

## ANÁLISE AMBIENTAL DAS VEREDAS DO CHAPADÃO DE CATALÃO (GO)

Nara Lúcia de Souza de Oliveira

Graduanda do Curso de Geografia, Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão. Bolsista PIBIC/CNPq/UFG.  
Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA).  
E-mail: narageo@gmail.com

Idelvone Mendes Ferreira

Professor Doutor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão  
Pesquisador do Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA)

**Resumo:** A partir de uma revisão da literatura sobre o subsistema de Veredas, percebe-se que a maior parte dos estudos direcionados ao Cerrado não destina as merecidas atenções a essa temática. Diante dessa situação, um dos conjuntos de subsistemas, responsável pela biodiversidade fitofisionômica do Bioma, especialmente as Veredas, vêm sendo desconsiderados e gradativamente destruídos por ações antrópicas. Na região do Chapadão de Catalão (GO), por exemplo, os recursos químicos e insumos agrícolas utilizados indiscriminadamente na agricultura levam, entre outros fatores, à contaminação das nascentes. Assim, através de um embasamento teórico-conceitual e interpretações de resultados de análises de água, o presente artigo busca analisar os níveis de contaminação das águas no Subsistema de Veredas existentes na região do Chapadão de Catalão (GO), com a pretensão de estimular a preservação paisagística e ecológico-cultural desses ambientes.

**Palavras-chave:** Subsistema de Vereda. Análise ambiental.

### 1 Introdução

O Cerrado Brasileiro é visto como um Bioma complexo situado em região de clima tropical, com solos antigos, permeáveis e profundos, cuja vegetação arbórea possui raízes que atingem grandes profundidades e não apresenta, no geral, aspectos fitofisionômicos uniformes, mas sim uma diversidade fitofisionômica que abrange a região do Brasil Central, o que faz de sua localização central e contínua um elo de transição com outros Biomas, ao fazer contato, principalmente, com a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Caatinga e Pantanal, constituindo-se num corredor de migração para as espécies bióticas neles presentes. Além disso, ainda pode apresentar áreas disjuntas nos Estados do Pará, Paraná, Piauí, Roraima e Amazônia. Todas essas características, entre outras, garante a esse Bioma uma importância ecobiótica vital para a biogeografia Sul-Americana.

Segundo Silva (2005), a área contínua do Cerrado desempenha a função de uma verdadeira caixa d'água no Território Brasileiro, pois as nascentes presentes na região alimentam as bacias dos rios São Francisco, do Araguaia/Tocantins e do Paranaíba e outras redes hidrográficas regionais, cujas nascentes encontram-se, em grande parte, dentro do subsistema de Veredas. O que significa que o sistema abordado mantém intensas inter-relações, sendo

impossível compreender, de forma isolada e independente, o estudo sobre as Veredas, sem relacionar sua relevância dentro do processo ecológico-paisagístico-cultural do Cerrado.

Assim, ao considerar a dinâmica do Cerrado, e nela sua heterogeneidade, percebe-se que a causa para tal fenômeno deve-se, fundamentalmente, ao conjunto de subsistemas típicos do Bioma, formados e evoluídos sob condições geomorfológicas, climáticas, bióticas, hidrográficas, entre outras, específicas dessa localização estratégica do Planalto Central Brasileiro. Como resultado disso, configuram-se áreas com vegetação de portes diferenciados onde muitas espécies de seres vivos às utilizam como refugio e alimento, caso similar ao que acontece no ambiente de Veredas.

Outro aspecto relevante são os fortes vínculos com esses lugares que os moradores estabelecem e transmitem por meio de sua vivência, através de uma linguagem popular, mas de fácil entendimento de conteúdo, determinando que Vereda “É onde nasce os córregos. É cheia de buritis. Serve como aguada para o gado e fazer represa para irrigação de lavouras”. (FERREIRA, 2003, p.160), entre outras definições e/ou utilização das fitofisionomias do Cerrado.

Para Bueno (1974), o termo ‘*vereda*’, em suas origens etimológicas, é um substantivo feminino, derivado do latim masculino *veredus* e apresenta o sentido figurado de rumo, direção, sem qualquer atribuição referente às características do ambiente. Mas, ao contrário de seu significado etimológico, na sua acepção natural, Vereda associa-se a ambientes de drenagem superficial, cujo predomínio das nascentes alimenta os cursos hídricos. E, conseqüentemente, formam solos argilosos e ricos em material orgânico, em ambiente de campo higrófilo composto por gramíneas e uma vegetação marcada, muitas vezes, por buritizais. Essas áreas tornam-se conexão entre a fauna e a flora, formando os corredores ecológicos, em diferentes terrenos sob condições distintas de formação.

De acordo com Ferreira (2003), as primeiras descrições registradas sobre as Veredas, encontram-se num contexto histórico naturalista, em relatos de viagens realizadas pelo interior do Brasil. Durante o transcorrer dos percursos e caminhos, os naturalistas observavam os buritizais e, a partir deles, descreviam o ambiente. No século XIX, dentre os principais naturalistas a percorrer o interior do Brasil, extraindo dele análises, destacam-se Carlos Frederico Philippe von Martius e John Baptist von Spix, que veio para o Brasil na comitiva da Imperatriz Dona Leopoldina, e aqui permaneceram para estudar a flora brasileira de 1817 a 1820, cujo trabalho é reconhecido mundialmente, sendo publicada em Munchen, no ano de 1823, sob o título “*Reise in Brasilien*”, sendo posteriormente publicada no Rio de Janeiro, pela Imprensa Nacional, uma versão em português no ano de 1938, sob o título “*Viagem pelo Brasil*”. Essa obra ainda

continua sendo uma das melhores referências para as primeiras descrições do ambiente do Cerrado.

Martius e Spix (1938 apud FERREIRA 2003), em seus estudos, caracterizaram a tipologia das palmeiras buriti, enquanto sinônimo de Veredas, e percebeu nelas significativas utilidades. O nobre buriti (*Mauritia vinifera*), por exemplo, transformou-se em cobertura de cabanas e ranchos com suas folhas, as quais inclusive marcaram, juntamente com as paredes de adobe e chão batido, o estilo arcaico das moradias do *Povo Cerradeiro*, pelos Sertões do Brasil Central. Além dessa contribuição na construção de cabanas, essa palmeira também produz frutos comestíveis e seiva apreciada como bebida parecida com o vinho, muito apreciada pelos nativos de então (índios), motivo que levou a denominação de seu nome científico - *Mauritia vinifera* - e importância socioeconômica regional.

De acordo com registros da literatura brasileira do século XX, descrições derivadas de percepções à partir de vivências no Cerrado podem ser encontradas. Nesse sentido, Guimarães Rosa, quando, em 1956, escreveu sua obra clássica “*Grande Sertão: Veredas*” relatou algumas características desse subsistema, exaltando principalmente os buritizais, como mostra o trecho a seguir:

[...] Saem dos mesmos brejos – buritizais enormes. Por lá, sucuri geme. Cada surucuiú do grosso: voa corpo no veado e se enrosca nele, abofa – trinta palmos! Tudo em volta, é um barro colador, que segura até casco de mula, arranca ferradura por ferradura. Buritizal vem com eles, buriti se segue, segue [...]. (ROSA, 1986, p. 29-30).

Algumas definições se aproximaram bastante do que realmente seriam as características do subsistema tratado, porém, já outras informações, abstraindo ou equivocando-se, não conseguiram mostrar devidamente a caracterização do ambiente, como é o caso de Souza (1973), em seu *Dicionário de Terminologia Florestal*, quando definiu Veredas como ambientes típicos do semi-árido, sem as devidas considerações, como mostra o trecho abaixo:

Nos vales extensos e nos baixios, banhados durante as chuvas por pequenos riachos, existe uma vegetação mista dos agrestes e da caatinga próxima. Essa vegetação mesclada, das formações das regiões semi-áridas, tem a denominação de veredas. As veredas gozam de geral estima entre os sertanejos como pasto precioso para o gado, razão por que são muito trilhadas, conduzindo sempre aos bebedouros, tanques ou açudes. As veredas privadas de vegetação arbóreo-arbustiva tornam-se inúteis a qualquer tentativa de aproveitamento agrícola, mas prestam-se muito bem ao reflorestamento. (SOUZA, 1973, p. 297).

Do ponto de vista geomorfológico, as Veredas podem ser definidas como “subsistemas úmidos dentro do Cerrado, que se apresentam como vales rasos de vertentes sub-retilíneas, em declividades do fundo do vale”. (RAMOS, 2000, p. 5). Já em relação à questão hidrográfica, Melo (1992), conceitua esse subsistema como sendo,

[...] drenos ou zonas de descarga dos aquíferos granulares (de porosidade), constituindo incipiente rede de drenagem das chapadas areníticas. Conectando-se com córregos e ribeirões, elas participam como subsistemas de drenagem regional funcionando como mananciais que mantêm a perenidade dos rios. (MELO, 1992, p. 91).

É importante ressaltar, também, que as nascentes além de promoverem a manutenção dos cursos d'água, são responsáveis, enquanto principal agente, pela formação das Veredas e seus sistemas ripários. O afloramento do lençol freático, decorrente do contato de camadas de diferentes permeabilidades, gera a nascente e seu ambiente ripário, conseqüentemente, permite o desenvolvimento da vegetação que, somado aos demais condicionantes geomorfológicos, bióticos, climáticos, entre outros, propiciam o aparecimento das Veredas e de suas respectivas fitofisionomias, constituindo importantíssimo refugio para a fauna regional.

Depois de formadas, elas continuam em constante evolução, desde que não sejam afetadas por ações antrópicas prejudiciais. No entanto, a sua fragilidade não é respeitada frente à apropriação acelerada do ambiente pela agricultura empresarial moderna. O uso de técnicas e tecnologias para o aumento da produção e produtividade leva a perda do acervo ecobiótico e, conseqüentemente, da identidade cultural do *Povo Cerradeiro*. Situação essa que causa destruição e, na maioria dos casos, bloqueia a evolução do subsistema da Vereda, sobretudo daquelas com idades relativamente recentes.

Na área conhecida como Chapadão de Catalão, localizada no interior do Sudeste Goiano, mais precisamente no município de Catalão (GO), o processo de destruição das Veredas é cada vez mais preocupante. As características fundamentais da área, tais como: ter altimetria acima dos 950 metros, ser bastante plana e possuir solos profundos originados da decomposição de litologia laterizada, impulsionou o processo acelerado de modernização da agricultura que, concomitantemente, provocou mudanças nas características naturais do solo e contaminação das nascentes pelos usos descontrolados de (des)corretivos químicos e agrotóxicos. Somente através de uma pesquisa sistêmica é que se poderá mensurar os níveis de contaminação já detectados, possibilitando indicar meios e medidas que possam amenizar impactos negativos cada vez mais eminentes. Esse é o objetivo primordial da pesquisa em desenvolvimento pela equipe de pesquisadores vinculados ao Núcleo de Estudo e Pesquisas Sócio-Ambientais (NEPSA) do Departamento de Geografia do Campus Catalão da Universidade Federal de Goiás, cujo trabalho já vem apresentando resultados expressivos.

## 2 Metodologia

Quanto à metodologia, almejando dar melhor sustentação a pesquisa, segue obedecendo procedimentos teórico-metodológicos específicos. Para tanto, busca-se um embasamento teórico sobre ecossistemas e biodiversidades, através de estudos fitossociológicos e técnicas de manejo em ambiente do Cerrado, em especial das áreas de Veredas localizadas na região do Chapadão de Catalão (GO). Outra fonte é o banco de dados dos pesquisadores, ordenado quando de suas pesquisas para doutoramento e desenvolvimento de projeto de orientação do PIBIC/CNPq-UFG, suporte para comparação e/ou confirmação das hipóteses levantadas. As técnicas de pesquisa estão sendo desenvolvidas em etapas ou momentos distintos, porém seqüenciais, buscando atingir os objetivos propostos, conciliando trabalhos de gabinete, campo e laboratório.

- **Etapa de Escritório** - Nesta etapa, num primeiro momento, fez-se uma revisão bibliográfica, buscando um **embasamento teórico-conceitual** sobre a temática proposta. Nesta etapa, empregou-se a técnica de leitura e compilação, fazendo um arquivo/banco de dados armazenados em arquivos de computação e acervo bibliográfico, para consultas constantes, como também, para a estruturação de artigos científicos e relatórios. Num segundo momento, faz-se uma interpretação dos dados e informações obtidos nas etapas de laboratório e de campo, os quais, também são armazenados em arquivos, para suporte às revisões e pesquisas bibliográficas. Finalmente, procura-se realizar a redação do Texto Final, buscando atingir os objetivos propostos, bem como a divulgação dos resultados em momentos oportunos.
- **Etapa de Laboratório** - Com base nos documentos existentes, tais como aerofotos, mapas, cartas geográficas, imagens de satélites, entre outros, procede-se uma reconstituição e delimitação da área pesquisada, através dos recursos da Cartografia, procurando elaborar documentos gráficos representativos da área em foco e pontos de coleta de amostras, dando suporte ao desenvolvimento da pesquisa. Nesta etapa, também estão sendo usados os recursos do desenho técnico/cartográfico, para dar suporte aos trabalhos de pesquisa de escritório e campo. Com base nos resultados das análises físico-químicas de água, realizado por laboratório de Instituições parceiras do Projeto, como a SANEAGO, bem como em análises da flora, análises da fauna, entre outras, procura-se chegar aos resultados sobre os impactos ambientais, base para a elaboração do Relatório Final e divulgação científica dos resultados obtidos.
- **Etapa de Campo** - Nesta etapa, num primeiro momento, buscou-se assimilar as técnicas de coleta de amostras e levantamento de campo para, num segundo momento, realizar as análises dos resultados e participação nas demais etapas do trabalho. Outros momentos de campo são as excursões à área de pesquisa, procurando coletar as informações necessárias ao

desenvolvimento da pesquisa. Essas coletas são feitas em conformidade com as especificações e recomendações técnicas, específicas a cada item relacionado, evitando-se a possibilidade de erros que venham a comprometer as expectativas. Também são realizadas pesquisas em bibliotecas e acervos de instituições que contenham documentação referente ao Bioma Cerrado e, especificamente, sobre o subsistema de Vereda.

### **3 Resultados preliminares e discussão**

Com o desenvolvimento do sub-projeto de pesquisa “Capacitação para Mapeamento e Coleta e Análise de Água do Subsistema de Vereda”, a princípio dificultado devido à carência de apoio laboratorial e recursos financeiros direcionados a essa fase, a pesquisa teve sua primeira etapa fundamentada numa ampla revisão teórico-conceitual da literatura existente, firmada nas análises de resultados de qualidade da água, apresentados em pesquisas realizadas por Ferreira (2003). Com o andamento da pesquisa, numa segunda etapa foram obtidos novos resultados de avaliação de água cedidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, do município de Catalão (GO), com amostras de água em três pontos distintos, cujos dados serão utilizados para comparação com os outros, na pretensão de avaliar a qualidade da água em momentos temporais distintos.

Assim, ao compreender o significado ecológico-cultural das Veredas e, ao mesmo tempo, avaliar os fatores que propiciam a sua degradação, foi possível relacionar a contaminação da água dentro desse processo e comprovar, através de dados, que a situação de intervenção antrópica torna-se cada vez mais grave e real dentro da área pesquisada.

A área da pesquisa localiza-se na região Sudeste do Estado de Goiás, mais precisamente no município de Catalão, com aproximadamente 2.174 Km<sup>2</sup>, Latitudes entre 17°26'00” e 18°31'00”, e Longitudes entre 47°16'00” e 48°10'00” W, ocupada por extensas áreas de agricultura intensiva, denominando-se “Chapadão de Catalão”, como mostra a Figura 1.

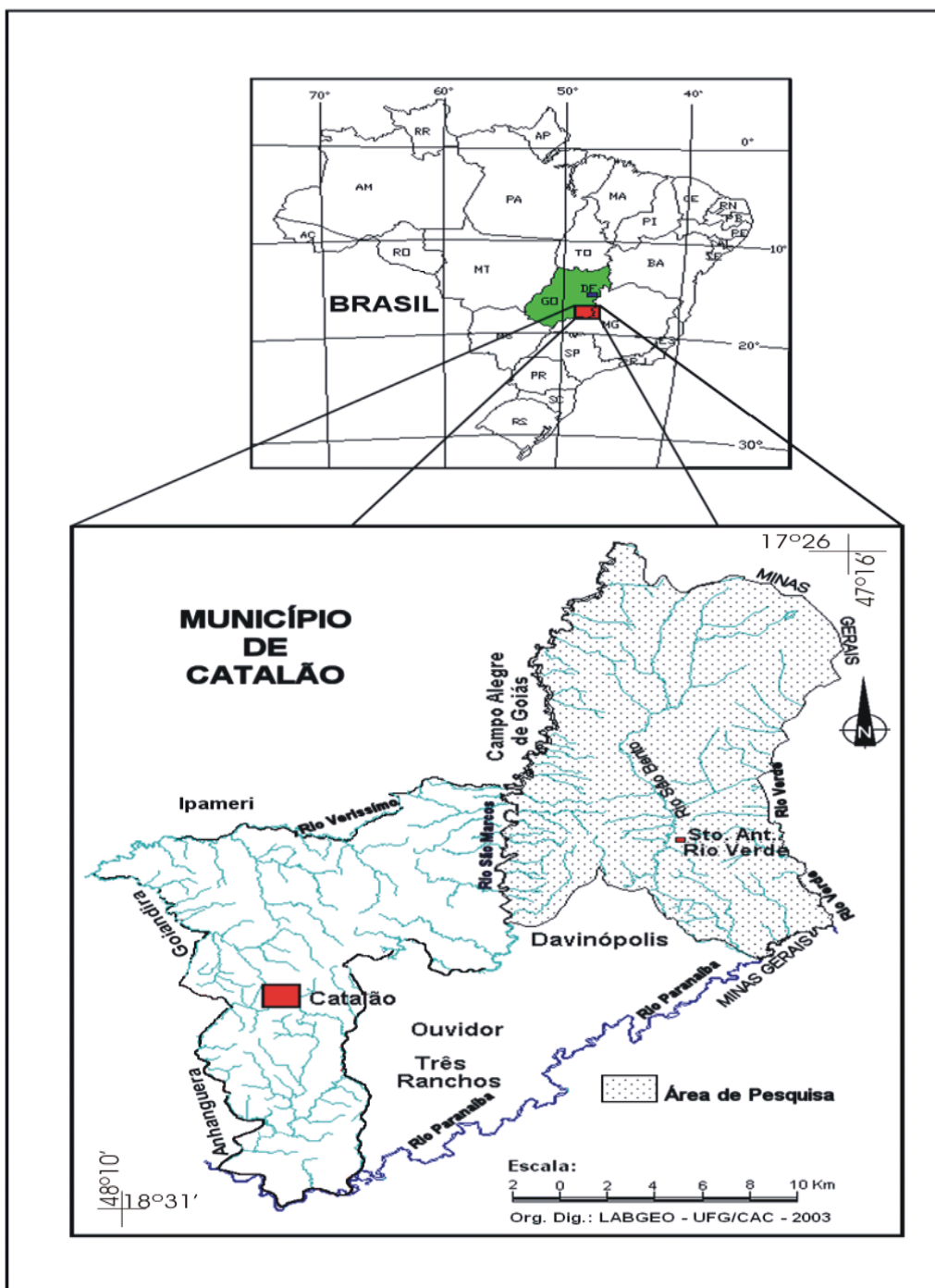


Figura 1 - Município de Catalão (GO). Localização da área da pesquisa – Fonte: FERREIRA (2003)

A modernização das técnicas produtivas no campo, em especial na área do Cerrado, aliada a um acréscimo constante de investimentos de capitais subsidiados pelas políticas e programas oficiais, propiciaram um avanço indiscriminado sobre as áreas cobertas pelo Cerrado na região Centro-Oeste do Brasil. A área do Cerrado tem se consubstanciado em uma “opção viável” para a moderna agricultura, em face da extensa área agricultável, da facilidade de mecanização, das necessidades de incorporação de insumos químicos, do preço relativamente baixo das terras, da disponibilidade de “fartos” recursos hídricos, proximidade dos

centros consumidores e, ainda, pela forte concentração fundiária. Além destes aspectos, acrescenta-se a desvalorização do Cerrado em seus aspectos naturais, culturais e científicos.

A partir da agricultura empresarial moderna, com a introdução de novas técnicas e tecnologias, para a produção e produtividade, as nascentes vêm sendo constantemente alteradas. Para Hermes e Silva (2005), os agrotóxicos na forma de pesticidas, fungicidas, herbicidas e outros, usados na prevenção de pragas, entram nos corpos d'água e dissolvem-se na água. Frente a isso, o sistema de pulverização de agrotóxicos lançados exageradamente nas monoculturas não atingem por inteiro o alvo, mas ficam disseminados no solo, no ar e na água, configurando contaminação cumulativa e duradoura.

Ferreira (2003) coletou amostras de água em pontos distintos, observando-se a contaminação química da água sob as condições em que se encontrava no ambiente. Depois da análise laboratorial, dois quadros foram confeccionados, apresentando os seguintes resultados, conforme mostram os Quadros 1 e 2, abaixo:

**Quadro 1 – Análise de resíduos de pesticidas carbonatados e organofosforado totais em águas – coleta período úmido**

Nº	Data da Coleta	Local/Referência	Natureza da Amostra	Hora da Coleta	Temperatura Ambiente °C	Temperatura da Água	Choveu No dia	Resultado
01	03.02.2002	Vereda Buriti Grande	in-natura	13:35	33	29	SIM	ND
02	03.02.2002	Rio São Bento Montante	in-natura	14:20	33	25	SIM	ND
03	03.02.2002	Vereda Águas Emendadas	in-natura	14:55	32	29	SIM	ND
04	03.02.2002	Rio São Bento Jusante	in-natura	15:15	31	25	SIM	ND
05	03.02.2002	Rio São Marcos GO 506	in-natura	15:50	31	26	SIM	ND

- Resultados Expressos em Microgramas por Litro de Resíduos de Pesticidas na Amostra  
 -10,0 - V.M.P = Valor Máximo Permitido; ND = Não Detectado  
 -Valores Estabelecidos pela Portaria 36 de 19/01/1990 do Ministério da Saúde.  
 Fonte: Ferreira (2003, p. 191).

**Quadro 2 – Análise de resíduos de pesticidas carbonatados e organofosforado totais em águas – coleta período seco**

Nº	Data da Coleta	Local/Referência	Natureza da Amostra	Hora Coleta	Temperatura Ambiente °C	Temperatura da Água °C	Choveu No dia	Resultado
01	09.08.2002	Vereda Buriti Grande	in-natura	06:35	15	16	NÃO	< 10,0
02	09.08.2002	Rio São Bento Montante	in-natura	06:00	19	12	NÃO	< 10,0
03	09.08.2002	Vereda Águas Emendadas	in-natura	07:05	17	20	NÃO	< 10,0
04	09.08.2002	Rio São Bento Jusante	in-natura	07:35	17	18	NÃO	< 10,0
05	09.08.2002	Rio São Marcos GO 506	in-natura	07:55	21	20	NÃO	< 10,0

- Resultados Expressos em Microgramas por Litro de Resíduos de Pesticidas na Amostra  
 -10,0 - V.M.P = Valor Máximo Permitido; ND = Não Detectado  
 -Valores Estabelecidos pela Portaria 36 de 19/01/1990 do Ministério da Saúde.  
 -Fonte: Ferreira (2003, p. 191).



Diante desses resultados, verifica-se que nos dados constantes do primeiro Quadro, não se detectou nenhuma presença de pesticidas e organofosforado, fato que, em contrapartida, apresenta-se diferente no segundo Quadro, onde se detectou níveis consideráveis desses resíduos. Essa situação deve-se aos períodos distintos úmidos e secos. Durante períodos de chuvas o nível hídrico se eleva, havendo uma maior dissolução dos pesticidas e organofosforados. No entanto, nos períodos secos, quando os volumes de água diminuem, a contaminação aparece em decorrência, do uso de pesticidas, fungicidas, herbicidas, em um período de maior atividade das práticas agrícolas, auxiliadas pela irrigação com pivots. Assim, mesmo índices detectados estando dentro dos limites estabelecidos para água bruta, o fato alerta a necessidade de maiores atenções antes que a situação se agrave, visto que a presença de pesticidas e organofosforados foram detectadas.

Isso se torna uma cruel realidade em desacordo com a legislação ambiental vigente, pois as normas constatadas na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n. 303, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre Parâmetros, Definições e Limites de Áreas de Preservação Permanente, em seu Artigo 3º - Inciso IV, diz que:

Art. 3º - Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: [...].  
IV – em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado.

Através de exames laboratoriais disponibilizados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Catalão (GO), novos dados pode ser constatados, confirmando a contaminação das nascentes. Tal fato revela que, na prática, as Veredas não são respeitadas como Área de Preservação Permanente. As amostras de água foram coletadas no dia 14 de Fevereiro de 2007, em três pontos distintos para Análise Físico-Química e Exame Microbiológico de Água, apresentando os seguintes resultados, conforme mostra os Quadros 3, 4 e 5, abaixo:

**Quadro 3 – Análise físico-química e exame microbiológico de água**  
**Ponto N.º. 01 - Ribeirão (Fazenda Córrego Cabaças) – Água *in-natura***

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA						
ITEM	ANÁLISE	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	ODOR	NÃO OBJETÁVEL		NÃO OBJETÁVEL		
02	TURBIDEZ	44,1	uT	40,0	100,0	100,0
03	COR APARENTE	272,0	UH	NR	NR	NR
04	pH ( POTENCIOMÉTRICO)	8,12	-	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
05	FERRO TOTAL	1,68	mg/L Fe	NR	NR	NR
06	DUREZA TOTAL	4,0	mg/ L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
07	CLORETOS	0,5	mg/ L Cl	250,0	250,0	250,0
08	CLORO RESIDUAL	-	mg/L Cl	NR	NR	NR
09	ALCALINIDADE HCO <sub>3</sub>	8,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
10	ALCALINIDADE TOTAL	8,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
11	ALCALINIDADE CO <sub>3</sub>	0,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
12	OXIGÊNIO CONSUMIDO	1,6	mg/L O <sub>2</sub>	NR	NR	NR
13	NITROGÊNIO AMONIACAL	AUSENTE	mg/L N-NH <sub>3</sub>	NR	NR	1,0
14	CO <sub>2</sub> LIVRE	12,31	mg/L CO <sub>2</sub>	NR	NR	NR
15	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	13,4	mg/cm	NR	NR	NR
16	SÓL. TOTAIS DISSOLVIDOS	6,0	mg/L	500,0	600,0	500,00
17	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	5,8	mg/ L O <sub>2</sub>	*6,0	*6,0	*4,0
EXAME MICROBIOLÓGICO						
ITEM	EXAME	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	CONTAGEM DE BACT. HETEROTRÓFICAS	680,0	COLONIAS/ mL	NR	NR	NR
02	COLIFORMES TOTAIS	76.000,0	N.M.P. / 100 mL	NR	NR	NR
03	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	700,0	N.M.P. / 100mL	200,0	1000,0	R\$ 4.000,0
<b>OBS. AMOSTRA COLETADA TRASPOTADA E ENVIADA AO LABORATÓRIO PELO INTERESSADO</b>						
<b>CONCLUSÃO: A critério técnico</b>						
*CLASSE I: destina-se ao abastecimento doméstico simplificado, à proteção das comunidades aquáticas; á recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem a remoção de película.						
*CLASSE II: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; á proteção das comunidades aquáticas, á recreação de contato direto.						
* CLASSE III : destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forragelras. Á dessedentação de animais.						
LEGENDA:	1. NR = NÃO HÁ RECOMENDAÇÃO ( PARAMENTRO DE MONITOREAMEDNTO)					
NOTAS	1. As análises e exames foram procedidos de acordo com as tecnicas recomendadas pelo "STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WATEWATER " DA AWWA ( AMERICA WATER WORKS ASISOCIATION), E OS RESULTADOS DEVEM SER INTERPRETADOS COMO REPRESENTADO PARWMETROS DE QUALIDADE DE PARTE DA ÁGUA NO MOMENTO DA ANALISE 2. VALORES MAXIMOS PERMITIDOS DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO N.º 357 DE MARÇO DE 2005 °°					

**Quadro 4 - Análise físico-química e exame microbiológico de água - ponto N° 02 –  
 Ribeirão (Fazenda Córrego Cabaças – Propriedade Álvaro - Plantação) - Água *in natura***

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA						
ITEM	ANÁLISE	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	ODOR	NÃO OBJETÁVEL		NÃO OBJETÁVEL		
02	TURBIDEZ	42,0	uT	40,0	100,0	100,0
03	COR APARENTE	205,0	UH	NR	NR	NR
04	pH ( POTENCIOMÉTRICO)	5,95	-	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6 a 9
05	FERRO TOTAL	2,33	mg/L Fe	NR	NR	NR
06	DUREZA TOTAL	4,0	mg/ L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
07	CLORETOS	0,5	mg/ L Cl	250,0	26,0	250
08	CORO RESIDUAL	-	mg/L Cl	NR	NR	NR
09	ALCALINIDADE HCO <sub>3</sub>	7,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
10	ALCALINIDADE TOTAL	7,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
11	ALCALINIDADE CO <sub>3</sub>	0,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
12	OXIGÊNIO CONSUMIDO	1,4	mg/L O <sub>2</sub>	NR	NR	NR
13	NITROGÊNIO AMONIACAL	AUSENTE	mg/L N-NH <sub>3</sub>	NR	NR	1
14	CO <sub>2</sub> LIVRE	15,84	mg/L CO <sub>2</sub>	NR	NR	NR
15	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	13,7	mg/cm	NR	NR	NR
16	SÓL. TOTAIS DISSOLVIDOS	8,0	mg/L	500,0	600,0	500
17	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	7,3	mg/ L O <sub>2</sub>	*6,0	*6,0	*4,0
EXAME MICROBIOLÓGICO						
ITEM	EXAME	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	CONTAGEM DE BACT. HETEROTRÓFICAS	1.200,0	COLONIAS/ mL	NR	NR	NR
02	COLIFORMES TOTAIS	15.000,0	N.M.P. / 100 mL	NR	NR	NR
03	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	2.800,0	N.M.P. / 100 mL	200,0	1.000,0	4.000,0
<b>OBS: AMOSTRA COLETADA, TRANSPORTADA E ENVIADA AO LABORATÓRIO PELO INTERESSADO.</b>						
<b>CONCLUSÃO: A CRITERIO TECNICO</b>						
<p>*CLASSE I : destina-se ao estabelecimento doméstico simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película.</p> <p>* CLASSE II : destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato direto.</p> <p>* CLASSE III: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à dessedentação de animais.</p>						
LEGENDA:	1. NR = NÃO HÁ RECOMENDAÇÕES ( PARAMETRO DE MONITORAMENTO)					
NOTAS	<p>. AS ANÁLISE E EXAMES FORAM PRODECIDOS DE ACORDO COM AS TECNICAS ECOMENDADAS PELO “ STANDART METHODS FOR THE EXAMINATION OIF WATER AND ASTEWATER “ DA A WWA ( AMERICA WATER WORKS ASSOCIATION) E OS ESULTADOS DEVEM SER INTERPRETADOS COMO REPRESENTANDO PARÂMETROS DE UALIDADE DE PARTE DA ÁGUA NO MOMENTO DA ANÁLISE.</p> <p>2. VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO N° 357 DE 17 DE MARÇO DE 2005</p>					

**Quadro 5 – Análise físico-química e exame microbiológico de água**  
**Ponto N°. 03 - Ribeirão (Plantação Soja – Prop. Paula Caixeta) - Água in natura**

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA						
ITEM	ANÁLISE	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	ODOR	NÃO OBJETÁVEL		NÃO OBJETÁVEL		
02	TURBIDEZ	23,9	uT	40,0	100,0	100,0
03	COR APARENTE	173,0	UH	NR	NR	NR
04	pH ( POTENCIOMÉTRICO)	6,27	-	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
05	FERRO TOTAL	1,88	mg/L Fe	NR	NR	NR
06	DUREZA TOTAL	6,0	mg/ L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
07	CLORETOS	0,5	mg/ L Cl	250,0	250,0	250,0
08	COLORO RESIDUAL	-	mg/L Cl	NR	NR	NR
09	ALCALINIDADE HCO <sub>3</sub>	8,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
10	ALCALINIDADE TOTAL	8,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
11	ALCALINIDADE CO <sub>3</sub>	0,0	mg/L CaCO <sub>3</sub>	NR	NR	NR
12	OXIGÊNIO CONSUMIDO	2,8	mg/L O <sub>2</sub>	NR	NR	NR
13	NITROGÊNIO AMONIACAI	AUSENTE	mg/L N-NH <sub>3</sub>	NR	NR	1,0
14	CO <sub>2</sub> LIVRE	8,72	mg/L CO <sub>2</sub>	NR	NR	NR
15	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	17,3	mg/cm	NR	NR	NR
16	SÓL. TOTAIS DISSOLVIDOS	8,0	mg/L	600,0	600,0	600,0
17	OXIGÊNIO DISSOLVIDO	6,5	mg/ L O <sub>2</sub>	*6,0	*6,0	*4,0
EXAME MICROBIOLÓGICO						
ITEM	EXAME	RESULTADO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO		
				CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
01	CONTAGEM DE BACT. HETEROTRÓFICAS	720,0	COLONIAS/ mL	NR	NR	NR
02	COLIFORMES TOTAIS	46.000,0	N.M.P. / 100 mL	NR	NR	NR
03	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	7.600,0	N.M.P. / 100 mL	200,0	1.000,0	4.000,0
OBS: AMOSTRA COLETADA , TRANSPORTADA E ENVIADA AO LABORATÓRIO PELO INTERESSADO.						
<b>CONCLUSÃO: A CRITERIO TECNICO</b>						
*CLASSE I: destina-se ao estabelecimento doméstico simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película.						
* CLASSE II: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato direto.						
* CLASSE III: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à dessedentação de animais.						
LEGENDA:	1. NR = NÃO HÁ RECOMENDAÇÕES ( PARAMETRO DE MONITORAMENTO)					
NOTAS	1. AS ANÁLISE E EXAMES FORAM PRODECIDOS DE ACORDO COM AS TECNICAS ECOMENDADAS PELO “ STANDART METHODS FOR THE EXAMINATION OIF WATER ND WASTEWATER “ DA A WWA ( AMERICA WATER WORKS ASSOCIATION) E OS ESULTADOS DEVEM SER INTERPRETADOS COMO REPRESENTANDO PARÂMETROS E QUALIDADE DE PARTE DA ÁGUA NO MOMENTO DA ANÁLISE. 2. VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO N° 357 DE 17 E MARÇO DE 2005					

Os quadros acima referentes as Análises Físico-Química da Água e Exame Microbiológico demonstram um estudo minucioso dos elementos padrões essenciais para a avaliação da água “*in natura*”. Mas, o que realmente chama a atenção, é o exame dos índices de resíduos de pesticidas que, nos três pontos de coletas, apresentou um percentual considerável de contaminação, que ainda persistem na área pesquisada, conforme mostra os resultados de novas análises dispostas no Quadro 7:

**Quadro 6 - Análise de resíduos de pesticidas**

ANÁLISE DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS				
ENSAIOS “IN VITRO”	PONTO DE COLETA/LOCAL/MATERIAL	Data da Coleta	RESULTADOS	UNIDADE
CARBAMATOS E/ OU ORGANOFOSFORADOS TOTAIS	Fazenda Córrego Cabaças ( Local onde os peixes morreram) “Água <i>In natura</i> ”	14/02/2007	25,66	%
	Fazenda Córrego Cabaças (Propriedade Álvaro - plantação) “Água <i>In natura</i> ”	14/02/2007	24,04	%
	Plantação Soja-(Propriedade Paula Caixeta) “Água <i>In natura</i> ”.	14/02/2007	25,26	%
CONSIDERAÇÕES: VALOR MÁXIMO PERMITIDO: 20 %				
AMOSTRA COLETADA E TRANSPORTADA AO LABORATÓRIO PELO INTERESSADO				
OBSERVAÇÕES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As análises e exames foram procedidos de acordo com as técnicas recomendadas pelo “STANDRD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER” da AWWA ( AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION), e os resultados devem ser interpretados como representados parâmetros da qualidade da amostra no momento da análise.</li> <li>2. Resultados expressos em percentual de I. E. A. por litro de resíduos de Pesticidas nas amostras.</li> <li>3. * Valores estabelecidos pela Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde.</li> <li>4. Metodologia: Atividade Anticolinesterásica Medida da Atividade Enzimática.</li> </ol>			

Fonte: Dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Catalão (GO), 2007.

Diante desses resultados, verifica-se um índice elevado de carbamatos e Organofosforados totais em água, o que classifica a água, nos três pontos de coleta, como contaminada, diante do valor máximo permitido de 20%. Fato a ressaltar é que as amostras de água foram coletadas num período úmido, do dia 14/02/2007, ou seja, havia chovido no dia e mesmo assim, os resultados confirmaram a contaminação dos mananciais. O caso aponta para o uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura desenvolvida na região.

Numa análise preliminar, cremos que as chuvas, através das enxurradas carregam para os cursos d’água resíduos químicos provenientes de pulverizações que são realizadas nas lavouras adjacentes aos mesmos, contaminando as águas superficiais e, num

segundo momento, os aquíferos da região. No caso da coleta do dia 14/02/2007, a contaminação proporcionou a mortandade de peixes nos cursos afetados. Outro aspecto importante é a contaminação pela água de chuva e/ou irrigação que, ao infiltrar no solo, lixívia os insumos químicos, contribuindo para a contaminação do próprio solo e dos aquíferos da região.

Para impedir que esses acidentes ocorram, medidas cabíveis que impeçam essa degradação devem ser solicitadas a Órgãos Públicos de Controle, bem como medidas eficazes de fiscalização precisam ser implementadas, impedindo que a situação piore, pois as Veredas e seus cursos d'água continuam sendo contaminados, assim como todos os demais subsistemas do Bioma Cerrado, todos bens preciosos dotados de elementos como a fauna e flora, entre outros seres vivos, que dependem de todos os demais componentes ecossistêmicos, sendo por isso necessário sua preservação. Outro aspecto a considerar é o fato que as nascentes que estão sendo contaminadas na região são as formadoras de cursos d'água que abastecem o consumo da população da região, seja através do abastecimento público, seja na produção industrial, como na própria atividade agrícola, constituindo-se num ciclo de contaminação sem volta.

## **5 CONSIDERAÇÕES**

Diante dos resultados e através das análises direcionadas ao Cerrado, ainda são poucas as considerações encontradas sobre as características e importância das Veredas. Entretanto, os autores e/ou pesquisadores que trabalharam as explicações referentes ao assunto, conseguiram, através de pesquisas, observações e comparações, fundamentar os possíveis fatores condicionantes para a origem das mesmas, sendo a água direta ou indiretamente apontada como importante e principal agente de associação com aspectos geomorfológicos, climáticos, edáficos, entre outros, nesse processo, portanto, sua conservação é fundamental para a garantia da perpetuação desse ecossistema.

Depois de formadas as Veredas, aquelas que contém idade relativamente recente, continuam em evolução, desde que não sejam afetadas por ações antrópicas exageradas. Isso se torna cada vez mais preocupante, principalmente depois de 1970, com a implantação de uma malha viária que propiciou a modernização da agricultura nas áreas de Cerrado, pois os inúmeros recursos que passaram a ser utilizados para impulsionar uma maior e melhor produtividade agrícola, como a (des)correção dos solos (alteração do pH com Carbonato de Cálcio), a inserção maciça de insumos e defensivos químicos contaminam mananciais e modificam as características naturais dos solos, conseqüentemente, alterou-se as fitofisionomias do ambiente.

No Chapadão de Catalão (GO), já havia indícios de contaminação das nascentes, mas o impressionante é que novos dados constataam que a situação se agrava e toda dinâmica do ambiente é prejudicada pelas ações antrópicas. As extensas áreas de monoculturas, além de contaminar as águas e solos, também são responsáveis pela destruição da vegetação nativa, seja na forma de desmatamento para o plantio, especialmente de soja, ou mesmo retirada dessa cobertura vegetal para a venda, como carvão vegetal, levando, conseqüentemente, a degradação da fauna regional. Nesse aspecto de substituição do ambiente natural, ainda cabe ressaltar que cresce na região as pastagens para o gado e inúmeros projetos de irrigação. Essas intromissões fragilizam a fauna do Cerrado, que morrem ou migram para outras regiões em busca de condições de sobrevivência e/ou habitats naturais.

Assim, referindo-se à contaminação das águas do subsistema de Veredas, um vasto processo de degradação ambiental e transformação espacial começam a ser evidenciado, pois qualquer intervenção é prejudicial aos elementos das Veredas, conseqüentemente, acarreta um desequilíbrio ambiental, alterando seu ciclo de evolução. Os órgãos ambientais deveriam aprimorar a fiscalização desses ambientes e, a sociedade em geral, deveria desenvolver projetos de conscientização, visando conhecer melhor o valor ecológico das Veredas para colaborar com sua preservação e garantir a quantidade e qualidade das águas, para permitir que as Veredas continuem suas evoluções no contexto do Bioma Cerrado e abastecendo os aquíferos que percorrem o nosso Brasil. Concluindo, enquanto não mudarmos a nossa forma de agir e pensar, essa cultura de destruição ainda perdurará, levando a morte dos subsistemas do Cerrado e, conseqüentemente a morte do lugar – a perda da identidade e da *Cultura Cerradeira*.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. V. Relevô. In: **Diagnóstico da economia mineira**. O espaço natural, v.2; Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 1967.

BOAVENTURA, R. S. Contribuição aos estudos sobre evolução das veredas. In: **Encontro Nacional de Geógrafos**, 3, 1978, p. 13-17. Fortaleza. 1978.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO nº 303, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre Parâmetros, Definições e Limites de Áreas de Preservação Permanente**. Publicada no Diário Oficial da União em 13 de maio de 2002.

BUENO, S. **Grande Dicionário Etimológico-prosódico da Língua Portuguesa**. Santos: Ed. Brasília, 1974. v 8.

FERREIRA, I. M. **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.

HERMES, L.C.; SILVA, A.S. **Avaliação da qualidade das águas: manual prático**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2004. 55 p.

MELO D. R. de. **As Veredas nos planaltos do Noroeste Mineiro**: caracterizações pedológicas e os aspectos morfológicos e evolutivos. 1992. 278 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciência Exatas, Universidade estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

OLIVEIRA, N. L. de S. de.; FERREIRA, I. M. Análise conceitual do processo de formação das Veredas. In: VII SIMPÓSIO DE LETRAS: LINGUA(GEM) E LITERATURA. Catalão. **Anais...** CD-Rom. Catalão: UFG, 2006. 14 p.

\_\_\_\_\_. A Agricultura Empresarial Moderna e a Ocupação do Cerrado: um fator determinante na degradação do subsistema de Veredas. In: XVIII Encontro Nacional de Geografia Agrária. Rio de Janeiro (RJ). **Anais...** CD-Rom. Rio de Janeiro: UERJ, 2006. 15p.

\_\_\_\_\_. Capacitação para coleta e análise de água em subsistema de Vereda – tabulação de resultados. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG, 3. Goiânia. **Anais ...** CD-Rom. Goiânia:UFG, 2006. 3 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CATALÃO. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Resultados de Análises de Água**. Catalão: PMC/SEMA, 2007.

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

ROSA, J. G. **Grande sertão**: Veredas. 36. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

SILVA, C. E. M. Lugar-Habitat e Lugar Mercadoria: Territorialidade em tensão nos Domínio do Cerrados. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D.Borgs); **A Insustentável leveza da Política Ambiental**: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 217-244

SOUZA, P. F. de. **Terminologia Florestal**. Glossário de termos e expressões florestais. Rio de Janeiro: Guanabara, 1973.