menores e isolados de habitat naturais (WILCOX & MURPHY 1985). Como conseqüência mais evidente observamos a eliminação de espécies raras, endêmicas ou especialistas de habitat. Além disso, a fragmentação promove a descontinuidade do habitat dificultando a dispersão dos organismos levando à desestabilização das populações.

Nas últimas décadas várias regiões do Estado de Mato Grosso do Sul, estão sofrendo fortes impactos devido ao processo de expansão da agropecuária, entre outras, cujas atividades estão inseridas em um mosaico de habitat (cerrado, matas de galeria, veredas, matas estacionais semidecíduais). Em conseqüência da intervenção humana, esses complexos ambientes naturais foram reduzidos e transformados em fragmentos cada vez menores. Dentre esses ambientes, as matas estacionais (deciduais ou semidecíduais; *sensu* VELOSO *et al.* 1991) foram bastante afetadas. Dada a peculiaridade desse ambiente, muitas áreas ainda necessitam de maior avaliação quanto à sua riqueza de fauna e flora.

Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia (2005), no Brasil são encontradas 776 espécies de anfíbios (748 anuros, 27 cobras-cegas e uma salamandra), e 641 espécies de répteis (seis jacarés, 35 quelônios, 57 anfisbenas, 217 lagartos e 326 serpentes). No Cerrado encontramos 141 espécies de anfíbios (42 endêmicas), cinco espécies de crocodilianos, dez espécies de tartarugas, 16 espécies de anfisbenas (oito endêmicas), 47 espécies de lagartos (12 endêmicas) e 107 espécies de serpentes (11 endêmicas) (COLLI *et al.*, 2002).

Anfíbios anuros são particularmente suscetíveis às variações ambientais por possuírem uma pele extremamente permeável (*i.e.*, vulneráveis a poluentes e radiação), e serem dependentes de corpos d'água e/ou umidade para a reprodução (BEEBEE 1996). Nas últimas décadas, estudos têm detectado uma tendência para o declínio de populações de anfíbios em todo o mundo, com a extinção de algumas espécies. As perdas de habitat constituem sérias ameaças aos anfíbios, provocada principalmente pela substituição da vegetação original por áreas de pastagem ou monocultura. Além disso, as alterações na qualidade ambiental, decorrentes da utilização de pesticidas, fertilizantes; as alterações climáticas (aumento da radiação ultravioleta-B), e as doenças causadas por fungos (LAURANCE, 1996; KIESECKE, *et al.*, 2001; YOUNG *et al.*, 2001; CAREY *et al.*, 2001; BLAUSTEIN *et al.*, 2001; MIDDLETON *et al.*, 2001), também são fatores importantes que contribuem para o declínio das populações de anfíbios. Tal vulnerabilidade e a relativa facilidade de monitoramento conferem aos anuros o *status* de bons indicadores de qualidade ambiental. A degradação ambiental também tem contribuído para o declínio populacional de algumas espécies de répteis, como sugerem MARQUES *et al.* (1998).

O inventário rápido da herpetofauna na área de abrangência da sub-bacia do rio Verde resultou na confecção da lista de anfíbios e répteis. Devido à metodologia utilizada, os organismos melhores inventariados foram os anuros.

- **Material e Métodos**

O inventário da herpetofauna consistiu em busca ativa limitada por tempo nos períodos diurno e noturno, vasculhando-se os ambientes onde os animais habitualmente se abrigam (em cavidades de árvores, entre frestas, sob rochas e troncos, no solo e na serapilheira, e ao longo de vegetação marginal aos cursos d'água). No caso dos anuros, também foram localizados através das vocalizações. Registros oportunistas, na área de abrangência do Rio Verde também foram considerados, consistindo de amostragens por terceiros ou em locais fora dos pontos selecionados para as amostragens.

Para a identificação dos lagartos utilizamos as chaves de PETERS & DONOSO-BARROS (1970), VANZOLINI (1986), o catálogo eletrônico para lagartos do cerrado de COLLI & OLIVEIRA (<http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.html>) e consulta a especialistas. Os anuros foram identificados por meio da vocalização, por comparação com espécimes depositados nas Coleções Zoológicas da UFMS, além de consultas a especialistas.

- **Resultados**

No inventário rápido totalizamos 28 horas de amostragem durante os períodos de coleta, registramos um total de 32 espécies da herpetofauna (incluindo registros oportunistas e entrevistas não induzidas aplicadas a moradores). Registramos 23 espécies de anuros, distribuídas nas famílias Hylidae (10), Leptodactylidae (5), Leiuperidae (5), Bufonidae (2) e Microhylidae (1) e nove espécies de répteis distribuídas nas famílias Boidae (1), Colubridae (1), Tropiduridae (1), Teiidae (3), Gymnophthalmidae (1) e Alligatoridae (2) (Tabela 5.2.7.4.1 e Figuras 5.2.7.4.1 e 5.2.7.4.2).

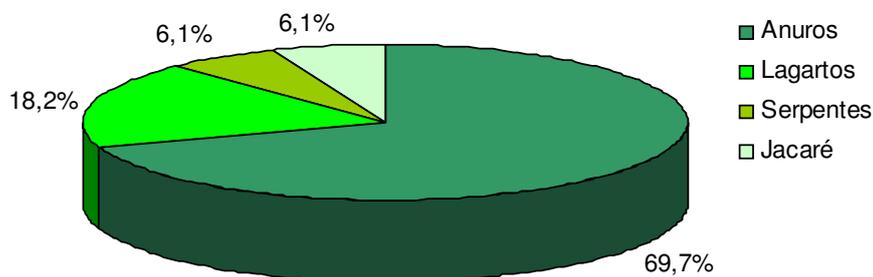


Figura 5.2.7.4.1 - Contribuição relativa dos grupos da herpetofauna registrados na área de influência do rio Verde (MS).

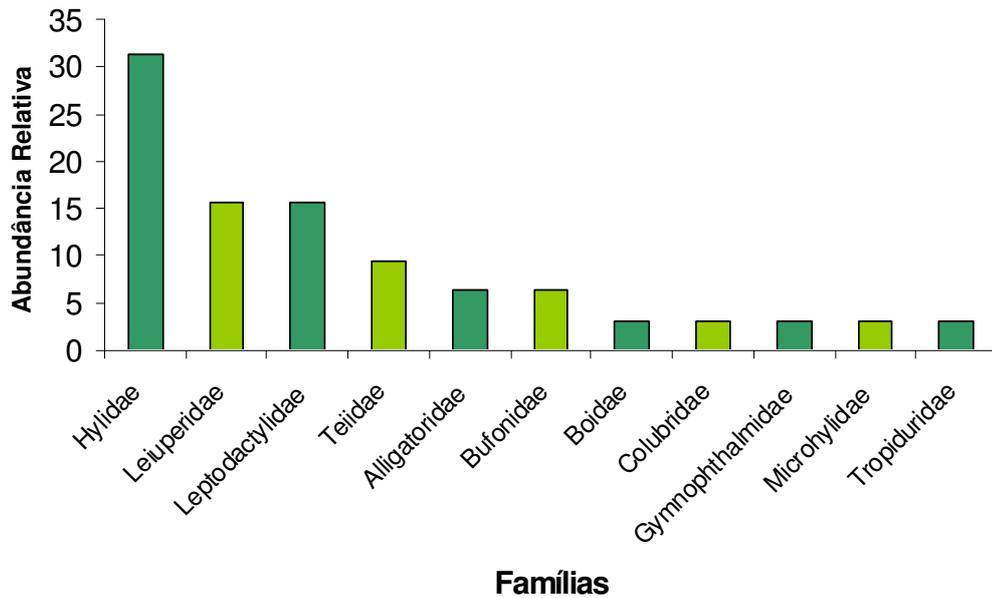


Gráfico 5.2.7.4.2 - Contribuição das famílias que compõem a herpetofauna da área de influência do rio Verde (MS).

A curva do coletor (Figura 5.2.7.4.3) mostra a tendência de crescimento no número de espécies da herpetofauna registrado na área amostrada, demonstrando que esse número poderá aumentar com a realização de novas coletas na região do rio Verde.

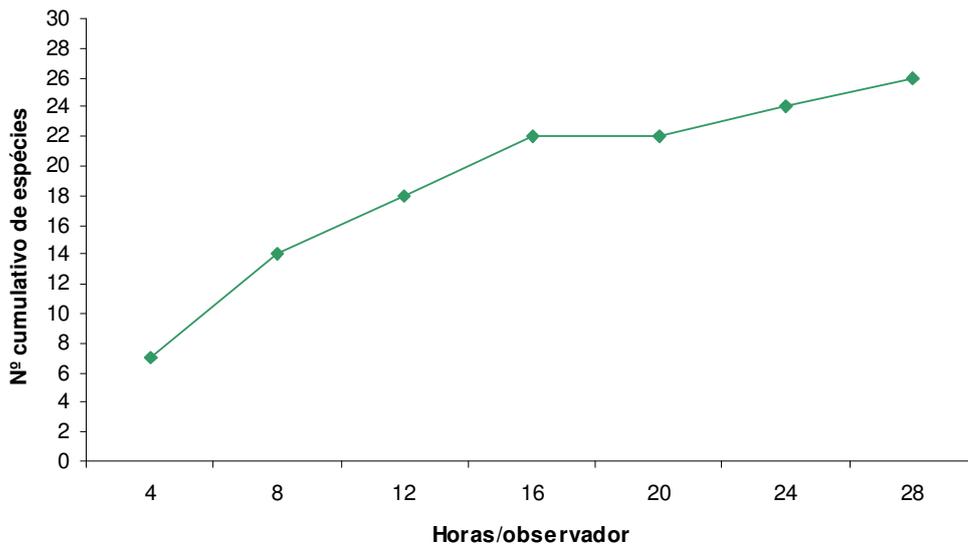


Figura 5.2.7.4.3 - Curva do coletor para o número de espécies da herpetofauna registradas na área de influência do rio Verde (MS).

Quanto ao hábito, as espécies de lagartos são diurnos e terrestres; as serpentes são de hábitos diurno e terrestre (*Oxirhopus* sp.) e noturno e aquático (*Eunectes murinus*) (Tabela 5.2.7.4.1). Para os anuros os representantes da família Hylidae, com exceção de *Pseudis* sp. (aquática), são sub-arborícolas e a maioria é noturna, as demais famílias são terrestres e algumas espécies são de hábitos diurno e noturno (ex. *Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus nanus*) (Tabela 5.2.7.4.1).

A seguir algumas informações sobre as principais famílias de anfíbios e répteis encontradas na área de influência da sub-bacia do rio Verde:

Família Bufonidae: São sapos medindo de 30 a 200mm, corpulentos e com glândulas presentes em todo o corpo (MMA, 1997). Todas as espécies desta família são terrestres, apresentam hábitos noturnos, e se alimentam principalmente de invertebrados, possuem representantes que vivem em formações abertas e formações cobertas por matas (STRÜSSMANN et al. 2000).

Família Hylidae: São pererecas medindo entre 92 a 115mm, delgadas e com membros longos, artelhos com discos adesivos nas extremidades e pupilas verticais, horizontais ou triangulares (MMA, 1997). A maioria das espécies é arbórea, porém existem algumas espécies aquáticas, possuem hábito noturno e se alimentam principalmente de invertebrados, a maioria das espécies vivem em formações abertas (STRÜSSMANN et al. 2000).

Família Leptodactylidae: São rãs medindo entre 20 a 215mm, terrestres, apresenta espécies de hábitos noturnos e noturnos/diurnos; membros desta família se alimentam principalmente de invertebrados e são encontrados tanto em formações abertas quanto em formações descobertas (STRÜSSMANN et al., 2000). Entre os leptodactilídeos, os meios de reprodução são muito diversificados. No caso dos gêneros *Leptodactylus* e *Physalaemus*, os ovos são depositados em ninhos de espuma com a presença de larvas aquáticas (HADDAD & PRADO, 2005).

Família Leiuperidae: São rãs de 120mm, terrestres, com espécies de hábitos noturnos e noturnos/diurnos. Os membros desta família se alimentam principalmente de invertebrados e são encontrados tanto em áreas abertas quanto em formações (STRÜSSMANN et al., 2000). Os representantes desta família depositam os ovos em ninhos de espuma com a presença de larvas aquáticas (HADDAD & PRADO, 2005).

Família Microhylidae: Os representantes desta família vão 40 a 150mm, são terrestres, são encontrados em áreas abertas e alimentam-se principalmente de invertebrados (STRÜSSMANN et al., 2000).

Família Gymnophthalmidae: São pequenos lagartos de chão (4-5cm) encontrados entre folhiços, sob pedras e troncos caídos ou em atividade sobre esses substratos (MMA, 1997).

Família Teiidae: Pertencem a esta família, lagartos de chão de tamanhos variáveis, geralmente muito ativos nas horas quentes do dia (MMA, 1997).

Família Tropiduridae: Os lagartos da família Tropiduridae possuem hábitos diversificados com diferentes graus de arborealidade e estão entre as mais comuns em algumas regiões do Brasil (MMA, 1997).

Família Alligatoridae: A esta família pertencem os jacarés. A sua distribuição está relacionada às formações aquáticas, rios e baías que sofrem ciclos anuais de inundações o que impõe limites ao tamanho das populações naturais afetando sua reprodução e sobrevivência (MMA, 1997).

Família Colubridae: Essa é a família com maior número de espécies no Cerrado, com formas diversas em morfologia e em hábitos que se agrupam de modo mais homogêneo nas sub-famílias (MMA, 1997).

Família Boidae: Algumas das maiores serpentes conhecidas pertencem a essa família, entre elas a sucuri e a jibóia (MMA, 1997).

Tabela 5.2.7.4.1 - Listagem das espécies da herpetofauna registrados na sub-bacia do rio Verde (MS). Habitat: MC = Mata ciliar, CEA = Cerrado antropizado, VA=Várzea, AI = Área de inundação. Estrato: SB = Subarborícola, visitam todos os níveis de vegetação, descendo freqüentemente também ao chão; TE = Terrestre, que freqüentam a superfície do solo e, ocasionalmente, os estratos mais baixos da vegetação, AQ = Aquática Atividade: D = Diurno; N= Noturno. Tipo de registro: O = Observado; C = Coletado; E = Entrevista.

Nome científico	Nome popular	Habitat	Estrato	Registro	Atividade	Ponto
Classe Amphibia						
Ordem Anura						
Família Bufonidae (2)						
<i>Chaunus granulatus</i> (Werner, 1894)	Sapo	CEA	TE	O	N	Oportunístico
<i>Chaunus schneideri</i> (Werner, 1894)	Sapo-cururu	CEA	TE	O	N	1,2,5,9
Família Hylidae (10)						
<i>Dendropsophus elianeae</i> (Napoli and Caramaschi, 2000)	Perereca	VA, AI	SB	O	N	5,6,9
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Rã-pequena	VA, AI	SB	O	N	9,12
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Perereca	VA, AI	SB	O	N	6,9,12
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca	MC, VA, AI	SB	O	N	5,6,9,12
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	Perereca	VA	SB	O	N	12
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	Perereca-amarela	MC, VA, AI	SB	O	N	2,5,6,9,12
<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i> (Daudin, 1800)	Perereca-verde	AI	SB	O	N	Oportunístico
<i>Pseudis</i> sp.		VA, AI	AQ	O	N	9,11
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Perereca-do-Cerrado	VA, AI	SB	O	N	1,6
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Lutz, 1925)	Perereca	VA, AI	SB	O	N	2,6,10,11,12

Nome científico	Nome popular	Habitat	Estrato	Registro	Atividade	Ponto
Família Leptodactylidae (5)						
<i>Leptodactylus chaquensis</i> (Cei, 1950)	Rã-manteiga	VA, AI	TE	O	N	12
<i>Leptodactylus</i> sp.	Rãzinha	VA, AI	TE	C	N	11
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-bicuda	VA, AI	TE	O	N	1,5,6,9
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã-pimenta	VA, AI	TE	O	N	1,2,11
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	Rã	VA, AI	TE	O	N	2,11,12
Família Leiuperidae (5)						
<i>Eupemphix nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Rã-do-Cerrado	VA, AI	TE	O	N	2
<i>Physalaemus centralis</i> (Bokermann, 1962)	Rã	VA, AI	TE	O	N	1
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	VA, AI	TE	O	N	6,9
<i>Pseudopaludicola</i> sp. 1	Rãzinha	VA	TE	C	N, D	4,6,9,11
<i>Pseudopaludicola</i> sp. 2	Rãzinha	VA	TE	C	N, D	2,5,6,9,10,11 ,12
Família Microhylidae (1)						
<i>Elachistocleis</i> sp.	Rã	VA	TE	O	N	5,6
Família Teiidae (3)						
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango-verde	CEA	TE	O	D	1,4
<i>Cnemidophorus</i> sp.	Lagarto	CEA	TE	O	D	1,4
<i>Tupinambis</i> sp.	Teiú	VA	TE	O	D	10

Nome científico	Nome popular	Habitat	Estrat o	Registro	Atividad e	Ponto
Família Tropiduridae (1)						
<i>Tropidurus sp.</i>	Lagarto	CEA	TE	C	D	Oportunístico
Família Gymnophthalmidae (1)						
<i>Micrablepharus sp.</i>	Calango-do-rabo-azul	CEA	TE	O	D	1
Ordem Crocodyllia						
Família Alligatoridae (2)						
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	Jacaré-de-papo-amarelo	AI	TE, AQ	E	N, D	2
<i>Paleosuchus palpebrosus</i> (Cuvier, 1807)	Jacaré-de-coroa	AI	TE, AQ	E	N, D	2
Família Colubridae (1)						
<i>Oxyrhopus sp.</i>	Coral-falsa	CEA	TE	O	D	Oportunístico
Família Boidae (1)						
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Sucuri	AI	TE, AQ	E	N, D	Entrevista

- **Discussão**

A área de abrangência da sub-bacia do rio Verde-MS encontra-se bastante alterada devido à ação antrópica e somente em alguns pontos de amostragem notamos uma maior conservação das áreas naturais, importantes para a manutenção das espécies representantes da herpetofauna na região.

A herpetofauna registrada na área de influência do rio Verde apresenta um número menor de espécies quando comparada com o inventário realizado recentemente (UETANABARO et al. 2006) em uma área próxima, na sub-bacia do rio Sucuriú-MS, que registraram naquela área 42 espécies de anuros e 36 espécies de répteis (Figura 5.2.7.4.4).

Com exceção dos anuros (*Physalaemus centralis*, *Chaunus schneideri*, *Phyllomedusa hypochondrialis*, *Leptodactylus chaquensis* e *L. labyrinthicus*) que são espécies endêmicas do Cerrado, as demais espécies da herpetofauna são de ampla distribuição geográfica e podemos considerá-las como generalistas quanto ao habitat, ou seja, aquelas que ocupam tanto áreas abertas como as florestadas ou que sofreram perturbações antrópicas (ex.: *Dendropsophus nanus*, *Scinax fuscovarius*, *Ameiva ameiva*).

Durante a realização do inventário o grupo mais bem amostrado foi a dos anuros, o que pode ser explicado pelo fato do levantamento ter sido realizado no período de chuvas e a maioria das espécies estava no período reprodutivo e foram mais facilmente localizados e identificados.

A herpetofauna amostrada até o momento não apresenta nenhum representante raro ou inserido na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003). Os crocodilianos *Caiman latirostris* e *Paleosuchus palpebrosus* estão listados no apêndice II da CITES (2006).

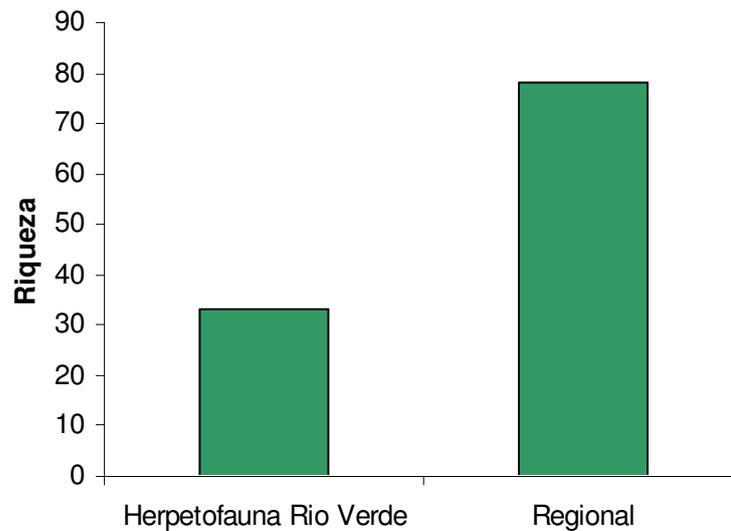


Figura 5.2.7.4.4 - Comparação da riqueza encontrada neste estudo com trabalho realizado na sub-bacia do rio Sucuriú-MS.

Provavelmente o número de espécies deverá aumentar com a realização de novas coletas na região. A metodologia utilizada para inventariar répteis não foi eficiente porque esses animais geralmente apresentam maior mobilidade e conseqüentemente possuem maior capacidade de fuga do que os anuros e, várias espécies possuem hábitos fossórios como os representantes das famílias Amphisbaenidae, Leptotyphlopidade e Typhlopidade, dificultando ainda mais a localização desses animais. A utilização de armadilhas de interceptação e queda (CECHIN & MARTINS, 2000) poderá favorecer a coleta de outras espécies da herpetofauna, principalmente de répteis. Agregar novas informações sobre a herpetofauna da área de abrangência do rio Verde é fundamental para o plano de manejo da área.

- Relatório Fotográfico



Figura 5.2.7.4.5 - Busca ativa em abrigos sob troncos.



Figura 5.2.7.4.6 - *Leptodactylus chaquensis*.



Figura 5.2.7.4.7 - *Hypsiboas raniceps*.



Figura 5.2.7.4.8 - *Leptodactylus labyrinthicus*.



Figura 5.2.7.4.9 - *Scinax fuscomarginatus*.



Figura 5.2.7.4.10 - *Scinax fuscomarginatus*.



Figura 5.2.7.4.11 - *Hypsiboas raniceps*.



Figura 5.2.7.4.12 - *Eupemphix nattereri*.



Figura 5.2.7.4.13 - *Leptodactylus labyrinthicus*.



Figura 5.2.7.4.14 - *Dendropsophus elianeae*.



Figura 5.2.7.4.15 - *Dendropsophus elianeae*.



Figura 5.2.7.4.16 - *Dendropsophus elianeae*.



Figura 5.2.7.4.17 - *Tropidurus* sp.



Figura 5.2.7.4.18 - *Leptodactylus labyrinthicus*.



Figura 5.2.7.4.19 - *Leptodactylus labyrinthicus*.



Figura 5.2.7.4.20 - *Leptodactylus chaquensis*.



Figura 5.2.7.4.21 - *Oxyrhopus* sp.



Figura 5.2.7.4.22 - *Oxyrhopus* sp.



Figura 5.2.7.4.23 - *Oxyrhopus* sp.



Figura 5.2.7.4.24 - *Tropidurus* sp.



Figura 5.2.7.4.25 - *Pseudopaludicola* sp.

5.2.7.5 Avifauna

- **Introdução**

As aves, além de constituírem um grupo representativo da biodiversidade existente em determinado ecossistema ou habitat, se apresentam como valiosos indicadores para o monitoramento e diagnósticos ambientais (BAILLIE 1994; FURNESS *et al.* 1994), pelo fato de serem particularmente suscetíveis a mudanças ambientais, ocuparem posições elevadas em cadeias alimentares e, por serem consideradas excelentes indicadores da qualidade ambiental dos lugares onde vivem, podem ainda ser utilizadas especificamente para monitorar alterações ambientais.

O estudo das aves pode trazer uma grande contribuição para avaliar a eficácia das medidas para proteção da biodiversidade, seja em áreas protegidas, seja para monitorar ambientes alterados (SONODA, 2003), pois é o único grupo de animais que atende a toda uma série de condições - estão dispersos e diversificados em todas as diferentes regiões do mundo, ocorrem em quase todos os habitat e zonas de altitude e têm distribuição geográfica bem conhecida.

Além destas, outras vantagens podem ser consideradas, tais como a facilidade de detecção e identificação, uma vez que sua classificação e sistemática são bem estabelecidas, o que reduz o risco de confusão de dados (FURNESS *et al.*, 1994), bem como a relativa abundância de ornitólogos competentes. São organismos particularmente bem conhecidos e há todo um conjunto de informações disponíveis sobre sua ecologia e comportamento; a mobilidade das aves permite monitorar um ambiente numa ampla escala espacial, além de interagir com a variável temporal, sendo possível o registro de espécies de diferentes origens que podem utilizar aquele ambiente em diferentes períodos do ano, para diferentes atividades. Da mesma forma, é um grupo que tem uma série de espécies carismáticas ou esteticamente atrativas que despertam grande interesse público (FURNESS *et al.*, 1994; FEINSINGER, 2003).

A área compreendida neste estudo está inserida na região do(s) Cerrado(s), bioma que abriga a terceira maior riqueza da avifauna brasileira, compreendendo mais de 800 espécies catalogadas (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001), e que juntamente com a Mata Atlântica são reconhecidos como os únicos “hotspots” brasileiros de biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000). O significado deste termo se traduz em áreas com alta concentração de endemismos, embora seriamente ameaçadas como consequência dos avançados níveis de degradação aos quais vêm sendo submetidas.

O objetivo do projeto, utilizando o conhecimento da diversidade biológica da fauna de mamíferos, aves, répteis e anfíbios na região de interesse (organizados a partir de dados diretos e indiretos), é subsidiar o termo de referência da avaliação ambiental estratégica (AAE) referente aos aproveitamentos hidrelétricos previstos a serem implantados na sub-bacia do Rio Verde.

- **Metodologia**

Os estudos da avifauna compreenderam o registro das espécies presentes na área de estudo, adotando-se os procedimentos metodológicos mostrados a seguir.

- Registros de observação direta e vocalização

Nos transectos lineares, avaliados durante o período diurno, cada 100m percorridos envolvia uma parada de cinco minutos, quando procedíamos à identificação e registro das espécies que podiam ser observadas com o uso de binóculos (em um raio de 25-30m nos ambientes fechados e 40-50m nos ambientes abertos), e a identificação imediata, quando possível, daquelas que vocalizavam (de forma bastante clara e audível), ou o registro das manifestações sonoras em gravador, para posterior identificação.

Foram percorridos pelo menos dois trajetos (transectos) em cada porção/sítio amostrado, compreendendo matas, matas de galeria, manchas e bordas de manchas de vegetação, utilizando-se de trilhas pré-existentes e estradas, quando possível.

- Vestígios

Nos sítios de amostragem foram avaliadas as presenças de vestígios (tocas, ninhos, etc.) que indiquem a presença de aves.

- Entrevistas

Foram entrevistados moradores e pessoas que trabalham na região, com o objetivo de ampliar as informações sobre a avifauna da área de estudo.

- Indicadores de referência

Para a identificação das aves observadas, quando necessário, foram utilizados guias de campo e obras de referência como RIDGELY & TUDOR (1989/1994), SICK (1997), DE LA PEÑA & RUMBOLL (1998) e SOUZA (1998). A nomenclatura e seqüência taxonômica das espécies estão organizadas segundo a listagem do CRBO (2006).

As espécies foram agrupadas em categorias tróficas com base em informações sobre hábitos alimentares de SCHUBART et al. (1965), MOTTA-JÚNIOR (1990), SICK (1997), PIRATELLI (1999), PIRATELLI & PEREIRA (2002) e informações pessoais, adotando-se a

seguinte simbologia: ONI (onívoras) podem consumir diversos tipos de alimentos; FRU (frugívoras) alimentam-se de frutos; GRA (granívoras) alimentam-se de sementes; INS (insetívoras) alimentam-se de insetos, capturados em vôo ou no solo; NEC (nectarívoras) utilizam o néctar das flores; CAR (carnívoras) alimentam-se da carne de animais capturados vivos; PIS (piscívoras) alimentam-se de peixes; NCR (necrófagas) consomem restos ou animais mortos; e, MAL (malacófagas) alimentam-se de moluscos.

As aves localizadas na área de estudo foram classificadas em três categorias de sensibilidade a distúrbios no habitat, considerando-se como A as de alta sensibilidade, M as de média sensibilidade e B as de baixa sensibilidade, terminologia proposta por STOTZ et al. (1996).

As espécies foram ainda classificadas quanto à dependência de ambientes florestados segundo SILVA (1995), adotando-se a terminologia proposta pelo autor: 1 – independentes (que podem ocorrer em ambientes abertos); 2 – semidependentes (que podem ocorrer em ambientes abertos e em matas) e 3 – dependentes (que ocorrem em matas).

- **Resultados e Discussão**

A lista das ordens, famílias e espécies de aves registradas no presente estudo, nomes populares, local da ocorrência/registo, hábitos alimentares predominantes, sensibilidade a distúrbios no habitat e dependência de ambientes florestados são apresentados na Tabela 5.2.7.5.1.

Foram registradas 19 ordens, 44 famílias e 129 espécies, compreendendo 81 espécies das 18 ordens de não-Passeriformes (62,8%) e 48 na ordem Passeriformes (37,2%), o que torna essa última ordem a mais representativa no material amostrado. Apesar desse aspecto, se consideramos trabalhos de maior abrangência realizados em ambientes similares na região de interesse (e.g. PIRATELLI, 1999; SILVA et al., 2006), os dados obtidos quanto à riqueza de espécies desse grupo seriam seguramente ampliados em um levantamento realizado de forma mais sistemática na área de estudo.

De forma comparável, das 44 famílias relacionadas, Tyrannidae (Passeriformes) foi a que mostrou maior diversidade, compreendendo 12,4% (n=16) das espécies identificadas, seguindo-se da família Columbidae (Columbiformes) com 8,5% (n=11) das espécies. Os resultados obtidos, indicando uma maior frequência de espécies de Tiranídeos, são coerentes com o fato desta família compreender cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul (SICK, 1997), bem como com outros estudos realizados em ambientes de mata e cerrado (e.g. SONODA, 2003).

Tabela 5.2.7.5.1 - Lista das espécies de aves registradas na sub-bacia do rio Verde (MS).
(SDH = sensibilidade a distúrbios no habitat; DAF= dependência de ambientes florestados)

ORDEM / FAMÍLIA / ESPÉCIE ¹	NOME POPULAR	SÍTIOS	DIETA	SDH 2	DAF 3
STRUTHIONIFORMES					
RHEIDAE					
<i>Rhea americana</i>	ema	1,3,10,®	ONI	B	1
TINAMIFORMES					
TINAMIDAE					
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	11	GRA/ONI	B	3
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	®	GRA/ONI	B	1
<i>Rynchotus rufescens</i>	perdiz	9,®	GRA/ONI	B	1
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	9	GRA/ONI	B	1
ANSERIFORMES					
ANATIDAE					
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1,9,11	ONI	B	1
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	1	ONI	M	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	2,4,®	ONI	B	1
GALLIFORMES					
CRACIDAE					
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	6	FRU	M	3
CICONIIFORMES					
ARDEIDAE					
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	11	PIS/ONI	M	1
<i>Butorides striata</i>	socozinho	3,4,12	PIS/ONI	B	1
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	®	INS	B	1
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	2	PIS/INS	B	1
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	2,9,12	PIS/ONI	B	1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1,3,5,10,®	INS	M	1
THRESKIORNITHIDAE					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coro-coró	1,3,9	ONI	M	2
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	2,3,6,®	ONI	B	1
CICONIIDAE					
<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	2,12	PIS	M	1
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	12	PIS	B	1
CATHARTIFORMES					
CATHARTIDAE					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	10,11	NCR	B	1
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	4	NCR	M	1
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	4,5,®	NCR	B	1
FALCONIFORMES					
ACCIPITRIDAE					
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	1	CAR/INS	B	1
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	10	CAR/INS	M	2
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	3	CAR	B	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	6,7	CAR/INS	B	1
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	®	CAR	B	1

ORDEM / FAMÍLIA / ESPÉCIE ¹	NOME POPULAR	SÍTIOS	DIETA	SDH ²	DAF ³
FALCONIDAE					
<i>Caracara plancus</i>	caracará	6,9,10,®	ONI	B	1
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	8	ONI	B	1
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	4,7	CAR/INS	B	1
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	9	CAR/INS	B	1
GRUIFORMES					
ARAMIDAE					
<i>Aramus guarauna</i>	carão	12	MAL	M	1
RALLIDAE					
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	3	ONI	A	2
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha	4	ONI	B	2
CARIAMIDAE					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1,2,10,®	ONI	M	1
CHARADRIIFORMES					
CHARADRIIDAE					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1,2,3,4,6,7,9,11,12	INS/ONI	B	1
<i>Recurvirostridae</i>					
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	3	ONI	M	1
JACANIDAE					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	11,®	ONI	B	1
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE					
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	®	GRA	B	1
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	4,6,8,9,11	GRA	B	1
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	4,®	GRA	B	1
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	7	GRA	B	1
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	3	GRA	B	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	2,6,11,®	GRA	M	2
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1,4,7,10,®	GRA	M	3
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	4	GRA	A	3
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	9	GRA	B	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	3,9	GRA	B	2
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira	10	GRA	M	3
PSITTACIFORMES					
PSITTACIDAE					
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	1,6,8,11,12,®	FRU	M	2
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei	1,4,6,®	FRU	M	1
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	6	FRU	M	1
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	6,10	FRU	M	2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	10,®	FRU	M	2
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	3	FRU	M	3
CUCULIFORMES					
CUCULIDAE					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	7	INS	B	2
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	1,3,4,6,9,10,®	ONI	B	1

ORDEM / FAMÍLIA / ESPÉCIE ¹	NOME POPULAR	SÍTIOS	DIETA	SDH 2	DAF 3
<i>Guira guira</i>	anu-branco	1,3,4,6,10,11,12,®	ONI	B	1
<i>Tapera naevia</i>	saci	10	ONI	B	1
STRIGIFORMES					
STRIGIDAE					
<i>Bubo virginianus</i>	jucurutu	3	CAR	B	1
<i>Athene cunicularia</i>	buraqueira	1,2,3,10,12,®	ONI	M	1
CAPRIMULGIFORMES					
CAPRIMULGIDAE					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	®	INS	B	2
APODIFORMES					
TROCHLIDAE					
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	3,9	NEC	B	2
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	10	NEC	B	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	11	NEC	B	2
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	6	NEC	M	2
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	4	NEC	B	2
CORACIIFORMES					
ALGEDINIDAE					
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande	11	PIS	B	1
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	2	PIS	B	2
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	6,10	PIS	B	2
MOMOTIDAE					
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	6	FRU/INS	M	3
GALBULIFORMES					
GALBULIDAE					
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	7	INS	B	2
BUCCONIDAE					
<i>Monasa nigrifons</i>	chora-chuva-preto	6	INS	M	3
PICIFORMES					
RAMPHASTIDAE					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	10,11,®	FRU/ONI	M	2
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	3	FRU	A	3
PICIDAE					
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado	6	INS	B	2
<i>Melanerpes candidus</i>	birro	1,6,7	INS	B	2
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	6	INS	B	2
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	3,6,10	INS	B	1
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	10	INS	B	2
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	4	INS	M	3
PASSERIFORMES					
THAMNOPHILIDAE					
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	3	INS	B	2
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	10	INS	B	1
DENDROCOLAPTIDAE					
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	6	INS	M	3

ORDEM / FAMÍLIA / ESPÉCIE ¹	NOME POPULAR	SÍTIOS	DIETA	SDH 2	DAF 3
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapacu-do-cerrado	3	INS	M	1
FURNARIIDAE					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	2,6,9,10,11,®	INS	B	1
TYRANNIDAE					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	4	INS	M	2
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	6	INS	B	2
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	10	INS	B	3
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	3,7	INS	B	1
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	9	INS	M	1
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	1,10	INS	M	1
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	1,9	INS	M	1
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	4,10	INS	B	3
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1,2,4	INS	B	1
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	9	INS	B	3
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	2,3,6,7,8,10,11,12	ONI	B	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	4	INS/ONI	B	3
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	3,12	INS	B	1
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1,2	INS	B	1
<i>Casiornis rufus</i>	caneleiro	10	INS	M	3
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	3	INS	B	2
VIREONIDAE					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	7	INS	B	2
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	10	INS	B	3
CORVIDAE					
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	6,11	ONI	M	1
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaça	10	ONI	B	2
HIRUNDINIDAE					
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	7,11,12	INS	B	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	9	INS	B	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	7,9	INS	B	1
DONACOBIIIDAE					
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	3	ONI	M	1
POLIOPTILIDAE					
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	7	INS	M	2
TURDIDAE					
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	3,9	FRU/ONI	B	1
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	3, 5,10	FRU/ONI	B	2
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	6,7	FRU/INS	B	2
MIMIDAE					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1,3,6,7,®	INS/ONI	B	1
COEREBIDAE					
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	9,10	NEC/INS	B	2
THRAUPIDAE					
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	7	FRU	B	2
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	3,6,7,10	FRU	B	2

ORDEM / FAMÍLIA / ESPÉCIE ¹	NOME POPULAR	SÍTIOS	DIETA	SDH ²	DAF ³
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	1,5,7,9	FRU	B	2
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	3,10	FRU	M	1
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	7,10	FRU	B	2
EMBERIZIDAE					
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1,2,5,6,7,10	GRA	B	1
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	1,2,10	GRA	B	1
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1,2,4,6,7,8,9,10,12	GRA	B	1
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	1,12	GRA	B	1
PARULIDAE					
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	4,7,10	INS	M	3
ICTERIDAE					
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	1,3,4,7,9,1,®	ONI	B	1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	10	ONI	B	1
<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim	3,6	ONI	B	1

OBS.

® registros ocasionais durante o deslocamento na área de estudo.

DIETA	
ONI	onívora
FRU	frugívora
GRA	granívora
INS	insetívora
NEC	nectarívora
CAR	carnívora
PIS	piscívora
MAL	malacófaga
NCR	necrófaga

SDH ²
A = Alta
M = Média
B = Baixa
² Stotz <i>et al.</i> (1996)

DAF ³
1 = independente
2 = semidependente
3 = dependente
³ Silva (1995)

Considerando o hábito alimentar principal, as aves com dietas insetívora (31,7%), onívora (18,6%), granívora (14,7%) e frugívora (14%) foram as mais representativas entre as espécies amostradas (129), resultado que corresponde para o primeiro grupo a relatos semelhantes em outros estudos (e.g. PIRATELLI, 1999; SONODA 2003; SILVA *et al.*, 2006). Além de representarem a categoria com o maior número de espécies, os insetívoros foram mais freqüentemente registrados no interior das formações vegetais, em contraposição às espécies frugívoras de dossel que foram freqüentemente observadas em deslocamento entre formações e mata ciliar nos diferentes pontos de amostragem da área de estudo.

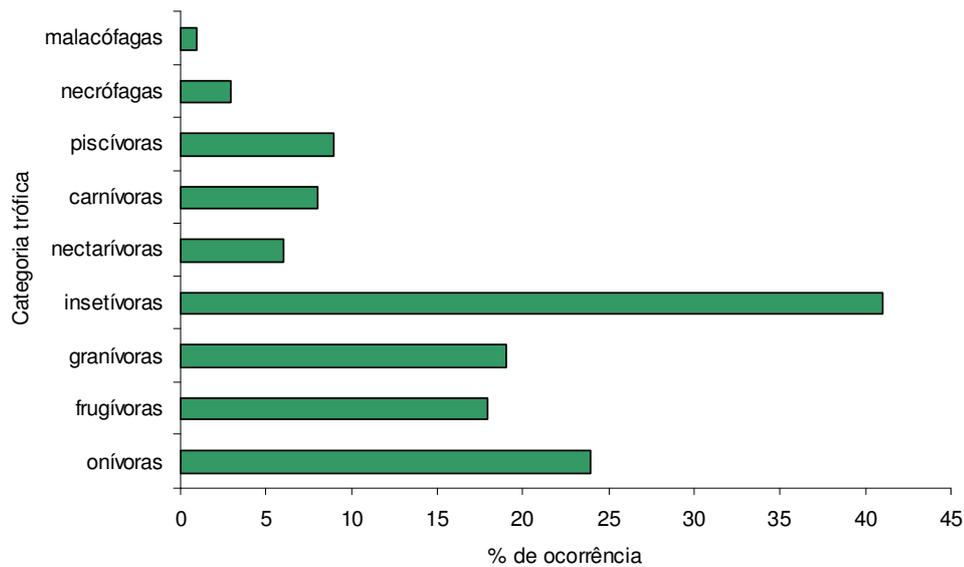


Figura 5.2.7.5.1 – Categoria tróficas das aves registradas na área de estudo.

Os movimentos locais entre habitat ocorrem freqüentemente em resposta à abundância de recursos. Enquanto populações de algumas espécies podem ocorrer dentro de manchas contendo um único habitat, outras espécies requerem múltiplas manchas que apresentem recursos variados e necessários em diferentes estágios do ciclo de vida dos indivíduos. Esses movimentos pela descoberta de recursos alimentares em abundância, conferem às aves frugívoras um importante papel como dispersoras de sementes de várias espécies de plantas ornitócoricas (SILVA & TABARELLI, 2000), papel que também pode ser desempenhado por espécies onívoras e mesmo insetívoras que eventualmente incluem frutos em sua dieta. Importância considerável na conservação das espécies vegetais têm as espécies nectarívoras, pela ação polinizadora que desempenham na natureza.

Entre as aves, algumas espécies de topo nas cadeias alimentares são regularmente referenciadas como indicadoras do grau de conservação de determinado local ou região, por serem sensíveis às alterações ambientais, bem como o pelo fato de estarem relacionadas à manutenção da estrutura das populações de outras espécies animais que vivem no local ou região. Essas aves são geralmente consideradas entre aquelas com dieta carnívora, malacófaga, piscívora e necrófaga. Embora não tenham sido registradas com freqüência nos diferentes pontos de amostragem, correspondem a 16,3% (n=21) das espécies de aves identificadas na área de estudo.

Para os critérios de sensibilidade a distúrbios no habitat (Figura 5.2.7.5.2) podemos constatar que a maioria das espécies da amostradas mostra tolerância (68,2% baixa

sensibilidade e 29,5% média sensibilidade), o que pode ser um dado indicativo de área perturbada. Apesar disso, três espécies registradas (2,3%) são reconhecidas como sensíveis aos distúrbios (*Aramides cajanea*, *Patagioenas plumbea* e *Pteroglossus castanotis*). Um padrão comparável foi encontrado para a dependência de ambientes florestados, onde 56,6% correspondem a espécies que independem desses ambientes, 29,5% (n=38) são semidependentes e 13,9% (n=18) são dependentes (Figura 5.2.7.5.3). Estes resultados diferem claramente daqueles mostrados por SILVA (1995), que considera 51,8% da avifauna do Cerrado dependente dos ambientes florestados. É oportuno observar que, apesar do elevado índice de espécies independentes, as mesmas não estão confinadas apenas a áreas abertas, podendo utilizar ambientes de mata para abrigo e reprodução.

Considerando os dados de SILVA (1995) para a diversidade de aves do Cerrado, a avifauna inventariada na área de estudo representa 62,5% das famílias e 15,4% das espécies consideradas pelo autor.

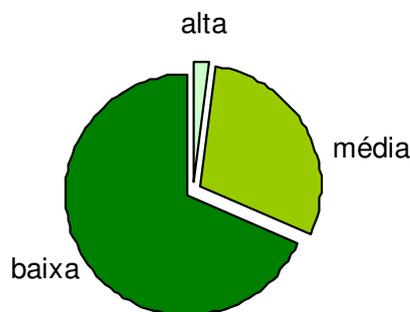


Figura 5.2.7.5.2 - Sensibilidade a distúrbios no habitat

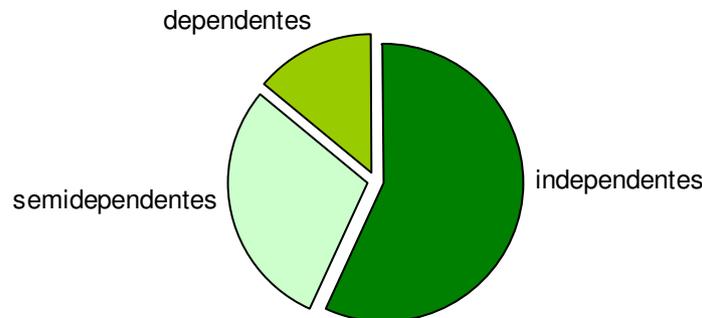


Figura 5.2.7.5.3 – Dependência de ambientes florestados.

• Conclusões e Recomendações

Resta claro que a área compreendida na presente avaliação ainda exhibe uma diversidade de aves que não deve ser menosprezada. Da mesma forma podemos assegurar que alguns registros deste estudo provavelmente sejam originais, pois o Estado de Mato Grosso do Sul é, de um modo geral, minimamente amostrado para sua diversidade biológica, existindo recomendações para melhorar a qualidade dessas informações, ainda que aparentemente defasadas no tempo (e.g. SILVA 1995). É importante observar que a base de referência para avaliar a integridade ecológica de um determinado ambiente envolve muito mais que uma simples listagem de espécies.

A perspectiva de aproveitamento dos recursos hídricos na bacia, frente à realidade considerada acima – a carência de informações que possam subsidiar a avaliação e gerenciamento dos ambientes e populações naturais – remete a uma série de preocupações formais que não devem ser desconsideradas:

- as áreas remanescentes de Cerrado na região já se encontram bastante fragmentadas e alteradas por atividades antrópicas voltadas ao sistema produtivo, parecendo claro o desconhecimento dos aspectos legais concernentes à reserva legal e áreas de preservação permanente;
- a crescente extração dos recursos vegetais para a produção de carvão, observada praticamente em toda a extensão da área de estudo;

- a remoção de remanescentes da vegetação ou substituição das pastagens por áreas de silvicultura, em atendimento às demandas das indústrias de celulose; e,
- a existência de espécies atrativas para o comércio ilegal de mascotes (e.g. Psittacídeos) e caça desportiva e/ou de subsistência (Tinamídeos e Columbídeos).

A instalação das unidades geradoras, dependentes de barragens e lagos artificiais ao longo da bacia, poderá acarretar, de imediato, as seguintes situações:

- a remoção da cobertura vegetal nas áreas a serem alagadas, com a conseqüente eliminação e/ou redução de habitat disponíveis para a fauna, bem como o papel fundamental na colonização de elementos florestais. As aves de Cerrado dependentes de florestas, aparentemente não são afetadas pela diminuição do tamanho das matas, mas sim pela perda de matas de galeria, indicando uma dependência em relação a esse tipo de ambiente (MARINI, 2000);
- a possível extinção local de algumas espécies com reduzida capacidade de deslocamento entre manchas de vegetação e/ou fidelidade ao ambiente – entre as aves, espécies insetívoras têm essa peculiaridade; e,
- o adensamento natural em áreas naturais remanescentes que não serão inundadas, por deslocamento da fauna (efeito das barragens), ou soltura de animais.

Existe uma preocupação quanto à necessidade de determinar qual o real efeito dessa intervenção humana (o empreendimento) no ambiente em que será inserido, ou seja, através de estudos buscar elementos para avaliar os possíveis efeitos das atividades na sua área de influência, visando apontar os melhores caminhos para a conservação da diversidade biológica.

A condição aplicável, seguindo-se aos estudos realizados no diagnóstico inicial, é realização do monitoramento, uma prática que vem sendo experimentada e aprimorada nos últimos tempos, em virtude, principalmente, da super exploração dos recursos naturais e do desenvolvimento tecnológico, os quais têm resultado no aumento contínuo e excessivo impacto das populações humanas sobre seus ambientes.

Monitoramento, dentro de uma idéia global, pode ser entendido como observações sistemáticas de parâmetros relacionados a um problema específico, objetivando a promoção de informações sobre características do problema e suas alterações ao longo do tempo (SPELLERBERG, 1995), ou, de forma mais objetiva, um conjunto de atividades que devem ser potencialmente estabelecidas para identificar as mudanças que estão ocorrendo, bem

como, além de registrar a mudança ocorrida, indicar o tamanho e em quais direções ocorreu (FERREIRA, 1997).

Segundo NALLY (1997) no monitoramento deve-se ter atenção à alta sensibilidade das espécies, às estratégias de amostragem, à frequência temporal e espacial e ao método que é utilizado no trabalho. Os padrões de análise são baseados em espécies registradas nas fases de pré-impacto de um monitoramento; perdas ou mesmo o acréscimo de espécies tolerantes a distúrbios avaliam se o impacto é deletério. O monitoramento visa quantificar mudanças na densidade das populações e na riqueza de espécies.

Ainda que não exista um estudo perfeito (FEINSINGER, 2003), o monitoramento deve representar o seguimento do que está se passando mediante o registro contínuo de dados, com o propósito de estar atento a possíveis surpresas ou tendências que motivem preocupação. Fica claro a importância de se ter uma base de dados ou controle para fazer essas comparações.

A perspectiva de avaliar toda essa série de fatores envolvidos, desde que reconhecida a importância de aproveitamento dos recursos hídricos da bacia, deveria contemplar pelo menos as seguintes ações, anteriormente à implantação das unidades geradoras:

- a identificação precisa das unidades, a cota máxima de inundação e áreas que serão incorporadas nos lagos;
- a identificação precisa das porções de mata ciliar e remanescentes de vegetação que serão removidos;
- a identificação precisa dos remanescentes de vegetação colocados em proximidade das áreas a serem inundadas, como possíveis sítios de adensamento da fauna; e,
- a execução de um estudo efetivo de avaliação e monitoramento nas diferentes fases do empreendimento.

- Relatório Fotográfico



Figura 5.2.7.5.4 - *Crypturellus parvirostris* (Tinamidae).



Figura 5.2.7.5.5 - *Jabiru mycteria* (Ciconiidae).



Figura 5.2.7.5.6 - *Melanerpes candidus* (Picidae).



Figura 5.2.7.5.7 - *Alipiopsitta xanthops* (Psittacidae).



Figura 5.2.7.5.8 - *Ara ararauna* (Psittacidae).



Figura 5.2.7.5.9 - *Aratinga aurea* (Psittacidae).



Figura 5.2.7.5.10 - *Jacana jacana* (Jacanidae).



Figura 5.2.7.5.11 - *Athene cunicularia* (Strigidae).



Figura 5.2.7.5.12 - *Caracara plancus* (Falconidae).



Figura 5.2.7.5.13 - *Ramphastos toco* (Ramphastidae).



Figura 5.2.7.5.14 - *R. toco* (atropelado).



Figura 5.2.7.5.15 - *R. toco* (atropelado).

5.2.7.6 Mastofauna

- **Introdução**

Informações referentes à magnitude e distribuição geográfica de mamíferos nas florestas tropicais são importantes na avaliação de prioridades para pesquisa e conservação na América do Sul e Central (VOSS & EMMONS, 1996). Os principais trabalhos sobre diversidade em florestas neotropicais tem se limitado, sobretudo a árvores, borboletas, anfíbios, répteis e aves (BECCALONI & GASTON, 1995; SILVA & SITES, 1995).

A fauna de mamíferos das florestas tropicais apresenta 170 gêneros de 9 ordens e 35 famílias (com exceção de espécies domesticadas, sirênios e cetáceos) (VOSS & EMMONS, 1996). No Cerrado, no Centro-Oeste do Brasil, a fauna de mamíferos silvestres é pouco conhecida, particularmente em áreas distantes dos grandes centros urbanos (EISENBERG & REDFORD, 1998). A maioria dos estudos feitos na área de mastozoologia foi realizada em Goiás e Distrito Federal (MARES & ERNEST, 1995), sendo que as demais áreas tinham sido negligenciadas até recentemente. O Cerrado, segundo bioma brasileiro em extensão, tem sido alvo de constante e intensa exploração agropecuária, especialmente no Centro-Oeste do Brasil (EISENBERG & REDFORD, 1999), onde a criação extensiva de gado e monocultivos como o de soja o torna na mais recente fronteira agrícola do país. No Mato Grosso do Sul, especialmente na região nordeste, esta intensa exploração tem contribuído para diminuição significativa das áreas naturais.

De acordo com levantamentos feitos no Parque Nacional de Emas (sul de Goiás) e adjacências (RODRIGUES et al., 2002) e na região do Aporé-Sucuriú (BORDIGNON et al., 2006), a bacia do rio Verde apresenta possibilidade de possuir alta riqueza de espécies de mamíferos, principalmente porque está numa interface que conecta a Floresta Atlântica (localizada a sudeste, ao longo do rio Paraná), ao Pantanal (a oeste, através do rio Taquari e adjacentes) e à Amazônia (por meio do rio Araguaia), através da grande matriz de Cerrado existente na região, facilitada pela presença marcante de florestas de galeria ao longo dos cursos d'água.

- **Metodologia**

De um modo geral, os mamíferos brasileiros dificilmente são vistos na natureza. Isto se deve ao fato de terem hábitos discretos, largamente crepusculares e noturnos. Entretanto, durante suas várias atividades, estes animais freqüentemente deixam sinais típicos no ambiente, como pegadas, fezes, tocas e restos alimentares, os quais, se corretamente interpretados, podem fornecer uma identificação segura do animal que os produziu, além de informações sobre sua ecologia (BECKER & DALPONTE, 1991).

O inventário deste grupo foi realizado através de observações diretas e indiretas. As observações e coletas de vestígios (pegadas, fezes, carcaças, tocas, restos de alimentos, etc.), foram realizadas através de amostragens diurnas e noturnas. O levantamento foi realizado proporcionalmente entre as fisionomias distintas de cada sítio amostral. Não houve captura e/ou coleta de animais. Durante o traslado da expedição, a fauna observada ao longo das estradas e rodovias foi registrada (observações oportunísticas), identificando-se a espécie e habitat ocupado. O mesmo procedimento foi adotado ao longo dos rios e em ecossistemas circunvizinhos.

Para a fauna de hábitos aquáticos e ribeirinhos foi direcionada especial atenção, em virtude da natureza do empreendimento. Foram realizadas, em cada sítio de amostragem, buscas ao longo dos rios, suas margens, lagoas e entorno, nos períodos diurno e noturno, com o objetivo de obter a melhor listagem possível da mastofauna existente na área de estudo, considerando-se, inclusive os relatos obtidos junto aos moradores locais, a partir de entrevistas não-induzidas.

Os resultados foram expressos em Listagem de Espécies, agrupadas em Famílias, utilizando o nome científico, o nome popular correspondente, observando se a espécie está relacionada na Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003), ou considerando outras categorias adotadas (IUCN, 2004) no tocante ao status da fauna de mamíferos. São apresentadas, também, considerações biogeográficas dos grupos e/ou táxon registrado.

- **Resultados e Discussão**

Como resultados, foram catalogadas através de observações diretas, entrevistas e evidências, 26 espécies de mamíferos terrestres, distribuídos em oito Ordens e 15 Famílias (Tabela 5.2.7.6.1). Dentre as 26 espécies de mamíferos, 23 foram de médio e grande porte e três de pequenos mamíferos não-voadores (Marsupialia, Rodentia e Lagomorpha). Entre as espécies observadas, o rato-do-mato *Oecomys* spp. e o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) foram às espécies menos abundantes (dois registros cada), seguidos da cuíca *Marmosa murina* com um registro. A curva do coletor aponta uma tendência a estabilização, mesmo considerando o curto espaço de tempo amostral (Figura 5.2.7.6.1).

Tabela 5.2.7.6.1 - Fauna de mamíferos catalogada durante a caracterização da diversidade faunística (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) da sub-bacia do rio Verde, Mato Grosso do Sul, no período de 12 a 18 de dezembro de 2006. ■ Espécies observadas ou vestígios de presença. ■ Espécie relatada pelos moradores.

Ordem	Família	Nome comum	Espécie	Sítios e Pontos de Amostragens																			
				Alto rio Verde				Médio rio Verde				Baixo rio Verde											
				1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
Marsupialia	Didelphidae	Cuica	<i>Marmosa murina</i>																				
Xenarthra	Dasyproctidae	Tatu do rabo mole	<i>Cabassos unicinctus</i>																				
		Tatu peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>																				
		Tatu galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>																				
		Tatu canastra	<i>Priodontes maximus</i>																				
	Myrmecophagidae	Tamanduá bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>																				
		Tamanduá mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>																				
Carnívora	Canidae	Lobinho	<i>Cerdocyon thous</i>																				
		Lobo guará	<i>Chrysocyon brachiurus</i>																				
	Felidae	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>																				
		Onça pintada	<i>Panthera onca</i>																				
		Onça parda	<i>Puma concolor</i>																				
	Procyonidae	Quati	<i>Nasua nasua</i>																				
		Mão pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>																				
Artiodactyla	Cervidae	Cervo do Pantanal	<i>Blastocerus dichotomus</i>																				
		Veado mateiro	<i>Mazama americana</i>																				
		Veado catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>																				
		Veado campeiro	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>																				
	Tayassuidae	Quexada	<i>Tayssu pecari</i>																				
Perissodactyla	Tapiridae	Anta	<i>Tapirus terrestris</i>																				
Primates	Cebidae	Macaco prego	<i>Cebus apella</i>																				
Rodentia	Agoutidae	Paca	<i>Agouti paca</i>																				
	Dasyproctidae	Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>																				
	Hydrochaeridae	Capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>																				
	Muridae	Rato do mato	<i>Oecomys spp.</i>																				
Lagomorpha	Leporidae	Tapeti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>																				

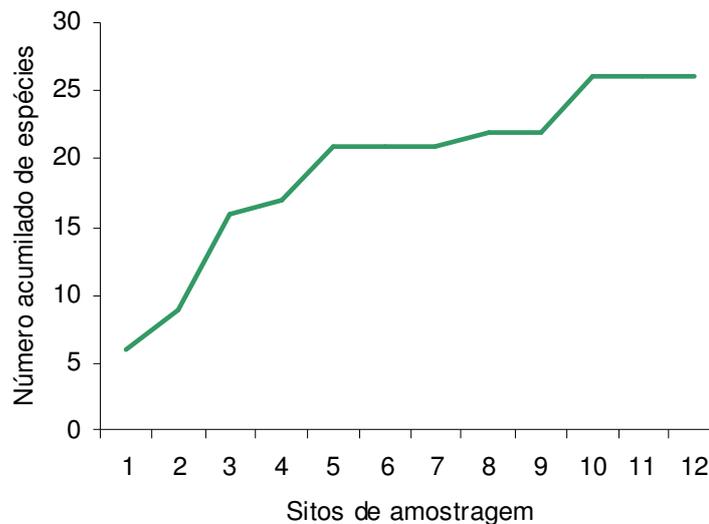


Figura 5.2.7.6.1 – Curva do coletor para o número de espécies da mastofauna registradas na área de influência do rio Verde (MS).

As espécies mais freqüentes foram a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, registrada em 11 pontos amostrais, o mão-pelada *Procyon cancrivorus*, em dez, a anta *Tapirus terrestris* e o lobinho *Cerdocyon thous*, registrados em nove e oito pontos amostrais, respectivamente.

Dentre os mamíferos maiores, os Xenartros foram os mais abundantes, tais como o tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga tridactyla*, Tamanduá-mirim, *Tamandua tetradactyla*, e o tatu-peba, *Euphractus sexcinctus*. As ordens mais representadas na região foram Carnívora (sete espécies), Xenartara (seis), Artiodactyla (cinco), Rodentia (quatro espécies). Destas, seis são espécies ameaçadas, de acordo com a atual lista de animais ameaçados de extinção do IBAMA: *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e *Blastocerus dichotomus*. A única evidência da ocorrência do tatu-canastra (*Priodontes maximus*) na região foi uma toca, característica da espécie (RODRIGUES et al., 2002), encontrada na área do ponto 1. O tatu-de-rabo-mole, *Cabassous unicinctus*, de ocorrência rara, foi registrado nos pontos 3 e 6. (Tabela 5.2.7.6.1).

Quanto aos ungulados, destaque para a ocorrência do cervídeo *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal), espécie ameaçada de acordo com a atual lista de animais ameaçados de extinção do IBAMA. Um único casal foi registrado em banhado (várzea) na área do ponto 11.

Os cervídeos *Ozotocerus bezoarticus*, *Mazama guazoubira* e *Mazama americana*, além do queixada *Tayassu pecari*, embora não consideradas espécies ameaçadas de extinção

atualmente, ou tendo deixado a lista recentemente, completam o quadro de espécies regionais relevantes devido a seus requerimentos específicos de hábitat.

As regiões do alto e médio rio Verde apresentaram 17 espécies cada, ao passo que a região com menor riqueza foi a do baixo Verde, com 15 espécies. Quanto à distribuição das espécies ameaçadas nessas sub-regiões, três foram registradas somente no alto rio Verde (o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o lobo-guará *Chrysocyon brachiurus* e a jaguatirica *Leopardus pardalis*), outra no médio Verde (tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*); outra esteve presente nas três sub-regiões, (a suçuarana *Puma concolor*) e outras duas foram detectadas apenas no baixo Verde (o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* e a onça-pintada *Panthera onca* (Tabela 5.2.7.6.1).

A partir de dados secundários (literatura especializada disponível), a região nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul apresentou 37 espécies de mamíferos terrestres, distribuídos em oito Ordens e 16 Famílias. Mamíferos de grande e médio porte foram representados por 26 espécies (70%) e os mamíferos de pequeno porte (com exceção de morcegos), 11 espécies, representando cerca de 30% do total de mamíferos terrestres registrados para a região (BORDIGNON et al., 2006). Com este levantamento da mastofauna da sub-bacia do rio Verde, houve acréscimo de duas novas espécies ainda não registradas em estudos anteriores, a onça-pintada *Panthera onca* e o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus*, elevando para 39 o número de espécies para a região.

A seguir, é apresentada uma abordagem biogeográfica e considerações acerca de cada grupo e/ou táxon registrado, de acordo com sua distribuição:

ORDEM XENARTHRA

Família Dasypodidae

Cabassous unicinctus (Linnaeus, 1758) - Tatu do rabo mole

Com ampla distribuição geográfica, habita áreas da Caatinga, Cerrado e Pantanal. Ocorre em baixas densidades populacionais e, portanto tido como raro. De hábito noturno/crepuscular, inclui em sua dieta pequenos artrópodes, raízes e frutos.

É uma espécie ameaçada de extinção devido à caça, perseguição, destruição de hábitat e população em declínio.

Um indivíduo avistado no ponto 3, além de uma toca e rastros no ponto 6.

Dasyus novemcinctus (Linnaeus, 1758) – Tatu-galinha

Dasyus novemcinctus ocorre do centro sul e sudeste dos Estados Unidos ao norte da Argentina (NOWAK, 1991). Sua alimentação consiste de pequenos animais, principalmente insetos, como besouros e formigas. Em sua dieta podem estar inclusos pequenos mamíferos e outros vertebrados (REDFORD, 1997).

Um indivíduo avistado na estrada de acesso ao ponto 3 e rastros nos pontos 6 e 7.

Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758) – Tatu-peludo ou Tatu-peba

Esta espécie ocorre do oeste dos Andes à Amazônia brasileira até o norte da Argentina (CABRERA, 1957). Segundo NOWAK (1991) é mais comum em áreas abertas como o cerrado. É freqüente o encontro deste tatu em áreas degradadas e plantios. Sua dieta consiste principalmente de plantas e insetos, podem ser encontrados em grupo se alimentando de animais mortos; com exceção deste comportamento social, a espécie possui hábito solitário NOWAK (1991).

Um indivíduo avistado nos pontos 4 e 9, além de rastros nos pontos 3, 6 e 11.

Priodontes maximus (Kerr, 1792) – Tatu-canastra

Possui o corpo quase totalmente desprovido de pêlos, apresenta alguns fios duros, esparsos, que aparecem entre as placas de seu revestimento. É escavador com patas e unhas sólidas, que os possibilitam enterrar-se em minutos. O número de dentes é bastante variável, sendo perdidos ao longo da vida do animal (EISENBERG, 1989). Não há estimativas populacionais para a espécie, mas sabe-se que se têm reduzido nas últimas décadas. Este fato está relacionado às atividades antrópicas que vêm alterando o seu habitat tanto em áreas de florestas como de cerrado. São solitários, possuindo um padrão de atividade noturna e crepuscular alimentando-se de cupins, vermes e formigas, mas sua dieta pode incluir outros pequenos animais e frutas.

Pode chegar a 1 metro de comprimento e pesar até 80 quilos, é um animal que esta na categoria Ameaçada e Criticamente em perigo. Classificado como espécie vulnerável (IUCN, 2004) e em perigo, apêndice 1 da CITES (IBAMA, 2003).

Uma toca com cerca de 60 cm de diâmetro foi encontrada no ponto 1.

Família Myrmecophagidae

Myrmecophaga trydactyla (Linnaeus, 1758) – Tamanduá-bandeira

Esta espécie é encontrada de Belize, Guatemala, ao sul no Chaco Paraguai e nordeste da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1999). Ocupa uma ampla variedade de habitat, de floresta tropical a áreas secas como o cerrado. Pode ser encontrada com maior frequência em áreas abertas. Sua dieta é composta principalmente de cupins e formigas (NOWAK, 1991).

Avistamento de indivíduos adultos em pastagens nos pontos 5 e 8, além de rastros no ponto 6.

Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758) – Tamanduá-mirim

Esta espécie ocorre da Venezuela, sul do Paraguai ao norte do Uruguai e o nordeste da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1999). Pode ser encontrado numa variedade de ambientes, incluindo florestas tropicais, cerrados e campos abertos. Alimenta-se de formigas e cupins e é uma espécie de hábitos arbóreos e terrestres, diurno e noturno (EMMONS & FEER, 1997).

Indivíduo adulto avistado na estrada de acesso ao ponto 2 e 6. Rastros no ponto 8.

ORDEM PRIMATES

Família Cebidae

Cebus apella (Linnaeus, 1758) - Macaco-prego

Ocorre na América do Sul a oeste dos Andes até o norte da Argentina (EMMONS & FEER, 1997). No Estado de São Paulo é a espécie de primata mais frequentemente registrada, podendo ser encontrada em fragmentos secundários. Trata-se de uma espécie de fácil verificação pois apresenta hábito diurno, são encontradas em grandes bandos, variando de cinco a dez indivíduos, e apresenta vocalização conspícua. Dependendo do ambiente em que se encontra utiliza uma área de 25 a 40ha (EISENBERG & REDFORD, 1999). Sua dieta inclui frutos, sementes e uma considerável quantidade de insetos (TERBORGH, 1983).

Relato de ocorrência para o ponto 10.

ORDEM CARNIVORA

Exceto as espécies desta Ordem, ameaçadas de extinção, as demais amostradas na região são comuns para todo o Brasil, em formações florestais densas e vegetações abertas, como o Cerrado e Pampa sul-americano (SILVEIRA, 1995; EISENBERG & REDFORD, 1999).

Entre os grandes felídeos, a onça-parda (*Puma concolor*) tem extensa distribuição no país, sendo comum em áreas razoavelmente perturbadas (EMMONS & FEER, 1997).

Família Canidae

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766) - Lobinho

De ampla distribuição, esta espécie ocorre da Venezuela e Colômbia ao norte da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1999), incluindo todo o território brasileiro. É uma espécie muito comum no Estado e pode ser encontrada em áreas agrícolas bem como próxima a vilarejos e cidades. Apresentam uma pequena área de uso de 0,6 a 0,9km² (NOWAK, 1991). *Cerdocyon thous* é onívoro quanto à dieta alimentar. Em estudo de conteúdo estomacal na Venezuela foram encontrados 26,0% de pequenos mamíferos, 24% de frutas, 13% de anfíbios, 11% de insetos, 10% de répteis e 9% de aves (EISENBERG & REDFORD, 1999).

Dois indivíduos avistados no ponto 3, dois no ponto 5 e rastros nos demais pontos.

Chrysocyon brachiurus (Illiger, 1815) - Lobo-guará

É o maior canídeo sul-americano, medindo entre 95 e 115cm de comprimento (mais 38 a 50cm de cauda) e pesando entre 20 e 30kg (RODDEN et al., 2004). Apesar de possuir uma ampla distribuição, habitando as formações abertas da América do Sul, a espécie está listada entre as ameaçadas de extinção no Brasil (IBAMA, 2003), na categoria Vulnerável, e está perto de estar ameaçada, pela classificação da IUCN (RODDEN et al., 2004).

Lobos-guarás habitam preferencialmente habitat abertos, como campos, cerrados e veredas e campos úmidos (RODDEN et al., 2004). Apesar de ser uma espécie relacionada com o bioma Cerrado, sua plasticidade ao estabelecimento em diversos habitat tem resultado em registros cada vez mais comuns em áreas do Pantanal, Floresta Atlântica e áreas de transição do Cerrado com a Caatinga.

Os estudos sobre a alimentação do lobo-guará apontam para uma dieta onívora, constituída basicamente de pequenos vertebrados e frutos (RODRIGUES, 2002; SILVEIRA, 1999). A proporção destes itens na dieta pode variar de uma localidade para outra, assim como as espécies consumidas. A maioria dos estudos indica frutos de lobeira (*Solanum lycocarpum*) como a categoria alimentar mais freqüente.

Um indivíduo adulto registrado no ponto 3.

Família Procyonide

Procyon cancrivorus (Cuvier, 1798) - Mão-pelada

Procyon cancrivorus ocorre desde a parte oriental da Costa Rica ao Uruguai, incluindo todo território brasileiro (EISENBERG & REDFORD, 1999). Esta espécie é comum em áreas alteradas. Possui hábitos terrestres, principalmente noturnos e geralmente utiliza áreas próximas a cursos d'água. Alimenta-se de pequenos vertebrados e frutos (NOWAK, 1991).

Bastante freqüente. Rastros registrados em todos os pontos, com exceção dos pontos 8 e 10.

Nasua nasua (Linnaeus, 1766) - Quati

A espécie tem sua distribuição desde o Arizona ao norte da Argentina. A coloração, em geral, é cinzento-amarelada, porém muito variável, havendo indivíduos quase pretos e outros bastante avermelhados, focinho e pés pretos, cauda com 55 cm, com sete a oito anéis pretos. Mede de corpo 70 cm. Vive em bandos de oito a 10, é praticamente onívoro, e se adapta bem ao cativeiro. São animais diurnos.

Rastros observados em solo arenoso no ponto 3, além de informações sobre ocorrência no ponto 8.

Família Felidae

Puma concolor (Linnaeus, 1771) - Onça-parda

É o segundo maior felino das Américas, de ampla distribuição ocorre desde o Canadá à Argentina e Chile (CURRIER, 1983). A maior parte de sua dieta é composta por mamíferos, principalmente de médio porte, podendo alimentar-se de aves e répteis. No pantanal, SCHALLER & VASCONCELOS (1978) registraram área de uso de 60km² por indivíduo. *Puma concolor* sobrepõe toda a distribuição de *Panthera onca*, e estas duas espécies tem comportamentos muito diferentes para aceitarem a coexistência (SCHALLER & CRAWSHAW 1980; EMMONS & FEER 1997).

Rastros verificados no ponto 10, além de relatos para os pontos 3, 5 e 6.

Panthera onca (Linnaeus, 1758) - Onça-pintada

De aparência robusta, com pernas relativamente curtas e cabeça arredondada, sua pelagem apresenta uma tonalidade amarela com manchas pretas em forma de roseta, com exceção da região ventral, que é branca. A onça-pintada é limitada pelas latitudes elevadas. É dotado de grande força muscular, sendo a mordida considerada a maior dentre os felinos e pode

pesar até 158kg, variando conforme localização geográfica. Emite uma série de roncos muito fortes que são chamados esturros. Suas presas naturais consistem de animais silvestres como catetos, capivaras, peixes, queixadas, jacarés, veados, tatus. No entanto, quando o número destes animais diminui, geralmente por alterações ambientais provocadas pelo homem, as onças podem vir a se alimentar de animais domésticos e por esse motivo são perseguidos. A onça-pintada utiliza locais com densa cobertura vegetal, de preferência úmida, com matas de galeria, margens de rios e lagoas. Habita todos os Estados do Brasil, preferencialmente as regiões do Pantanal e a Amazônia, onde a cobertura vegetal é farta e o acesso à água fácil. Consta no Livro Vermelho como Ameaçado de extinção (SILVEIRA, 1999).

Relatos locais para o ponto 10.

Leopardus pardalis (Linneaus, 1758) - Jaguaririca

Espécie de felino encontrada apenas no continente americano, a jaguaririca ocorre desde o sul dos EUA (Texas) até o norte da Argentina, porém não habita altitudes maiores que 1200m. No Brasil ocorre em todas as regiões, à exceção do sul do Rio Grande do Sul (OLIVEIRA & CASSARO, 1999).

É um felino de porte médio (11 a 16kg), sendo considerado o maior dos pequenos gatos pintados do continente americano (MURRAY & GARDNER, 1997).

Ocorrem em uma diversidade de habitat, florestas tropicais úmidas, florestas semidecíduas, áreas alagadas e matas ciliares. (EMMONS, 1988).

As jaguariricas são animais carnívoros que se alimentam de uma variedade de presas como aves, serpentes, lagartos, peixes e até caranguejos. (EMMONS, 1987; VILLA MEZA et al., 2003; CONCONE, 2004).

A jaguaririca está incluída na mais recente lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003). Até meados da década de 1980, a caça para o comércio de peles era a principal ameaça às populações de jaguaririca, porém hoje as maiores fontes de ameaça são o desmatamento, a fragmentação das florestas e o conseqüente isolamento genético dessas populações (BIANCHI, 2001).

Rastros verificados em solo arenoso, às margens de açude no ponto 1.

ORDEM PERISSODACTYLA

A anta, *Tapirus terrestris*, parece ser mais abundante na região ao sul do Cerrado (EMMONS & FEER, 1997), o que pode estar relacionado à diminuição da caça e manutenção de matas ciliares ao longo dos cursos d'água.

Família Tapiridae

Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) - Anta

Tapirus terrestris ocorre da Venezuela ao sul do Paraguai (EISENBERG & REDFORD, 1999). Esta espécie pode ser encontrada em floresta tropical bem como em áreas secas no Paraguai e chaco argentino. É o maior herbívoro das Américas. Frutos podem estar inclusos em sua dieta. Possui hábito diurno ou noturno, dependendo da ocupação humana na área (VOSS & EMMONS, 1996). É solitária e a cada gestação nasce um filhote que acompanha a fêmea por aproximadamente um ano.

Esta espécie foi verificada em 11 dos 12 pontos inventariados, através de pegadas e fezes.

ORDEM ARTIODACTYLA

As cinco espécies de ungulados registradas na região da sub-bacia do rio Verde possuem ampla distribuição, ocorrendo tanto em habitat florestais quanto abertos (CRESPO, 1982; FONSECA et al., 1999), exceto o veado-campeiro, *Ozotocerus bezoarticus*, que ocorre em formações vegetacionais abertas (FONSECA et al., 1996), embora também com ampla distribuição (EISENBERG & REDFORD, 1999). Exceção para o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus*, espécie fortemente associada a ambientes de várzea e ameaçado de extinção.

Família Tayassuidae

Tayassu pecari (Linnaeus, 1758) - Queixada

É uma espécie que ocorre em uma grande variedade de habitat, desde florestas úmidas até regiões áridas (EISENBERG & REDFORD, 1999). Tem atividade diurna e crepuscular, alimentando-se desde cedo até o meio da manhã, e nas últimas horas da tarde até as primeiras da noite. É uma espécie gregária, geralmente formando grupos de seis a 20 indivíduos. O período de gestação é de 142 a 145 dias e usualmente nascem dois filhotes por ninhada, ao longo de todo o ano. Nas florestas o cateto consome sementes e frutos de palmeiras e diversos produtos vegetais, como folhas, raízes e tubérculos, complementando sua dieta com insetos. É o taiassuídeo com maior capacidade de adaptação a alterações de

habitat e, por isso, geralmente mais abundante (SOWLS, 1997). Como os demais membros da família, também são muito visados pela caça de subsistência e predatória.

Rastros registrados próximos à margem do rio, nos pontos 4 e 6. Rastros nos pontos 3 e 5.

Família Cervidae

Mazama americana (Erxleben, 1777) - Veado-mateiro

Esta espécie ocorre desde a porção oriental do México ao norte da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1998), preferencialmente de florestas densas; alimenta-se de frutos e folhas, estas podem ser predominantes quando os frutos são escassos. Demonstra ter hábitos diurnos e noturnos, predominando o diurno quando a pressão de caça é inexistente (EISENBERG & REDFORD, 1998).

Rastros observados nos pontos 5 e 7.

Mazama guazobira (G. Fischer, 1814) - Veado-catingueiro

Possui pelagem marrom-acinzentada, mais escura no meio do dorso e com o ventre mais claro, próximo do branco. A garganta e a parte inferior da cauda são esbranquiçadas e o pescoço acinzentado. A testa tem um tufo de pêlos escuros e os chifres, que só existem no macho, são galhadas simples e retas, sem ramificações, que atingem no máximo 12cm de comprimento. A maioria dos indivíduos tem uma pinta branca acima dos olhos que é inexistente nas outras espécies. O peso pode variar entre 11 a 25kg, ficando geralmente próximo dos 17kg. Apresenta dieta ampla que inclui broto de gramíneas, leguminosas, frutas e flores. Tem hábitos noturnos e diurnos; costuma sair pela manhã, sozinho ou aos pares, para se alimentar. Habita matas densas que margeiam os rios. Pode ser encontrado também em campos abertos, com matas próximas.

Blastocerus dichotomus (Illiger, 1815) - Cervo-do-pantanal

É o maior cervídeo da América do Sul. Pesa em média 100kg, mas alguns indivíduos adultos podem ultrapassar 150kg. O cervo-do-pantanal é característico de áreas inundáveis e de varjões de cerrado, onde se alimenta de capim e plantas palustres. A adaptação deste animal ao meio alagável pode ser constatada pela presença de membranas que unem seus dedos, o que facilita a locomoção dentro d'água. Na natureza é comumente observado em pequenos grupos familiares e casais, mas indivíduos solitários são freqüentes (CABRERA, 1957). O cervo-do-pantanal ocorria originalmente desde o Uruguai e norte da Argentina até os Estados brasileiros do Amazonas, Bahia, Goiás e Pará, sempre ao sul do rio Amazonas. Atualmente, sua população está restrita ao Pantanal (onde são encontrados em maior

número) e à Ilha do Bananal. Pequenas ilhas de população foram identificadas (TOMÁS et al., 1997) no norte de Mato Grosso, no sul do Pará, Tocantins, sudoeste de Goiás e na Bacia do rio Paraná. Está ameaçado de extinção devido à caça ilegal e a destruição de seu habitat.

Informação de ocorrência em banhados no ponto 10 e avistamento de um casal no ponto 11.

Ozotocerus bezoarticus (Linnaeus, 1758) - Veado-campeiro

Vivem em grupos de geralmente de dois a cinco indivíduos, mas grupos de até mais de 20 indivíduos já foram avistados. Entretanto, dependendo da época do ano, pode ocorrer uma alta porcentagem de indivíduos solitários. Alimentam-se principalmente de gramíneas, mas também ingerem ervas, arbustos e até de flores. A cauda apresenta a parte inferior branca contrastando com a cor parda do corpo. O período de atividade de pastoreio do veado-campeiro pode ser tanto diurno quanto noturno, com variação individual no ritmo de atividade.

Os machos perdem os chifres no início do inverno, mas até a época de acasalamento (agosto a setembro) eles já estarão crescidos. As populações da espécie estão diminuindo devido a vários fatores como a alteração do habitat, introdução de animais domésticos e fauna exótica e à caça.

Um macho foi avistado em pastagem no ponto 1 e rastros nos pontos 1, 5 e 10.

ORDEM RODENTIA

Exceto os roedores de maior tamanho corporal como a capivara e a paca, além do tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), normalmente as pequenas espécies irão apresentar distribuições mais restritas ao bioma Cerrado, ou mesmo a uma parte dele. No entanto, o pequeno roedor *Oecomys bicolor* é uma exceção, ocorrendo dessa região até a Amazônia (PATTON et al, 2000). Esse roedor de hábito arborícola foi muito abundante em regiões do Aporé-Sucuriú (BORDIGNON et al, 2006).

Família Agoutidae

Agouti paca (Linnaeus, 1766) - Paca

Ocorre do centro-oeste do México ao Paraguai (EISENBERG & REDFORD, 1998). Ocupa diferentes habitats, mas geralmente é visto em áreas de florestas próximas a cursos d'água. Os registros para a área ocorreram através de pegadas encontradas na floresta contínua e nos plantios de *Eucalyptus saligna* onde ocorreu a visualização de um indivíduo. Segundo

ROBINSON & REDFORD (1986), em diversas localidades neotropicais esta é a espécie mais caçada entre os mamíferos de médio e grande portes.

Relatos locais para os pontos 8 e 10.

Família Dasyproctidae

Dasyprocta azarae (Linnaeus, 1766) - Cutia

Tem hábito alimentar herbívoro. Habita florestas, cerrados, capoeira e caatingas. De hábito diurno, cava galerias nas margens dos rios, no chão da floresta e principalmente nas raízes das árvores. É terrestre e corre com grande rapidez entre a vegetação. Cada buraco é ocupado por um único animal. Repousa sobre as patas traseiras e segura os alimentos com as patas anteriores. Alimenta-se de frutas, sementes e raízes.

Relatos locais para os pontos 8 e 10.

Família Hydrochaeridae

Hydrochaeris hydrochaeris (Linnaeus, 1766) - Capivara

Esta espécie ocorre no Panamá, estendendo-se pela América do Sul a oeste dos Andes; da Colômbia ao nordeste da Argentina (EISENBERG & REDFORD, 1999). Ocupa áreas próximas a cursos d'água. Pode ser encontrada em bandos de mais de 20 indivíduos (SCHALLER & VASCONCELOS, 1978). Relatos sobre predações em culturas agrícolas são freqüentes. Geralmente é mais ativa pela manhã e ao entardecer. Em áreas com intensa ocupação humana apresenta hábitos noturnos.

Espécie mais freqüente na área, ocorreu em todos os pontos, com exceção do ponto 4. Avistamento, além de rastros e fezes em quase toda a área de estudo.

Família Muridae

Oecomys spp. (Tomes, 1860) - Rato do mato

O gênero é representado por 13 espécies, com distribuição do Panamá ao sul da Argentina. De hábito noturno, arbóreo e solitário, tem sua dieta composta por frutos e sementes verdes. Seu ninho, geralmente é em um oco de árvore ou entre folhas de palmeiras. São encontrados em grande diversidade de ambientes, como formações florestais úmidas e secas, cerrado, campo aberto e plantações.

ORDEM MARSUPIALIA

Família Didelphidae

Marmosa murina (Lund, 1840) - Cuíca

Segundo STALLINGS (1989), a espécie é insetívora-onívora quanto aos hábitos alimentares. Utiliza-se tanto do chão da floresta quanto da vegetação arbórea (NOWAK, 1991); alguns autores classificam-na como de hábitos arborícolas (FREITAS et al., 1998).

Um indivíduo registrado no ponto 1.

ORDEM LAGOMORPHA

Família Leporidae

Sylvilagus brasiliensis

Habita campos, florestas e cerrados. Alimenta-se de frutos e principalmente de vegetais, brotos e folhas. Suscetível a fogo se reproduz em tocas rasas.

Um indivíduo avistado no ponto 4 e rastros verificado no ponto 11.

- **Considerações**

A execução do inventário faunístico na sub-bacia do rio Verde, Mato Grosso do Sul, foi importante para se conhecer, através de dados primários e secundários, a composição regional de espécies de mamíferos em um local onde nada havia sobre distribuição geográfica dos mesmos. Apesar da intensa fragmentação apresentada, os resultados do levantamento proporcionaram um conhecimento mínimo das espécies, como sua distribuição e abundância ao longo da sub-bacia, permitindo traçar possíveis estratégias de manejo regional de acordo com a composição mastofaunística.

- **Conclusões e Recomendações**

A mastofauna silvestre encontra-se depauperada na região, com registros de espécies mais raras (particularmente as maiores), e/ou dependentes de habitat; estas, na porção alta da bacia do rio Verde, localizada nas regiões mais conservadas. Espécies mais oportunistas foram encontradas por toda a bacia, particularmente no baixo Verde, com exceção feita às duas espécies de felídeos registradas. Considerando o levantamento de espécies feito no Parque Nacional das Emas, no sul de Goiás (RODRIGUES et al., 2002) e na região do Complexo Aporé-Sucuriú (BORDIGNON et al., 2006), como um testemunho do que havia no passado, a região agora inventariada apresenta um decréscimo de aproximadamente 60%

das espécies de mamíferos terrestres. Embora espécies pastadoras e/ou onívoras de maior porte como o queixada (*Tayassu pecari*) e o veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) ocorram na região, seus status de conservação permanecem indeterminados, pois a região como um todo não apresenta, a priori, capacidade para suportar suas populações, o que é indicado pelo elevado grau de desflorestamento da região. Seus estoques muito possivelmente devem ser oriundos de áreas adjacentes e conservadas, como o Parque Nacional das Emas, que apresentam tamanho e estrutura para suportar tais espécies; além de possuírem predadores de topo de cadeia alimentar, como a onça-pintada *Panthera onca*. Por outro lado, poderiam se constituir em populações relictuais e isoladas, mas que se extinguirão futuramente se medidas conservacionistas não forem executadas.

Medidas efetivas de recuperação e conservação são urgentes, como o estabelecimento de corredores de biodiversidade entre unidades de conservação próximas (como o Parque Nacional das Emas) e os fragmentos da região (incluindo o Parque Estadual das Nascentes do Taquari, no nordeste do Mato Grosso do Sul), recuperação florestal em áreas previstas por lei (como as Áreas de Preservação Permanente), além da formação de novas Unidades de Conservação (principalmente em regiões de altitudes mais baixas, próximo ao rio Paraná, e ao longo do rio Verde e tributários), incluindo o monitoramento de espécies ameaçadas, como o tamanduá-bandeira, o tatu-canastra e os felídeos, visando seu manejo. O monitoramento de espécies que outrora foram consideradas ameaçadas, como o veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*), ou que vivem em grandes grupos como o queixada (*Tayassu pecari*), é também recomendado, visto que são espécies com populações frágeis em habitat altamente fragmentados. Particularmente, será importante saber sobre os deslocamentos e uso de habitat por essas espécies numa paisagem fragmentada, como é a área de estudo, principalmente se estas têm conexão com as unidades de conservação adjacentes.

Para todos os grupos de animais também se recomenda a formação de uma malha florestal, que interconecte o alto da Serra de Maracaju com as áreas mais baixas do rio Paraná, através de corredores de biodiversidade ao longo das bacias do rio Verde e sub-bacias adjacentes para comportar as espécies de mamíferos do Cerrado. Esses corredores deverão ser livres da ação do gado, que pode acarretar sérios efeitos de borda sobre a fauna silvestre (NAPOLI, 2005).

Assim, a recuperação de matas ciliares seria uma medida suficiente para a conexão de populações isoladas ao longo de rios, como o Verde e tributários, e suas larguras deveriam ser a prevista pelo Código Florestal brasileiro. No entanto, a conservação desses ambientes

da ação do gado seria otimizada utilizando-se de cercas metálicas apropriadas, já que os rebanhos entram na mata, muitas vezes alterando a fisionomia do sub-bosque.

Essa região tem sofrido forte impacto pelo uso da terra (agropecuária), restando poucos e pequenos remanescentes de Cerrado. Atualmente, a maioria dos fragmentos restantes é da ordem de 10 a 200 hectares, que são considerados pequenos para sustentar uma mastofauna que inclui mamíferos de médio e grande porte.

- Relatório Fotográfico



Figura 5.2.7.6.2 - Veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) em pastagem cultivada de *Brachiaria humidicula*.



Figura 5.2.7.6.3 - Pegada dianteira de Veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).



Figura 5.2.7.6.4 - Cuíca (*Marmosa murina*) observação oportunística.

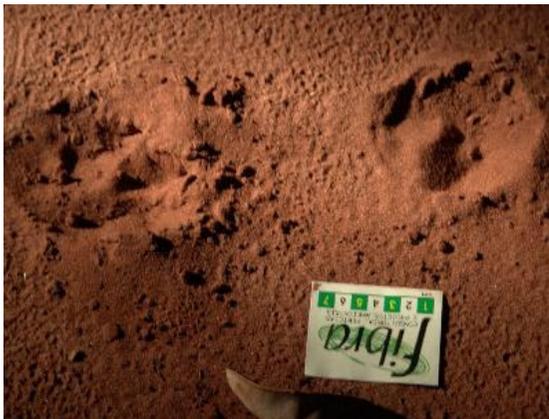


Figura 5.2.7.6.5 - Pegada de Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*).



Figura 5.2.7.6.6 - Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

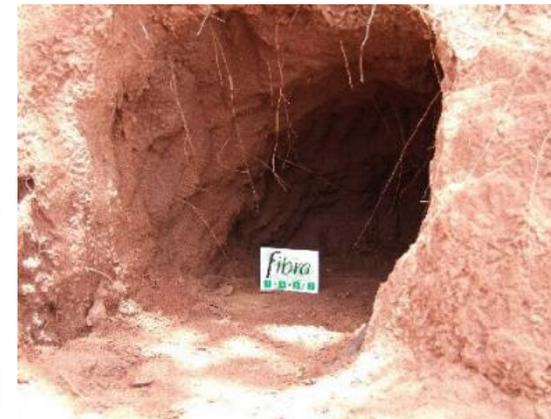


Figura 5.2.7.6.7 - Toca de tatu canastra (*Priodontes maximus*).



Figura 5.2.7.6.8 - Pegada de Veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).



Figura 5.2.7.6.9 - Veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).



Figura 5.2.7.6.10 - Pegadas de Tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) na areia.



Figura 5.2.7.6.11 - Pegada de Lobo Guará (*Chrysocyon brachiurus*).



Figura 5.2.7.6.12 - Pegadas de Mão pelada (*Procyon cancrivorus*) na areia.



Figura 5.2.7.6.13 - Pegada de Lobinho (*Cerdocyon thous*) na areia.



Figura 5.2.7.6.14 - Pegada de *Cerdocyon thous*.



Figura 5.2.7.6.15 – Pegadas de Tamanduá Bandeira *Myrmecophaga tridactyla*.



Figura 5.2.7.6.16 - Cervo do pantanal *Blastocerus dichotomus*.



Figura 5.2.7.6.17 - Fezes de capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*.



Figura 5.2.7.6.18 - Pegadas de Lobinho (*Cerdocyon thous*).



Figura 5.2.7.6.19 - Pegadas de Lobinho (*Cerdocyon thous*) na areia.