ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

VISÃO AMBIENTAL DO SUBSISTEMA VEREDA NA MICRORREGIÃO DE CATALÃO (GO)[1]

Eduardo Vieira dos Santos[2]
E-mail: *edugeo2000@yahoo.com.br*

Renato Adriano Martins[3]
E-mail: *renato_geografo@hotmail.com*

Idelvone Mendes Ferreira[4]
E-mail: *idelvoneufg@gmail.com*

Ruth Elias de Paula Laranja[5]
E-mail: *ruth.laranja@bol.com.br*

Resumo
Destaca-se no Cerrado, o subsistema Vereda, sistema de drenagem superficial mal delimitado no qual ocorre a palmeira buriti (*Mauritia vinifera*). Justifica-se o presente trabalho pela necessidade de compreender os reflexos desse processo de ocupação para o subsistema Vereda. Nesse sentido, objetivou-se analisar o processo de ocupação do Cerrado e a atual situação do subsistema Vereda, através do estudo dos seus principais impactos ambientais na Microrregião de Catalão (GO). Foi realizada a análise de diversas fontes bibliográficas, além de incursões a campo, na Microrregião de Catalão, principalmente, no município de Goiandira. Com o processo de ocupação do Cerrado ocorre a grande devastação deste importante ambiente com a realização de drenagens, de represamentos, de aterramentos ou a completa destruição para utilização agropecuária.

Palavras-chave: Subsistema Vereda. Bioma Cerrado. Impactos ambientais.

ENVIRONMENTAL VISION FROM THE VEREDA SUBSYSTEM MICROREGION FRON CATALÃO (GO)

Abstract
Detach from the Cerrado, the Vereda subsystem, surface drainage system badly defined which occurs Buriti Palm (*Mauritia vinifera*). It justifies the present workby the necessity need

[1] O presente artigo apresenta uma complementação de pesquisas anteriores sobre impactos ambientais em áreas de Vereda.

[2] Mestre em Geografia, Professor da Universidade Federal de Mato Grosso. Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA-CNPq).

[3] Doutorando em Geografia – Universidade de Brasília – DEGEO/UNB. Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA-CNPq).

[4] Professor Doutor da Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão/Goiás. Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA/CNPq).

[5] Doutora em Geografia – Professora da Universidade de Brasília – DEGEO/UNB.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

to understand the consequences of this occupation process to the Vereda subsystem. In this sense, the objectified was to analyze the occupation process of the Cerrado and the current situtation of Vereda subsystem, through the study of its main environmental impacts in Catalão (GO) Microregion. Analysis was performed of several literature sources, as well as field inspection, carried out in Catalão Microregion, mainly in the Goiandira municipality. With the process of occupation from the Cerrado occurs the devastation of this important environment to carry out drainage of impoundments, the grounds or the complete destruction for agricultural use.

Key words: Vereda subsystem. Cerrado biome. Environmental impacts.

INTRODUÇÃO

Dentre os sete biomas, atualmente classificados no Brasil, conforme Arruda (2001), o bioma Cerrado com área de aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados ocupa cerca de 22% do território nacional e possui área *core* localizada no Planalto Central Brasileiro. Caracterizado como complexo vegetacional com árvores, arbustos e gramíneas, além características específicas como a existência de duas estações climáticas distintas (seca e chuvosa) e solo com pH (Potencial Hidrogeniônico) ácido, possui farta biodiversidade.

Outra particularidade deste bioma é sua composição paisagística formada por um mosaico de fitofisionomias, classificadas por Ribeiro e Walter (1998), em três formações principais: as Formações Florestais, as Formações Savânicas, que Ferreira (2003) alterou a nomenclatura para Formações Típicas de Cerrado e, as Formações Campestres, ambas subdivididas em fitofisionomias distintas.

No mosaico paisagístico do Cerrado pode ser encontrada a paisagem do subsistema Vereda composto por trama fina e mal delimitada de caminhos de água em solos saturados, onde o lençol freático aflora ou está perto de aflorar. Possui vegetação com espécies arbustivas e herbáceas, onde pode ocorrer ou não a presença de espécies arbóreas, além da presença marcante de renques de buriti (*Mauritia vinifera*). O subsistema Vereda apresenta importância para o Cerrado, por ser local de nascentes e responsável pela regulação de vazão nos cursos de água entre a estação seca e a estação chuvosa.

Apesar da importância do bioma Cerrado dentro do contexto ambiental brasileiro o subsistema Vereda vem sendo devastado pela ocupação descontrolada

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

e sem preocupações ambientais. O processo de ocupação do Cerrado mais intensivo e responsável pelo acirramento dos problemas ambientais ocorreu a partir dos anos de 1960 e 1970, com política de modernização da agricultura que vinculou o setor agrícola ao setor urbano-industrial e com as políticas de integração nacional.

Diante da importância do bioma Cerrado para a biodiversidade brasileira e da fundamental relação desempenhada pelo subsistema Vereda com os demais ambientes deste bioma, no presente trabalho objetivou-se analisar o processo de ocupação do bioma Cerrado e os seus reflexos para o subsistema Vereda. O estudo foi realizado na Microrregião de Catalão, porção sudeste de Goiás, com destaque para o município de Goiandira (GO).

Na realização da pesquisa efetuou-se levantamento bibliográfico sobre os temas analisados e incursões a campo em várias partes da Microrregião de Catalão (GO), que tem enfrentado a ocupação antrópica descontrolada. Através dos estudos realizados constatou-se o total desrespeito a legislação ambiental em vigor e a acelerada devastação do subsistema Vereda, com a ocupação de suas áreas pela agropecuária, atividades de extração mineral e a construção de rodovias e estradas. Assim, têm ocorrido graves problemas que afetam a fauna e a flora ou até mesmo levam a total destruição do subsistema Vereda.

2 MICRORREGIÃO DE CATALÃO (GO)

A Microrregião de Catalão, de n. 017 no sistema de Divisão Regional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), faz parte da Mesorregião Sul, de n. 05 do Estado de Goiás. Sobre a Mesorregião Sul, Batista de Deus (2002), afirma ser a segunda mais desenvolvida do Estado de Goiás, composta por seis microrregiões, além de apresentar agricultura moderna e rebanho bovino de boa qualidade. Ainda de acordo com Batista de Deus (2002) existem dois fatores que contribuíram para o desenvolvimento da Mesorregião Sul. O primeiro foi a ligação histórica com o Triângulo Mineiro, com São Paulo e Rio de Janeiro. O segundo fator está ligado à ocorrência de investimentos público e privado, como a construção de Brasília e de várias rodovias que cortam a região.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

Pertencente a Mesorregião Sul, a Microrregião de Catalão teve seu desenvolvimento impulsionado pela mineração, por investimentos na agricultura e, mais recentemente, pela instalação de indústrias montadoras de veículos e máquinas agrícolas. A Microrregião de Catalão (Figura 1) é formada por 11 municípios: Anhanguera, Campo Alegre, Catalão, Corumbaíba, Cumari, Davinópolis, Goiandira, Ipameri, Nova Aurora, Ouvidor e Três Ranchos. Segundo Batista de Deus (2002) todos esses municípios funcionam, no arranjo socioespacial, com suas economias vinculadas a Catalão, resultando num espaço articulado.

A Microrregião de Catalão, localizada na porção sudeste do Estado de Goiás, é uma área de representatividade do bioma Cerrado, na qual se encontra um mosaico paisagístico característico deste bioma. Na microrregião existe representatividade do subsistema Vereda com suas particularidades e também das atividades responsáveis pela degradação ambiental do Cerrado.

Figura 1 - Localização da Microrregião de Catalão (GO) - 2013.



Fonte: SIEG-GO

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a formação de maior aporte teórico realizou-se ampla pesquisa bibliográfica na busca por referências sobre as questões a serem analisadas, referencial bibliográfico sobre a Microrregião de Catalão, o município de Goiandira (GO), as características do subsistema Vereda, o processo de ocupação do bioma Cerrado, a legislação ambiental pertinente ao tema e os principais impactos ambientais do subsistema Vereda.

A partir do levantamento e análise do material bibliográfico, iniciou-se a etapa de seleção de material cartográfico da Microrregião de Catalão e do município de Goiandira (GO). Posteriormente, foram analisadas fotografias aéreas em escala de 1:25.000 (ortomosaicos), do ano de 2005, disponibilizadas pelo IBGE. Após uma primeira etapa de identificação das possíveis áreas de ocorrência do subsistema Vereda, no município de Goiandira (GO), foram realizadas expedições a campo para suas identificações.

Com relação às demais áreas que compõem a Microrregião de Catalão, foram visitadas diversas áreas com observações pontuais em subsistemas Vereda que apresentam algum tipo de degradação ambiental. Também foram utilizados estudos de outros pesquisadores, como Boaventura (1978, 1980), Melo (1992), Ferreira (2003, 2005), com análises e descrições da degradação ambiental dos subsistemas Vereda. A partir destes estudos desenvolveu-se análise comparativa com a situação encontrada na Microrregião de Catalão.

Durante as incursões a campo utilizou-se câmera fotográfica digital, com a qual retirou-se fotografias que compõem um acervo de imagens, em que algumas são utilizadas para demonstrar a degradação ambiental ocorrida no subsistema Vereda. Dessa forma, através do estudo em diversas fontes bibliográficas e de incursões a campo foi efetuado um diagnóstico apontando as principais causas da degradação do subsistema Vereda e as consequências dessa degradação.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O bioma Cerrado possui particularidade dentre os demais biomas brasileiros por apresentar grande variedade de ambientes em constante interação, necessitando desta interação para seu equilíbrio. No entanto, o processo de ocupação de áreas do Cerrado, muito intensificado nas últimas décadas, principalmente pela expansão da fronteira agrícola, tem causado grande destruição. Problemas na atual Legislação Ambiental e a aparente impotência na aplicação desta tem agravado ainda mais a degradação ambiental.

4.1 Ocupação do Bioma Cerrado

Na biodiversidade brasileira, o presente estudo destaca o bioma Cerrado, que possui uma grande variedade de paisagens típicas resultante da interação de suas características particulares e que apresenta importância fundamental por ser um centro dispersor de águas para as principais bacias hidrográficas do país. Mesmo com tamanha importância tem sido devastado pela ocupação humana descontrolada.

Através da análise sobre as características do bioma Cerrado pode-se notar grande número de ambientes, em constante interação, constituindo sua particularidade e conferindo-lhe uma vasta gama de paisagens típicas. Assim, qualquer desequilíbrio em algum desses subsistemas pode comprometer todo o bioma. A partir da compreensão dos principais aspectos naturais do bioma Cerrado torna-se importante também o estudo da relação com a sociedade e as consequências de tal relação.

A primeira ocupação de forma mais duradoura nas áreas do Cerrado, segundo Barbosa (2002), foi efetuada por populações de caçadores e coletores que constituíam a Tradição Itaparica, a cerca de 11.000 anos A.P. (Antes do Presente), que dominou as áreas de Cerrado durante longo período de tempo. Posteriormente, novas e grandes tradições tecnológicas são encontradas e relacionadas ao material

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

cerâmico e a cultivos de plantas, mas o processo de ocupação mais próximo do que existe atualmente teve início com a chegada dos povos portugueses.

Para Funes (1996), a parte central do Brasil, onde se localiza o Cerrado, passa a ser conhecida pelos portugueses, em 1590 e 1593, quando chega à região leste de Tocantins, a Bandeira de Antônio Macedo e Domingos Luiz Grau. Mas a real ocupação do Cerrado aconteceu com a mineração de ouro, que teve início por volta do ano de 1726 e chegou ao auge em 1750. Logo após a década de 1750 houve um declínio da mineração e as pessoas do setor tentaram reduzir os seus custos cultivando produtos para alimentação. Inicia-se um período de maior atenção para a agricultura e para a pecuária, conforme descrições de Martius (1823, terceira edição em português, 1976)

Neste relato nota-se que a agricultura e a pecuária surgiram como atividades subsidiárias à mineração. Com a mineração de ouro e a pecuária, ocorreu o processo de ocupação e exploração do Cerrado nos moldes como é visto atualmente. Ocupação esta que foi intensifica com a expansão internacional do capital e acelerada a partir de 1950 com a Divisão Internacional do Trabalho. Através desse processo e da adoção de uma política de integração nacional, realizada pelos governos militares, houve a expansão da ocupação efetiva do território nacional.

O espaço rural brasileiro, a partir da década de 1950, começou a sofrer intensas modificações, reflexo da política de modernização da agricultura que vincula o setor agrícola ao urbano-industrial. Essa política, aliada ao chamado de "milagre brasileiro", fez com que no final de 1960 e início dos anos 1970 aumentasse o processo de vinculação do campo à agroindústria, fazendo com que o setor rural ficasse cada vez mais ligado ao mercado, responsável por ditar os preços, com isso o produto mais rentável passa a ser mais cultivado (PESSÔA, 1998).

Nesse momento, o Estado passa a agir na transformação da agricultura, através do sistema de crédito e de programas de desenvolvimento agrário. A partir da década de 1970, inicia-se uma série de projetos governamentais para a integração dos vazios da Amazônia e de parte da região Centro-Oeste ao Centro Sul do Brasil. Como exemplos, cita-se a construção de rodovias integradoras, como a

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

BR 153, conhecida como “Rodovia Transbrasiliana”. Também deve ser destacada a construção de Goiânia e de Brasília, no Planalto Central Brasileiro, as quais lançam a base para a intensificação do processo de ocupação do Cerrado.

Foi iniciada na década de 1970, grande ocupação do Cerrado, através da expansão da fronteira agrícola, inserindo o Cerrado no cenário nacional de produção agropecuária com alto grau de mecanização. Com a intervenção do Estado no processo de ocupação do Cerrado, em 1970, através do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), o governo federal passa a atuar de forma mais objetiva no planejamento regional.

Com as pretensões do Governo Federal, surgem programas de desenvolvimento regional, um exemplo é o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO - 1975/1979), criando mecanismos para viabilizar grandes empreendimentos nas áreas do Cerrado. Diante do processo de expansão da fronteira agrícola, cresceu o interesse internacional pelo Cerrado e, favorecido pelo POLOCENTRO, o Japão foi um dos primeiros países a investir capital no Cerrado, através do acordo Nipo-Brasileiro, criou-se o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER).

Nesse contexto, Ferreira (2003) afirma que no Cerrado tem ocorrido intenso processo de modernização das técnicas produtivas no campo, aliado a um acréscimo constante de investimentos financeiros, o que tem causado o avanço indiscriminado sobre o Cerrado. Dessa forma, sua área pode ser utilizada pela agropecuária, em virtude de grande área agricultável, fácil mecanização, fartos recursos hídricos e por estar próximo a centros consumidores, em detrimento de uma degradação fitofisonômica acelerada.

Diante do favorecimento ao desenvolvimento da agropecuária podem ocorrer diversos impactos ambientais. Conforme sugere Klein (1996), a agropecuária pode causar vários danos ambientais, dentre eles, destacam-se: a derrubada da vegetação original, a intensificação dos processos erosivos, o aparecimento de voçorocas no solo, o aumento do aporte de sedimentos nas bacias hidrográficas e o assoreamento das drenagens. Destacam-se também: o desaparecimento de

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

espécies locais da fauna e da flora, a perda dos nutrientes do solo e o consequente empobrecimento dos mesmos, juntamente com a modificação da paisagem regional.

Em decorrência do intenso processo de ocupação do Cerrado, várias são as atividades que, de alguma forma, agridem o seu patrimônio natural. De acordo com a WWF Brasil - Fundo Mundial para a Natureza (2006), no Brasil, as principais ameaças à biodiversidade do Cerrado estão relacionadas, principalmente, a monocultura intensiva de grãos (soja, milho e algodão) e a agricultura empresarial moderna, acentuadas a partir da década de 1980. O uso de técnicas de aproveitamento intensivo dos solos provoca o esgotamento dos recursos naturais e a utilização indiscriminada de produtos químicos contaminam o solo e a água.

Por causa do modelo de ocupação do Brasil, cerca de 80% do Cerrado já foram modificados pelo homem por causa da expansão agropecuária, da urbanização e da construção de estradas. Aproximadamente 40% do Cerrado ainda conservam, parcialmente, suas características iniciais e os outros 40% já as perderam totalmente, somente 19,15%, ainda possuem a vegetação original em bom estado de conservação e apenas 0,85% do Cerrado encontram-se oficialmente em unidades de conservação (WWF, 2006). Segundo o IBAMA (2007), o Cerrado é o sistema ambiental brasileiro que mais sofreu alteração com a ocupação humana.

As modificações ocorridas em ambientes naturais, como a destruição de espécies locais e a inserção de novas espécies exóticas, desencadeiam desequilíbrios ambientais. Dentre as principais espécies exóticas inseridas, destaca-se a gramínea africana capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). Existe também a inserção de espécies arbóreas, como *Pinus* e *Eucalipto*, utilizadas em projetos de "florestamentos". A substituição da flora nativa por espécies exóticas tem marcado a destruição das fitofisionomias do Cerrado e a modificação de suas paisagens, além de resultar na destruição de espécies da fauna como, por exemplo, várias espécies de insetos, pela eliminação de seus *habitats* e suas fontes de alimentos.

Desde o início da ocupação do Brasil Central, principalmente, pela agricultura e pela pecuária, o Cerrado vem perdendo suas áreas naturais. No entanto, outras atividades econômicas tiveram condições de se desenvolver junto as já tradicionais, como a metalurgia do ferro e do alumínio, a construção de grandes

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

barragens para geração de energia elétrica, o plantio de eucalipto para fins energéticos e a mineração. Um dos problemas advindos com o crescimento dessas novas atividades é que elas foram desenvolvidas de forma desorganizada, sem o devido respeito ao patrimônio natural.

Todo processo de ocupação de áreas naturais e a inserção de atividades humanas não se fazem sem provocar algum impacto sobre o ambiente, seja ele em maior ou menor grau. O processo de ocupação de áreas do Cerrado, muito intensificado nas últimas décadas, tem causado grande destruição, decorrente de falhas na legislação ambiental e problemas em sua aplicação, o que tem resultado em graves impactos ambientais, o que nos leva a realizar uma análise mais detalhada das atividades e dos impactos que têm afetado um importante subsistema do Cerrado, o subsistema Vereda.

4.2 Legislação ambiental aplicável ao subsistema vereda

Com a realização da presente análise busca-se entender como o subsistema Vereda tem sido tratado pela Legislação Ambiental Federal e do Estado de Goiás para, posteriormente, expor a situação ambiental em que ele se encontra na Microrregião de Catalão. Dessa forma, apresenta-se uma rápida análise da legislação pertinente, detalhando seus principais aspectos. No Brasil, a questão ambiental só foi realmente regulamentada de forma mais específica a partir da instituição do Código Florestal Brasileiro, pela Lei n. 4.771, de 15 de novembro 1965.

No entanto, o Código Florestal Brasileiro não faz nenhuma referência ao subsistema Vereda, mas já se nota o início da preocupação em se preservar áreas específicas, como, por exemplo, as áreas de nascentes, já estipulando uma faixa de proteção de 50 metros. Outra legislação com reflexos na questão ambiental é a Resolução n. 004, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 18 de setembro de 1985, dispondo sobre as Reservas Ecológicas. Destaca-se a inclusão da definição do ambiente de Vereda nos Artigos 1º e 2º, além do Artigo 3º, inciso III.

Essa inserção de novas leis culmina na sanção da Constituição Federal Brasileira, de 05 de outubro de 1988. Posteriormente pode-se citar também a

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

Resolução CONAMA n. 303, de 20 de março de 2002, dispondo sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, com o aprimoramento da preservação dos ambientes de Vereda. Na referida Resolução é feita a definição sobre o que vem a ser área de Vereda e como deve ser sua proteção.

Atualmente, com a publicação do Código Florestal Brasileiro pela Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012, esta legislação passou a ser referência para proteção legal do ambiente de Vereda. No Artigo 3º é realizada a definição de Vereda "XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas". O novo Código Florestal ao citar os locais de Área de Preservação Permanente cita no Artigo 4º "XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado".

Apesar da Resolução CONAMA n. 303 ser considerada um avanço na proteção do subsistema Vereda e também da publicação do Código Florestal de 2012, ainda é necessária sua melhor definição, pois existe dificuldade de delimitar a área de abrangência do subsistema Vereda devido à sazonalidade climática e à oscilação do lençol freático.

Não se pode esquecer também da Lei n. 12.596, de 14 de março de 1995, que institui a Política Florestal do Estado de Goiás, sendo efetuado o reconhecimento do bioma Cerrado como *Patrimônio Natural do Estado de Goiás*, além de trazer também as áreas de preservação permanente, com a inclusão das Veredas. Também se deve esclarecer que em determinadas circunstâncias de utilidade pública ou interesse social, é permitida a supressão de Áreas de Preservação Permanente (APP), como o subsistema Vereda.

Mesmo diante da autorização para supressão da APP expressa em lei, na realização de tais projetos torna-se ideal a busca por formas alternativas sem a supressão da APP, pois a atual Legislação Ambiental Brasileira ainda necessita se melhorada, mas apenas o cumprimento da legislação existente já seria um grande avanço. Verifica-se que no Brasil existe ampla rede de Leis, Decretos e Resoluções, em nível federal, estadual e até mesmo municipal visando à preservação do

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

ambiente, mas apenas a existência de leis não tem sido suficiente para conter a degradação ambiental no país. A legislação ambiental, em vigor, não é o bastante para garantir a preservação do meio ambiente, pois é necessário que a legislação seja cumprida, o que não tem ocorrido.

4.3 Uma percepção da degradação ambiental do subsistema vereda

Destaca-se no bioma Cerrado, o subsistema Vereda que, segundo Ribeiro e Walter (1998), é uma fisionomia em que a palmeira arbórea (*Mauritia vinifera*) emerge em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivas e herbáceas. Este subsistema possui importância no bioma Cerrado por ser a principal área de nascentes das fontes hídricas do Cerrado e um importante refúgio fauno-florístico, que mantém relações com espécies dos outros subsistemas a sua volta, muitas vezes sendo a única fonte de água de vasta extensão de terra.

Diante do processo de ocupação descontrolado do bioma Cerrado, favorecido por uma legislação ambiental com falhas e brechas, juntamente com uma fiscalização incipiente, tem ocorrido a devastação do subsistema Vereda. Para Ramos (2000), o sensível ecossistema de Veredas tem sofrido profundas modificações ocasionadas pela ação antrópica. Desse modo, com a realização de observações ocorridas na Microrregião de Catalão, destaque maior ao município de Goiandira, serão descritas, na sequência, as principais atividades geradoras de degradação do subsistema Vereda e os principais impactos ocorridos.

A pecuária é uma atividade que tem se desenvolvido no bioma Cerrado, sobretudo em relevos mais movimentados, onde a agricultura não tem grande expressividade. Segundo Batista de Deus (2003) na Microrregião de Catalão, em 1985 a pecuária ocupava 80,27% do total de áreas dos estabelecimentos rurais. No entanto, é preciso esclarecer que nos municípios de Campo Alegre, Catalão e Ipameri a agricultura também ocupa parcela considerável de terras.

Na ocupação de terras para o desenvolvimento da pecuária existem muitas atividades que afetam negativamente o subsistema Vereda. Pode-se citar, por exemplo, o desmatamento, a aração/gradagem, as queimadas, a introdução de

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

espécies exóticas de gramíneas, o represamento para formação de área de dessedentação dos rebanhos, o pisoteio do rebanho, entre outras atividades.

A agricultura é outra atividade de grande impacto, que, no bioma Cerrado, tem ocupado áreas mais planas e de fácil mecanização. Especificamente, na Microrregião de Catalão, Batista de Deus (2003) afirma que a modernização da agricultura é praticada em pequenas escalas, porém os municípios de Catalão, Campo Alegre e Ipameri são locais de grande produção agrícola com a existência de lavouras modernas. Com a agricultura os prejuízos à Vereda são os mesmos que ocorrem com a prática da pecuária, intensificados pelo uso de adubação química e de agrotóxicos.

Para a exploração do bioma Cerrado tornou-se necessária a implantação de infra-estrutura básica, em que a construção de rodovias foi uma das principais obras. Com a falta de planejamento adequado a construção de estradas e rodovias acontece, principalmente, nos divisores topográficos, local de maior ocorrência do subsistema Vereda. Sobre a construção de estradas e rodovias no subsistema Vereda, Ferreira (2003) expõe que diante das condições do solo das Veredas, existe a necessidade de limpeza da vegetação e a construção de extensos aterros, estes aterros muitas vezes funcionam como um barramento, tendo em vista a não colocação de dutos para a passagem de água ou, na maioria das vezes, a colocação de dutos muito pequenos, o que altera a dinâmica do ambiente.

Existem também as estradas construídas nos municípios para a interligação entre fazendas, que são feitas sem observarem os princípios do planejamento de ocupação de bacias hidrográficas e causam os mesmos impactos que as grandes rodovias. Ainda segundo Ferreira (2003) a construção de estrada pode impedir o fluxo de espécies da fauna, provocar o assoreamento e alterar o regime de vazão da nascente e/ou curso de água, além de representar sério risco aos animais que tentam atravessar estas estradas.

A exploração de recursos minerais também é atividade bastante presente no bioma Cerrado, em uma primeira ação retira-se a cobertura vegetal para posteriormente retirar matérias como cascalho, areia e argila. Mas segundo Ferreira (2003) é a garimpagem, com a utilização de mercúrio, que tem causado maiores

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

problemas aos subsistemas ribeirinhos e de Veredas. Com a exploração de recursos minerais no subsistema Vereda podem ocorrer o desmatamento, a degradação dos solos e a contaminação do solo e da água.

Além de todas as atividades já descritas anteriormente, a criação e a expansão de áreas urbanas é outra atividade que tem afetado negativamente o subsistema Vereda. Nestas áreas a ocupação humana não respeita ao meio ambiente e nem mesmo a legislação ambiental. Muitas vezes a área de loteamentos e as vias de trânsito desrespeitam as Áreas de Preservação Permanente, inclusive degradando o subsistema Vereda.

É comum em áreas urbanas, encontrar subsistema Vereda nos quais existem barramentos para formação de represas, com a realização de drenos, ou como áreas de despejo de entulhos e lixos. Dessa forma, através da pecuária, da agricultura, da construção de rodovias e estradas, da exploração dos recursos minerais e da expansão urbana ocorrem diversas atividades que causam impactos negativos ao subsistema Vereda. Na sequência serão expostas estas atividades e seus resultados.

- **Desmatamento**: costuma ser uma primeira ação para posteriores implantações de outras atividades, como a agricultura, a pecuária e a construção de estradas e rodovias. Muitas vezes, embora não seja raro, não ocorre diretamente no ambiente de Vereda. O desmatamento de áreas próximas ao subsistema Vereda pode afetá-lo ao eliminar o fluxo de energia entre os vários ecossistemas. Com a realização do desmatamento, segundo Ferreira (2003), ocorre o empobrecimento do solo, da diversidade da fauna e da flora, fazendo com que se percam espécies ímpares desse ambiente, além do favorecimento da perda de solo pelo escoamento superficial e a alteração no regime de vazão dos cursos de água. Já no desmatamento direto no subsistema Vereda ocorre sua total destruição, com a morte de espécies da fauna e flora locais. Através do presente estudo verificou-se que na Microrregião de Catalão o desmatamento tem destruído a vegetação do Cerrado e também o subsistema Vereda. Situação que demonstra desrespeito à Lei n. 12.596 (Estado de Goiás)

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

e a Resolução CONAMA n. 303, que regulamentam uma faixa de proteção permanente em área marginal de 50 metros no ambiente de Vereda.

- **Queimada**: atividade comum na Microrregião de Catalão e de forma geral nas áreas de Cerrado. É efetuada com o intuito de renovação de pastagens ou para facilitar a retirada da vegetação para posterior implantação de lavouras. Especificamente no ambiente de Vereda pode provocar a morte de espécies da fauna e da flora, além de gerar um empobrecimento genético e até mesmo a destruição total deste ambiente. Para Ramos (2000), as queimadas de pastagem em regiões próximas às Veredas expõem os solos e contribuem para o assoreamento das mesmas. A queimada no subsistema Vereda demonstra o desrespeito à legislação ambiental, que insere este ambiente nas Áreas de Preservação Permanente (APP) (Resolução CONAMA n. 303 e no estado de Goiás a Lei n. 12.596).
- **Aração/Gradagem**: consiste em revolver o solo com o auxílio de arado e/ou grade, de tração animal ou mecânica. Esta atividade é, geralmente, empregada após o desmatamento para a adequação do solo ao recebimento de sementes, também é utilizada antes da implantação de lavouras temporárias e anuais. Pode ocorrer diretamente no subsistema Vereda, acarretando a sua total destruição ou do seu entorno, o que leva à eliminação de espécies da fauna e flora, além da perda de solo por escoamento superficial e o assoreamento do subsistema Vereda. A recente a aração e gradagem de terras na Microrregião de Catalão é algo comum e muito empregado para o avanço de áreas agricultáveis sobre o subsistema Vereda. A cada ciclo de cultura as lavouras avançam sobre as bordas do subsistema Vereda num ritmo contínuo até a destruição deste ambiente e sua total incorporação a lavoura.
- **Represamento**: Segundo Ramos (2000) as Veredas são uma importante fonte de água e de fácil acesso. Mas essa fonte de água tem sido degradada através do represamento com a construção de aterro impedindo o fluxo normal de água. A espécie símbolo das Veredas, o buriti, não sobrevive com água acima do nível do solo. Com a construção de represas todas as espécies da flora são mortas e muitas espécies da fauna são obrigadas a deixarem o local. O

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

represamento é, também, uma barreira ao deslocamento de espécies da ictiofauna e pode gerar alteração do regime de vazão do curso de água, situação observada por Ramos (2000) em pesquisa realizada no Triângulo Mineiro. Sobre o represamento do subsistema Vereda, Melo (1992) afirma que o afogamento dos buritis resulta de aterros de estradas com escoamento inadequado ou de barragens para fins agrícolas. Sobre os fins agrícolas das Veredas, Ramos (2000) afirma que as represas são usadas para limpeza de maquinário agrícola causando a contaminação da água e para fins de irrigação, situação comum na região da chapada do município de Catalão, comprovado por este estudo. Ainda segundo Ramos (2000), na pecuária, o barramento em ambiente de Vereda ocorre para a formação de área de dessedentação animal. O estudo realizado por Ferreira (2003) no Chapadão de Catalão, também corrobora com tais afirmações e observa ainda, que pode provocar erosão no solo e também favorecer a proliferação de doenças por vetores aquáticos. Na Microrregião de Catalão o barramento realizado em subsistema Vereda por aterro de rodovia é bastante comum. De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei n. 4.771/1965) a supressão da APP só é admitida com prévia autorização e quando for necessária à execução de obras de utilidade pública ou interesse social. No entanto, com a presente análise acredita-se que devem ser buscados outros meios, como um melhor planejamento, para evitar tantos impactos ambientais.

- **Pisoteio**: consiste na movimentação dos rebanhos, principalmente do bovino, dentro do ambiente de Vereda, sendo muito comum em áreas onde se pratica a pecuária extensiva, como na Microrregião de Catalão. O pisoteio pode levar à destruição de espécies da fauna e flora, degradação dos solos com o surgimento de erosões, assoreamento da Vereda e, se esta atividade for muito intensa, até a total desintegração desse ambiente, além de representar um desrespeito à legislação ambiental.
- **Introdução de espécies exóticas**: após a retirada e/ou destruição das espécies locais, pode ocorrer a introdução de espécies exóticas, que para Ferreira (2003) podem contribuir para o aparecimento de pragas devastadoras.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

A introdução de espécies exóticas pode levar a desequilíbrios na fauna e flora locais. Com o desenvolvimento da pecuária, a gramínea (*Brachiaria decumbens*) tem tomado o lugar de gramíneas naturais e causado desequilíbrios. Com a agricultura várias espécies têm ocupado áreas onde antes estava o subsistema Vereda. Em estudo sobre as Veredas do Triângulo Mineiro, Ramos (2000) afirma que, na época do Pró-varzea, houve a tentativa da sistematização de ambientes de Veredas para o plantio de espécies florestais (eucalipto, pinus). Sobre o plantio de eucalipto em ambiente de Vereda, Melo (1992) afirma que este plantio até as margens da zona encharcada causa um comprometimento das condições estruturais e de umidade dos solos nas bordas da Vereda. De acordo com Ramos (2000) em pequenas propriedades rurais do Triângulo Mineiro é utilizado o cultivo de mandioca, abóboras, vagem, quiabo, jiló, inhame, batata-doce, milho, feijão, cana e capim, sendo que para tais atividades o ambiente de Vereda é drenado e/ou há a utilização de agrotóxicos que contaminam o solo.

- **Uso de substâncias químicas (adubação química, (des)corretivos agrícolas, defensivos e agrotóxicos)**: o uso de substâncias químicas, sobretudo na agricultura, causa a contaminação do solo e da água. Em estudo sobre as Veredas do Triângulo Mineiro, Ramos (2000) afirma que pequenas barragens têm sido usadas para fornecimento de água para a confecção de caldas de pesticidas e para lavar os equipamentos agrícolas, causando alto risco de poluição das Veredas. Com estudo nas Veredas, no Chapadão de Catalão, Ferreira (2003) cita como consequência, do uso de substâncias químicas, a perda dos controles biológicos de certos insetos e doenças, o aniquilamento de pragas e seus controladores, a contaminação química e física da água e da biota, além da contaminação causada pelos vasilhames, cita, também, que as altas quantidades de calcários e corretivos de solo podem afetar o lençol freático e as águas superficiais com possibilidade de eutrofização hídrica. Não se deve descartar as substâncias químicas usadas na pecuária, como adubos e alteradores de pH do solo ou a contaminação por coliformes fecais advindos das feses do rebanho bovino, Ferreira (2003),

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

através de análises químicas realizadas na região do Chapadão de Catalão, encontrou a presença de coliformes fecais e de organofosforatos em ambiente de Vereda, confirmando a contaminação das águas desses ambientes.

Pelo descrito anteriormente, pode-se afirmar que na Microrregião de Catalão existe grande desrespeito à legislação ambiental quanto à preservação da APP e séria degradação do subsistema Vereda, situação bastante comum em toda a Microrregião de Catalão. A Figura 2 mostra exemplo de subsistema Vereda degradado por um conjunto de fatores, construção de barramento, introdução de espécies exóticas, pisoteio e desmatamento. Dessa forma, demonstra um ambiente com alteração de sua dinâmica ambiental e com tendência ao desaparecimento, pois é evidente a morte da palmeira buriti devido ao represamento. Ainda sobre a degradação do subsistema Vereda, Boaventura (1981 apud MELO, 1992):

> [...] chama a atenção para o fato de que as veredas, como áreas de exsudação do lençol freático são altamente propensas ao voçorocamento se não são mesmo voçorocas em potencial. Em 1988, o autor observa que a degradação irreversível e generalizada, que as veredas começam a apresentar 'decorre de uma utilização predatória do ecossistema dos cerrados, ao qual se integram, devido à atividade, de carvoejamento pastoreio intenso, prática de queimadas, reflorestamento generalizado ou feito de modo inadequado e outros tipos de culturas como a soja. (BOAVENTURA, 1981 apud MELO, 1992, p. 26).

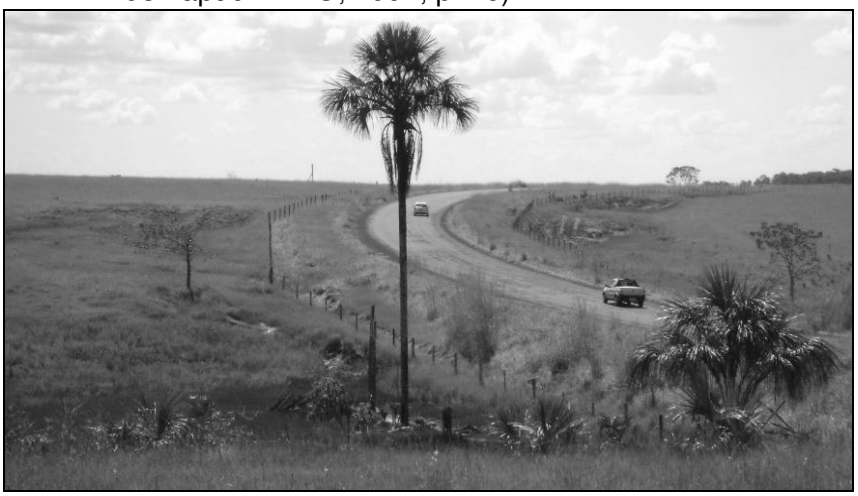

Figura 2 - Represamento de Vereda por aterro de rodovia - GO 210, município de Corumbaíba (GO). Autor: SANTOS, E. V. dos. (2013).

Diante do exposto, nota-se a necessidade de preservação do ambiente de Vereda em toda a Microrregião de Catalão e, de modo geral, em todo Cerrado,

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

sendo necessárias medidas que assegurem a proteção desse ambiente, considerado importante para o bioma Cerrado por ser responsável pelas principais nascentes do Brasil, uma vez que as quatro principais bacias hidrografias têm suas nascentes nessa região – Platina, Araguaia-Tocantins, Amazônica e Sanfranciscana. Dessa forma, necessita-se de rápida e eficaz implantação de medidas mitigadoras para a proteção e a recuperação do ambiente de Vereda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos, o Cerrado tem sofrido as consequências dos diferentes propósitos da política econômica brasileira e mundial, seja através da agricultura, com base na utilização de grandes máquinas, agrotóxicos e insumos químicos, seja através da pecuária extensiva. Diante da pesquisa bibliográfica efetuada no presente trabalho verifica-se que o bioma Cerrado apresenta grande importância para o equilíbrio ambiental no Brasil.

Com a aceleração do processo de ocupação do Cerrado, tem ocorrido a degradação de suas áreas naturais substituídas pelas atividades da pecuária, pela agricultura (monocultura de grãos), pela silvicultura e por outras atividades. Observa-se que o ambiente de Vereda não foi poupado e tem sofrido todas as consequências de uma ocupação descontrolada e que não respeita as particularidades e fragilidades desse ambiente.

No presente estudo constata-se que algumas falhas na legislação ambiental devem ser corrigidas na tentativa de maior preservação, mas também se deve buscar melhor aplicação da legislação já existente. A ocupação do bioma Cerrado tem sido realizada de forma bastante agressiva aos meios naturais e afetado diretamente o subsistema Vereda. Este estudo demonstra situação igual a já descrita por Boaventura (1978), quando ele afirma que a degradação do ambiente de Vereda pode ser causada por empreendimentos industriais, agrossilvipastoris, mineração e construção de estradas.

Diante da análise da legislação ambiental em nível federal e estadual (Estado de Goiás) verificou-se que ainda existem situações não contempladas pela

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

legislação, como o caso do ambiente de Vereda que ocorre como vegetação ciliar (Vereda de Cordão Linear ou de Galeria). Dessa forma, torna-se necessário que a atual legislação altere a definição do termo “vereda” para que possa abranger de forma integral este subsistema. Na pesquisa ficou evidente que não existe uma fiscalização eficiente, o que resulta em desrespeito às leis.

Verifica-se a necessidade de uma conscientização dos governantes e da própria população em prol de sua preservação. Embora tenha ocorrido o inverso, com a intensificação do processo de ocupação do Cerrado tem aumentado a degradação do subsistema Vereda. Apesar da existência da legislação ambiental, que busca uma proteção para este ambiente, observa-se ainda a ocorrência de grande devastação. Falta vontade política e campanhas de educação ambiental da população como um todo.

O presente estudo constatou que o ambiente de Vereda não tem sido respeitado, conforme o que preconiza a legislação ambiental em vigor, sendo comum a existência de Veredas totalmente invadidas por pastagens, cercadas por plantações, com suas áreas cortadas por estradas e/ou represadas, afogando sua vegetação. Portanto, torna-se necessária a conscientização da população a respeito da necessidade de preservação desse ambiente, na busca por sua recuperação e preservação para a manutenção dos recursos hídricos da região.

REFERÊNCIAS

ARRUDA. M. B. (Org.). **Ecossistemas brasileiros**. Brasília: IBAMA, 2001.

BARBOSA, A. S. **Andarilhos da claridade**: os primeiros habitantes do Cerrado. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2002.

BARBOSA, G. V. Relevo. In: BANCO DO DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da economia mineira**: o espaço mundial. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, 1967. p. 69-108. v. 2.

BOAVENTURA, R. S. Contribuição aos estudos sobre a evolução das veredas. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 3, 1978, Fortaleza. **Comunicações...** Fortaleza: [s. n.], 1978. p. 13-17.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 004**, de 18 de setembro de 1985. Dispõe sobre reservas ecológicas. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?>. Acesso em: 18 nov. 2007.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 303**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre Parâmetros, Definições e Limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?>. Acesso em: 18 nov. 2007.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 369**, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre caos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilita a intervenção ou supressão de vegetação em APP. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?>. Acesso em: 21 jun. 2009.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil - 1988**. Disponível em: <www.teiajuridica.com.br>. Acesso em: 18 nov. 2007.

_____. **Lei n. 4.771**, de setembro de 1965. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 18 nov. 2007.

_____. **Lei n. 12.651,** de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 28 jan. 2014.

BUENO, F. S. **Grande dicionário etimológico-prosódico da língua portuguesa**. Santos: Editora Brasília Limitada, 1974. v. 8.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979. (Geografia, teoria e realidade).

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Tradução de João Alves dos Santos. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

FERREIRA, I. M. Paisagens do Cerrado: um estudo do subsistema de Veredas. In: GOMES, H. (Coord.). **Universo do Cerrado**. Goiânia: UCG, 2008. v. I

_____. Aspectos conceituais de Veredas. In: SIMPÓSIO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA, n. 3, 2007, Catalão. **Conhecimento, sociedade e cultura**. Catalão: [s. n.], 2007. 1CD-ROM.

_____. Modelos geomorfológicos das Veredas no ambiente de Cerrado. **Espaço em Revista**, Catalão, v. 7/8, n. 1, p. 7-16, jan/dez. 2005/2006.

_____. **O afogar das Veredas**: uma análise comparativa espacial e temporal das Veredas do Chapadão de Catalão (GO). 2003. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

FUNES, E. A. **Goiás 1800 - 1850**: um período de transição da mineração à agropecuária. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás. 1986. 175 p. (Coleção Teses Universitária).

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 2 jul/dez. 2013 páginas: 141 - 162

GOIÁS. **Lei n. 12.596**, de 14 de março de 1995. Institui a Política Florestal do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www3.agenciaambiental.go.gov.br>. Acesso em: 18 nov. 2007.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento. **Banco de dados**. Disponível em: <http://portalsepin.seplan.go.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2007.

GOODLAND, R.; FERRI, M. G. **Ecologia do cerrado.** Tradução de Eugenio Amado. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1979. v. 52. (Reconquista do Brasil).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Banco de dados**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS: **Banco de dados**. Disponível em <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 21 out. 2007.

KLEIN, P. B. W. **A evolução do uso do solo e suas conseqüências para o meio ambiente na região do complexo Ultramáfico-Alcalino-Carbonatítico de Catalão I**. 1996. 130 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 1996.

MELO, D. R. **As Veredas nos planaltos do Noroeste Mineiro**: caracterizações pedológicas e os aspectos morfológicos e evolutivos. 1992. 219 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

PESSOA, V. L. S. **Ação do Estado e as transformações agrárias no Cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba - MG**. 1998. 238 f. (Doutorado em Concentração e Organização do Espaço) - Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro, 1998.

RAMOS, M. V. V. **Veredas do Triângulo Mineiro**: solos, água e uso. 2000. 127 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1998. p. 89-166.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1998.

WWF - FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA: **Banco de dados**. Disponível em: <www.wwf.org.br>. Acesso em: 5 nov. 2006.