

ANÁLISE DA PAISAGEM DO AMBIENTE DE VEREDA EM ERMIDINHA, MONTES CLAROS (MG)

LANDSCAPE ANALYSIS OF THE ENVIRONMENT OF THE GREEN CROSS IN ERMIDINHA, MONTES CLAROS (MG)

RESUMO

As veredas são fontes perenes de água, imprescindíveis para qualidade e manutenção dos recursos hídricos. Este estudo tem como objetivo avaliar o ambiente de vereda no distrito de Ermidinha, Montes Claros (MG), considerando as diretrizes da lei vigente (Novo Código Florestal brasileiro), enquadradas como área de proteção ambiental. O estudo busca ainda identificar se o grau de degradação do solo da vereda tem comprometido, e até que ponto, suas características elementares. Para atender a esses objetivos, foram realizadas pesquisas bibliográficas relacionadas às veredas e trabalho de campo para coleta e análise de solos dos compartimentos da vereda visando compreender a dinâmica atual. A análise das amostras de solos coletadas sugere a degradação da vereda, apresentando areia e material particulado que indicam assoreamento do ambiente. Fatores como substituição da vegetação típica, drenagem antrópica do ambiente hidromórfico (poços), pecuária em suas margens e com acesso ao ambiente interno são algumas das prerrogativas em contraposição a legislação vigente que deveria assegurar a preservação desses ambientes.

Palavras-Chave: Veredas. Relevo. Solo. Evolução da paisagem. Preservação.

ABSTRACT

The veredas are perennial sources of water, essential for the quality and maintenance of water resources. This study aims to evaluate the vereda environment in the district of Ermidinha, Montes Claros (MG), considering the guidelines of the current law (New Brazilian Forest Code), framed as an environmental protection area. The study also seeks to identify whether the degree of soil degradation of the vereda has compromised, and to what extent, its elementary characteristics. To meet these objectives, bibliographic research related to the steps and field work was carried out to collect and analyze soils of the river compartments in order to understand the current dynamics. Factors such as substitution of typical vegetation, anthropic drainage of the hydromorphic environment (wells), livestock on its banks and with access to the internal environment are some of the prerogatives as opposed to current legislation that should ensure the preservation of these environments.

Keywords: Veredas. Relief. Soil. Landscape evolution. Preservation.

 **Sara Seand Ferreira Antunes¹**

 **Francielle Gonçalves Caminhas²**

1-Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Minas Gerais, MG-Brasil.

2- Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Minas Gerais, MG-Brasil.

Correspondência: sara.seand@hotmail.com

Recebido em: 20-08-2020

Aprovado em: 10-09-2020



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.



INTRODUÇÃO

Em nosso território, temos a ocorrência de seis biomas, dentre eles o Cerrado; que juntamente com a Caatinga ocupam maior parte do estado de Minas Gerais. Neste bioma encontra-se uma vasta riqueza de paisagens, nas três formações presentes no Cerrado: a florestal, a savânica e a campestre (BELÉM & ARAUJO, 2012).

No contexto da formação de savana, temos a vereda, uma fitofisionomia de extrema importância que revela o caminho das águas; pois este sistema está associado com o nascimento ou ressurgimento de um filete hídrico. Ele também é marcado pela sua vegetação típica, composto principalmente por um alinhamento de *Mauritia flexuosa* – o buriti, e demais arbustos.

Em relação ao solo, na vereda temos o predomínio dos hidromórficos, porém observamos alterações no solo provocadas pelo uso inadequado da pecuária, na abertura de estradas e outras ações antrópicas, gerando problemas ambientais sérios na área.

As veredas são resguardadas perante as Leis nº4.771/65, Novo Código Florestal 4771/65, Lei nº 9.375/89, Lei nº 12.651/12, Brasil (2012), que enquadra as veredas nas áreas de preservação permanente – (APP) que segundo o Novo Código Florestal constituem áreas de preservação permanente, sendo coberta, ou não, por vegetação nativa, “com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001).

O descumprimento das leis que ampara a vereda como APP, aliado a outros fatores, tais como assoreamento e encaixamento da drenagem, provocam a degradação do solo e consequente evolução da vereda para outro tipo de ambiente. Neste contexto, a vegetação e solo típicos são substituídos por vegetação de mata galeria, ou cerrado.

Portanto, este estudo tem como objetivo geral: avaliar o ambiente de vereda no distrito de Ermidinha, Montes Claros (MG), considerando as diretrizes da lei vigente que as enquadram em área de APP. O estudo busca ainda identificar se o grau de degradação do solo da vereda tem comprometido, e até que ponto, suas características elementares. Para atender a esses objetivos, foram realizadas pesquisas bibliográficas relacionadas às

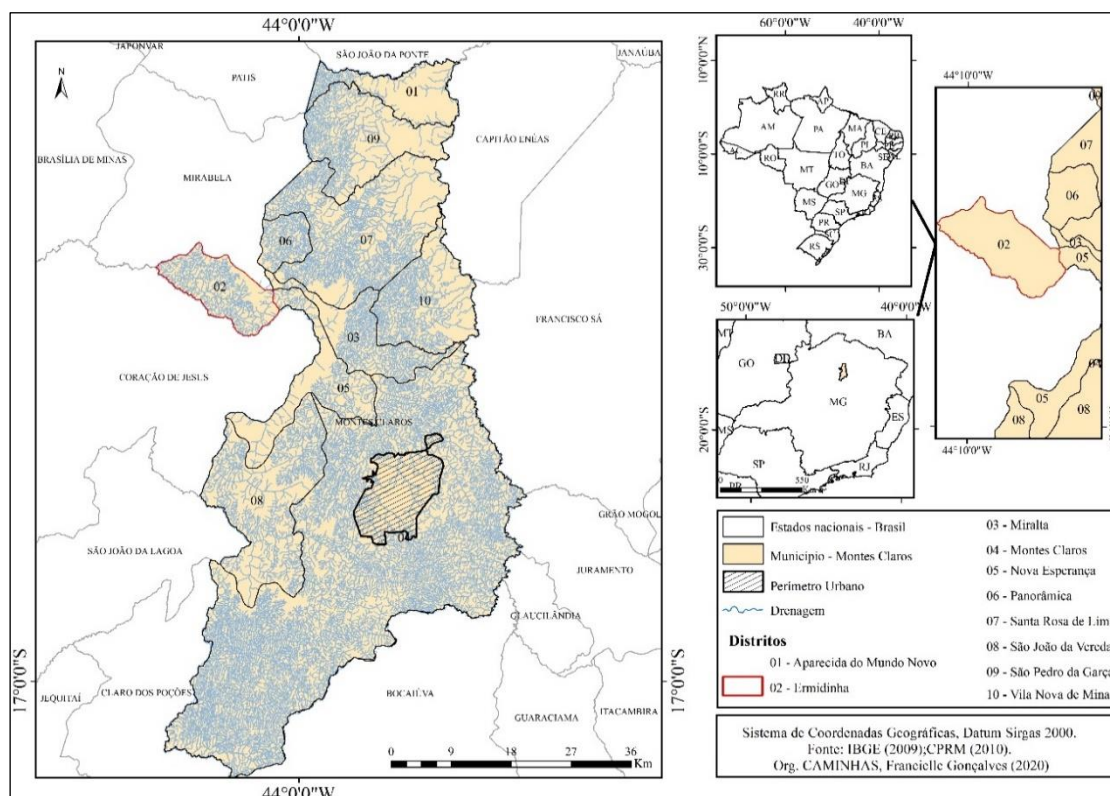
Veredas e leis ambientais. Foi efetivado trabalho campo para coleta e análise de solos dos compartimentos da vereda, no intuito de compreender sua dinâmica vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudos

O município de Montes Claros está incluído na microrregião de Montes Claros, com uma extensão territorial de 3.589,811 km² (IBGE, 2020). Limita-se ao norte pelo município de São João da Ponte; ao sul, Bocaiúva; a leste, Francisco Sá; e a oeste pelo Coração de Jesus, sendo que a sede municipal fica a 638 m de altitude. Suas coordenadas geográficas são determinadas pelo paralelo de 16° 43' 41" de latitude sul e sua interseção com o meridiano de 43° 51' 54" de longitude oeste (Figura 1).

Figura 1. Localização da área de estudo



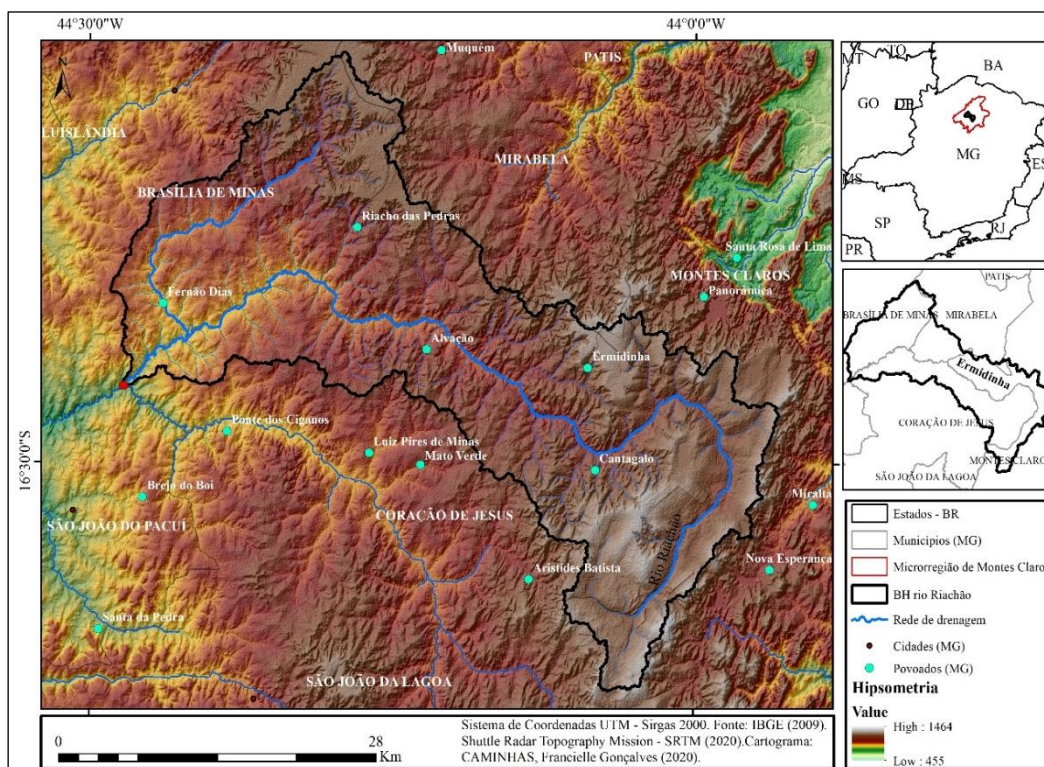
Fonte: CAMINHAS, Francielle Gonçalves (2020).

O município de Montes Claros é constituído pelos distritos Ermidinha, Miralta, Nova Esperança, São Pedro das Garças, Santa Rosa de Lima, Vila Nova de Minas, Aparecida do Mundo Novo, São João da Vereda e Panorâmica (IBGE, 2010).

O distrito de Ermidinha, localiza-se a 50,4 km do perímetro urbano do município. A principal via de acesso é a BR 135 sentido Mirabela, no trecho do quilômetro (km) 320, aproximadamente 5 km pela estrada vicinal. Limitado pelas coordenadas geográficas 16° 25'52.32" de latitude Sul e 44° 5'24.89" de longitude a Oeste.

A bacia hidrográfica do rio Riachão (Figura 2), localizada na microrregião de Montes Claros, abrange parte dos municípios de Montes Claros, Mirabela, Coração de Jesus e Brasília de Minas. Esta bacia é um afluente da margem direita do rio Pacuí, no qual é um afluente do rio São Francisco, e ocupa uma área de 1150 km².

Figura 2: Localização da bacia hidrográfica do rio Riachão, em que se encontra Ermidinha (MG)



Fonte: CAMINHAS, Francielle Gonçalves (2020).

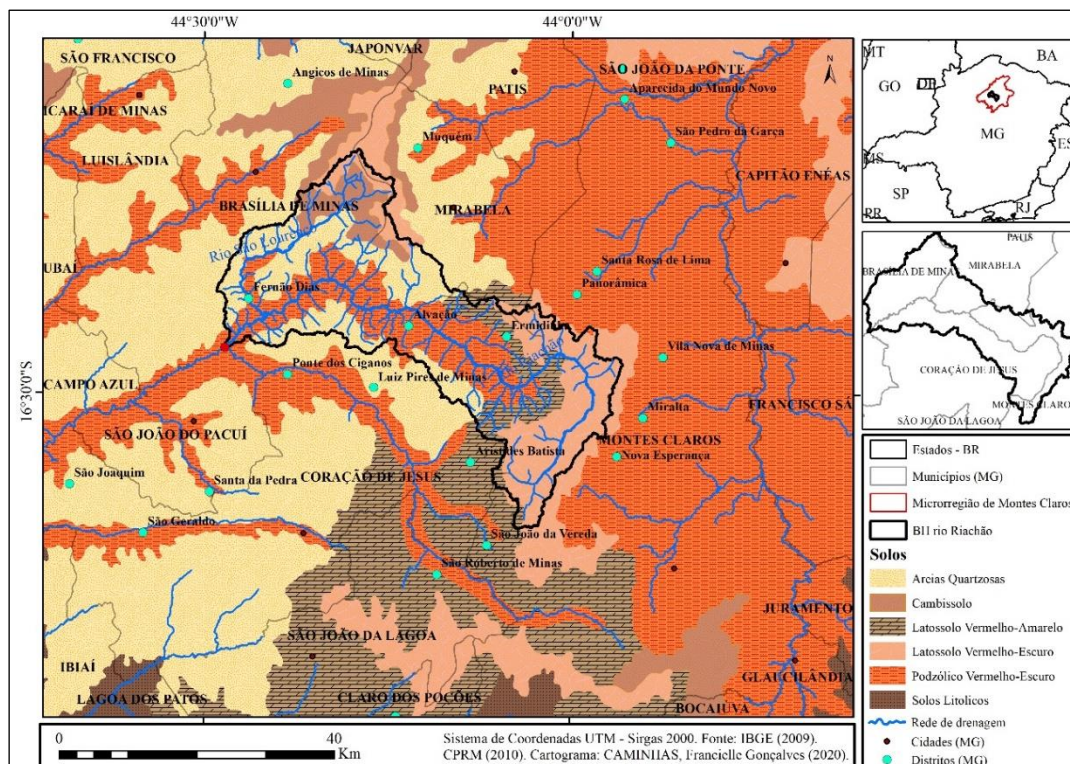
De acordo com Veloso (2011), o clima predominante na área de estudo é do tipo subúmido seco, com concentração de chuvas nos meses de novembro a janeiro, neste período a umidade pode atingir valores de 76,3%. A média anual de precipitação fica entre os valores de 800 mm a 1200 mm. Em relação a temperatura, por se encontrar em uma região tropical, apresenta uma oscilação suave, variando entre 19,4 e 24,4°C; os períodos mais quentes se dão entre os meses de outubro a janeiro, e os mais frios de junho a julho (NIMER; BRANDÃO, 1989; VELOSO, 2011).

A bacia hidrográfica está regionalmente inserida no planalto do São Francisco. As faixas de maior altitude possuem cotas que variam de 900 a 910m, que correspondem às chapadas areníticas. Um segundo patamar de menores altitudes, com cotas em geral variando de 780 a 820m se associa a formas de pedimentos de topo aplanado. Nas zonas de cotas inferiores a estes patamares, o relevo apresenta-se ondulado a suave nas faixas próximas aos vales dos rios principais (GERAIS-CETEC, 1983). Segundo Gervaise (1975) a bacia do rio Riachão se localiza sobre o que denominou de interflúvio São Francisco-Rio Verde.

Os sedimentos detríticos arenosos da cobertura Terciária-Quaternária e da Formação Urucuaia do Cretáceo/Superior, estão associados às áreas de chapadas com cotas altimétricas entre 860 e 950 metros. Subjacentes a estas rochas, ocorrem rochas proterozoicas do subgrupo Paraopeba, pertencente ao Grupo Bambuí, tendo como litologias dominantes metassiltitos e calcários da Formação Lagoa do Jacaré (BAGGIO-FILHO, 2008).

Em relação aos solos (Figura 3), observa-se no mapa o reconhecimento de solos na área de estudo, em escala 1:1000.000 (CPRM, 2010; MACHADO; SILVA, 2010), em que as classes de solo na região do rio Riachão são predominantemente Podzólico Vermelho-Escuro, Areias Quartzosas, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Escuro, Cambissolos. Ambas coberturas de Latossolos possuem texturas média argilosa, fase relevo plano a ondulado. Ocorrem associações de Cambissolos (argila de baixa atividade), textura argilosa e siltito, fase pedregosa e não pedregosa, e solos litólicos, textura argilosa, siltito, ambos fase erodida e não erodida, relevo suave e ondulado (JACOMINE et al., 1979; MACHADO; SILVA, 2010).

Figura 3. Recorte de solos na área de estudo



Fonte: CAMINHAS, Francielle Gonçalves (2020).

O solo Podzólico Vermelho-Escuro, apresenta textura média/argilosa com terra roxa (estruturada similar) textura argilosa e muito argilosa com cambissolo textura argilosa, em de fase de relevo plano a fortemente ondulado, e solos litólicos textura argilosa fase rochosa, relevo suave ondulado a ondulado e fortemente ondulado, todos eutróficos a moderado e chernozêmico, sob floresta/caatinga (JACOMINE et al., 1979; MACHADO; SILVA, 2010).

Ocorrem associação de areias quartzosas álicas e distróficas a fraca, com Latossolo Vermelho-Amarelo álico a fraco e moderado, textura média, ambas sob cerrado subcaducifólio, relevo plano a ondulado (JACOMINE et al., 1979; MACHADO; SILVA, 2010). A vegetação predominante é o cerrado, propriamente dito, campo cerrado e cerradão.

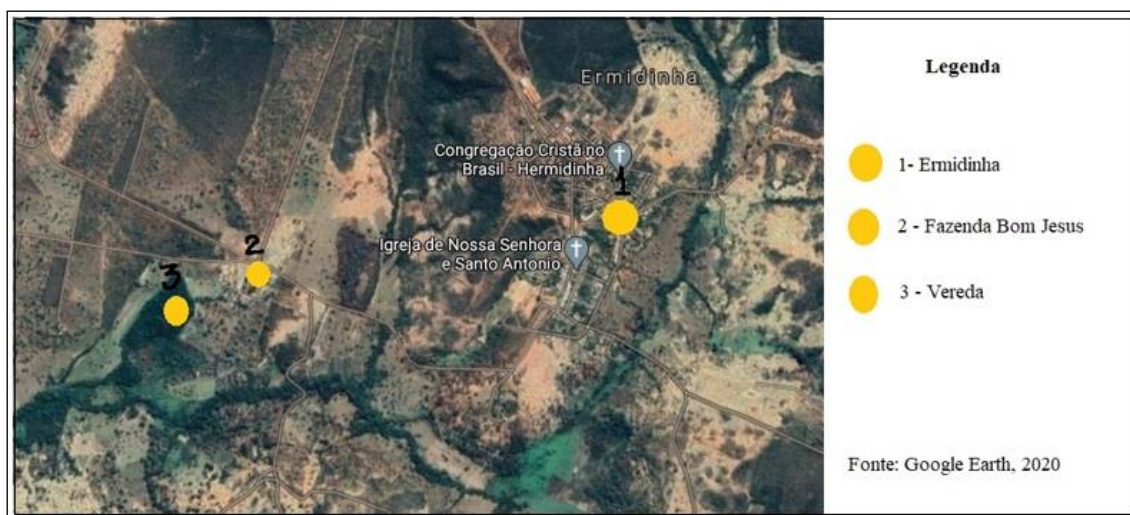
Procedimientos metodológicos

O banco de dados secundários utilizados para os cartogramas foram: IBGE (2009), e CPRM (2010). Para extração da rede de drenagem e da bacia hidrográfica do rio

Riachão utilizou-se o Modelo Digital do Terreno (MDT), 30 metros, Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), disponibilizado pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) e United States Geological Survey (USGS). O software utilizado foi o ArcGIS 10.

O trabalho de campo foi realizado no distrito de Ermidinha, entre as coordenadas 16°25'52.32" latitude Sul e 44°5'24.89" longitude Oeste, fazenda Bom Jesus (Figura 4) 16°25'57.47" latitude Sul e 44°6'7.61" longitude Oeste, onde encontramos a vereda em estudo (16°25'59.57" latitude Sul e 44°6'17.44" longitude Oeste), percebida pela presença dos buritis em alinhamento.

Figura 4. Fazenda Bom Jesus e Vereda em relação ao distrito de Ermidinha



Fonte: Google Earth, 2020. Org.: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2020).

Foram coletadas no dia 21 de março de 2014, três amostras de solos (Figura 5), com a utilização de uma alavanca, um facão, uma inchada de capinar e saquinhos plásticos para guardar as amostras dos solos. As amostras foram coletadas para identificação de hidromorfismo, textura, e cor do solo.

Figura 5: Local e localização que foram retiradas as amostras



Fonte: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2014) (A, B e C). Google Earth, 2014 (D).

Após a coleta, as amostras foram levadas ao laboratório e foram feitas as seguintes análises: (i) coloração – identificação do solo; (ii) presença de matéria orgânica; (iii) textura - presença de areia e argila. Não foi possível realizar análises químicas, devido a indisponibilidade de equipamentos e materiais.

As amostras foram submetidas a uma análise tátil-visual, pois a coleta do solo foi realizada no sentido de confirmação da degradação encontrada na vereda. Conforme supracitado, em virtude da falta de equipamentos adequados não houve possibilidade de uma análise mais aprofundada. Os mapas foram realizados através do programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG), ArcGIS 10, e utilizou também imagens satélite do Google Earth.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Identificou-se na área de estudo, conforme pode ser visualizado na Figura 6, que no entorno dos buritis encontram-se diversidades de fitofisionomias (Mata Ripária, Campo Cerrado, Cerrado Típico), fator decorrente da transformação do ambiente sistêmico da vereda. Identificamos também na área, in loco, desmatamentos, destinados à abertura de novos pastos (pecuária), conforme figura 6.

Figura 6. Alterações das características endêmicas da vereda (setas apontam para os Buritis)



Fonte: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2014).

No que diz respeito a singularidade da vereda, elas são consideradas como uma das fitofisionomias do bioma Cerrado, pertencente à formação savânica, que de acordo com Belém e Araújo (2012), ocorre nas depressões alagadas presentes no topo ou no sopé das escarpas das chapadas areníticas. A vereda se comporta como um oásis em meio ao cerrado, onde há a separação bruta da vegetação endêmica pela vegetação que se instala no entorno (composta na maioria das vezes por gramíneas, e/ou mata galeria); sendo a espécie vegetal predominante da vereda o buriti.

Observou-se na área, interferências decorrentes das ações antrópicas na vereda, com a instalação de reservatórios para a acumulação de água para pecuária no entorno da vereda. Foi encontrado outro reservatório em local mais distante da vereda, em um dos limites da cerca, onde observou a abertura de um poço artesiano. Observou-se também que o gado possui livre acesso para a vereda (Figura 7).

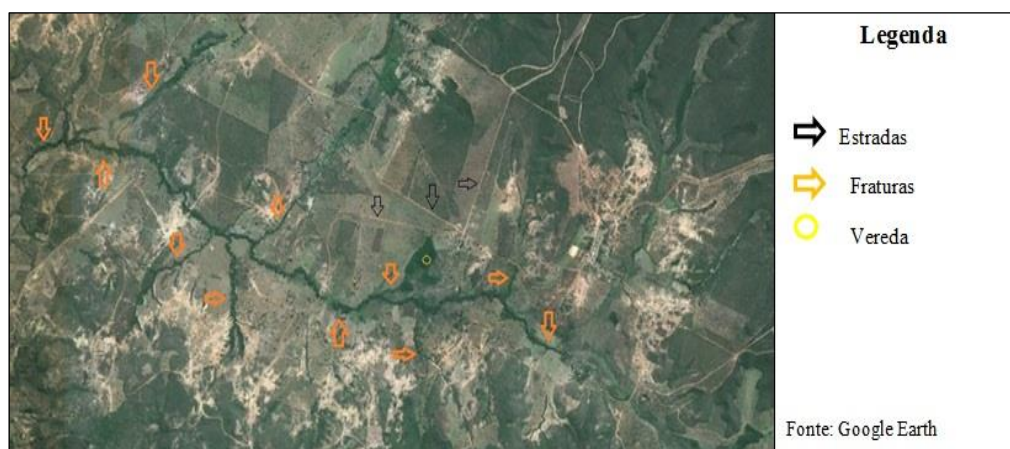
Figuras 7. Mosaico: Área aberta e reservatório para a pecuária



Fonte: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2014).

Além da degradação oriunda da abertura do pasto, notou-se que a construção de uma estrada bem próxima à vereda, contribuiu para o seu assoreamento. Observou-se que a vereda segue linhas de fraturas no terreno, e que a declividade na zona do entorno da vereda contribui para o deslocamento de sedimentos em sua direção, mudando suas condições naturais (Figura 8).

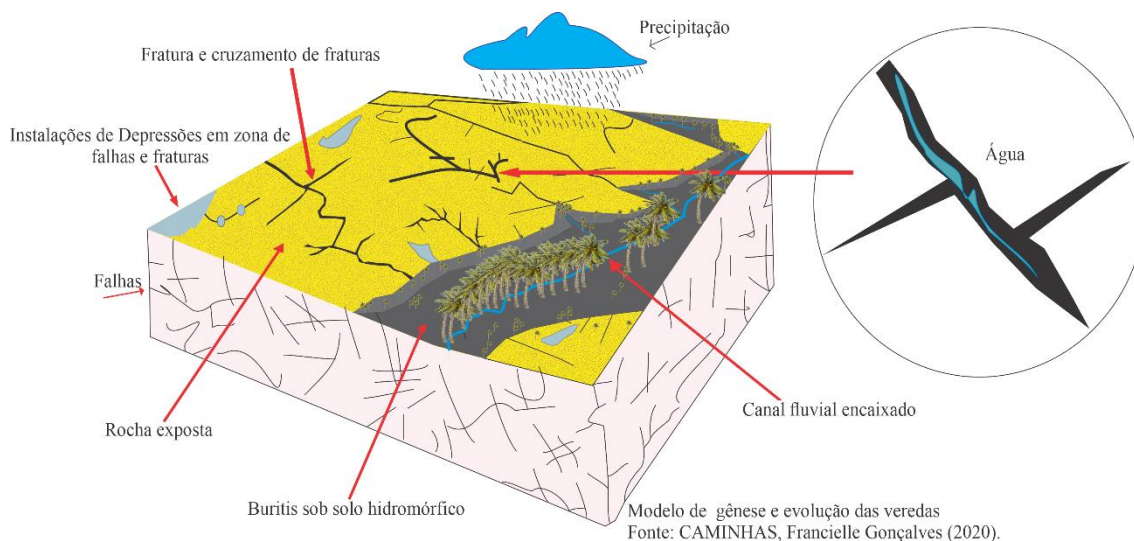
Figura 8. Localização de Estradas e Linhas de fratura no terreno



Fonte: Google Earth, 2020. Org.: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2020).

As zonas de fraturas na área da vereda apontam para conexão de antigas depressões rasas associadas ao processo de perda geoquímica. Logo, essas depressões alinhavam-se aos sistemas de fraturas e falhas do substrato rochoso, o que possibilitou a convergência das águas superficiais, que passaram a escoar de forma concentrada interligando estas depressões. Conforme modelo proposto abaixo (Figura 9).

Figura 9. Modelo de gênese e evolução das veredas sobre Superfície Aplanada, similar ao processo vigente na área de estudo



Fonte: CAMINHAS, Francielle Gonçalves (2020).

Conforme apresentado no modelo (figura 9), a interligação das pequenas depressões, provavelmente, provocou a erosão das margens pelo turbilhonamento, iniciando a erosão remontante nas bordas. Nesse ambiente, devido à presença de umidade e de hidromorfismo criou-se condições ideais para o desenvolvimento de vegetação típica do ambiente de vereda. A existência na vereda do estudo de caso, de outras fitofisionomias do Cerrado, como Mata de Galeria, Cerrado ralo e as formações campestres, indicam evolução e substituição dessa vereda para outros tipos fitofisionômicos.

Os fatores observados em campo, suscitaram preocupações em relação a degradação do ambiente da vereda que se encontra em estado bastante avançado, conforme foi possível observar através da ocorrência de substituição da vegetação nativa (renques de Buritis) por vegetação arbórea, campestre, e cerrado típico. A dinâmica vigente na paisagem sugere que essa vereda vem sendo substituída por vegetação típica de cerrado em decorrência da drenagem do seu ambiente hidromórfico, e, portanto, substituição das características típicas do ambiente com a biota específica que a torna singular.

Sobre a singularidade da vereda, Boaventura (1981); De Melo e Espindola (2006); apresentam três condições básicas para sua formação: (i) existência de superfícies de

aplanamento; (ii) superposição de camadas geológicas litificadas, ou de sedimentos inconsolidados, na qual a superior é permeável e a inferior impermeável; (iii) condições de exorreísmo. Desta forma, a relação entre a geomorfologia local, litologia e condições do lençol freático exercem grande influência. Sendo que as veredas se diferenciam conforme a formação do relevo, podendo ocorrer em planaltos, depressões, sopé, patamar, enclave, cordão linear, vales, encosta, terraços.

Neste sentido, a variação morfológica da vereda é alterada pela formação do relevo, não obstante, teremos uma variabilidade do solo, ocasionando a distinção de minerais, coloração e percentual de permeabilidade em relação a quantidade de água. Cabe salientar que os solos de veredas, são caracterizados por predominância de períodos com saturação e retrocesso de água no solo (BOAVENTURA, 1978; FERREIRA, 2006).

Conforme análise dos solos coletados, chegou-se às seguintes considerações em relação ao grau evolutivo da vereda, em que foram identificadas três zonas morfológicas: (1) Zona do envoltório com solo bastante alterado de coloração marrom avermelhado, mosqueado de vermelho amarelo. Apresenta pouca matéria orgânica, maior presença de areia, apresentando agregados de outros solos - torrões maiores e menores (Figura 10, amostras 1).

Figura 10. Mosaico de amostras do solo da vereda



Fonte: ANTUNES, Sara Seand Ferreira (2014).

Conforme De Melo (2008), a Zona do envoltório corresponde às bordas de superfície tabular que contornam as veredas. Essa zona é caracterizada pela cobertura vegetal de cerrado e pela presença de solo areno-quartzoso. Limita-se à ruptura de declive que marca o início das vertentes.

A Amostra 2 (Figura 10), referente à Zona de umidade sazonal e/ou Zona seca da vereda evidencia que essa área ainda preserva suas características típicas, menos alterada que a anterior: apresenta tom de cinza para preto, com maior presença de matéria orgânica, e presença de raízes. A textura é argilosa e tem presença de areia. A amostra é típica de área seca, com sedimentação.

Em virtude das características típicas da vereda analisada (assoreada e bastante degradada), adaptou-se a subcompartimentação apresentada por De Melo (2008), em que caracteriza a zona seca como área situada nas vertentes das veredas, revestida por gramíneas, como área denominada de zona de umidade sazonal. Essa área possui solo hidromórfico de textura fina podendo apresentar mosqueamentos, o que indica a sazonalidade do lençol freático. Logo, a zona encharcada constitui o fundo plano da vereda, preenchido por uma camada de turfa de aproximadamente 20 cm, sobre o solo de cor preta. Destaca-se a presença de gramíneas e no centro há a presença de buritis (DE MELO, 2008).

Considerando a subcompartimentação de De Melo (2008), observamos as seguintes características no solo do compartimento três (amostra 3, fig.10): Zona encharcada, com coloração acinzentada, característica de solos hidromórficos. Consta matéria orgânica com presença de raízes, e maior concentração de argila. Ao utilizar a técnica de análise da plasticidade (determinada pela modelagem do solo em forma de cilindro), foi possível observar ao unir as pontas (formando um anel), a presença de pequenas rachaduras, decorrente da presença de areia. A presença de areia é um indicador de assoreamento do fundo de vale hidromórfico.

Dessa forma, considerou-se que a vereda estudada, se encontra em área de degradação, apresenta aspectos de sedimentação do ambiente, e substituição da vegetação e sua biota específica; observou-se também que as alterações antrópicas resultantes do descumprimento da legislação vigente, vem intensificando a degradação do sistema.

Veloso (2011) realizou o monitoramento do uso do solo na bacia hidrográfica do Riachão e constatou que a degradação ambiental na região, e, portanto, no distrito de Ermidinha, remonta à 1989, sendo aparente extensa área de solo exposto, e retirada da vegetação nativa.

Diante do resultado das análises das amostras, em que foi possível identificar alterações nítidas nas amostras um (1) e dois (2), e sendo estas coletadas a menos de 10 metros; foi possível notar as disparidades das condições encontradas nos solos, quando comparadas às condições naturais de funcionamento do sistema. Caso houvesse uma fiscalização mais presente na região, a situação poderia ser diferente, pois as leis seriam efetivas e o ambiente preservado, uma vez que não haveriam no entorno da vereda (em um raio de 50m), a abertura de estradas e áreas de pastagem para rebanho bovino.

CONCLUSÕES

Procurou-se, neste trabalho, inicialmente propiciar ao leitor o conhecimento sobre o subsistema vereda, encontrado no bioma Cerrado, resultado da dinâmica da paisagem natural. Especialmente, apresentou-se um estudo de caso de uma vereda no distrito de Ermidinha (MG) que apresenta características de degradação ambiental, embora seja contemplada por lei que regulariza a preservação dessas áreas, sendo, portanto, uma controvérsia.

A análise das amostras de solos coletadas nos compartimentos da vereda (zona do envoltório, zona de umidade sazonal e zona encharcada) sugerem a degradação da vereda. Esses compartimentos apresentam areia e material particulado que indicam assoreamento do ambiente. Outros fatores, tais como, substituição da vegetação típica, drenagem antrópica do ambiente hidromórfico (poços), pecuária em suas margens e acesso do rebanho ao seu ambiente interno, são algumas das prerrogativas em contraposição a lei vigente que asseguram a preservação desses ambientes.

REFERÊNCIAS

BAGGIO FILHO, H. Contribuições naturais e antropogênicas para a concentração e distribuição de metais pesados em água superficial e sedimentos de corrente na

- Bacia do Rio do Formoso, município de Buritizeiro-MG. Tese (doutorado), Instituto de Geociências (UFMG). 2008.
- BELÉM, R. A. ARAÚJO, A. A. de. Os Biomas Do Brasil. Biogeografia II, Editora Unimontes, Montes Claros, 2012, p. 18-22.
- BOAVENTURA, R. S. Contribuição ao estudo sobre a evolução das veredas. Encontro Nacional de Geógrafos, v. 3, p. 13-17, 1978.
- _____. Contribuição ao estudo sobre a evolução das veredas. In: Plano de desenvolvimento integrado do noroeste mineiro, recursos naturais, 2., Belo Horizonte: CETEC. (Apêndice A). 1981.
- BRASIL, Leis. Lei n 12.727 de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre a vegetação nativa. 2012.
- CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Geodiversidade do Estado de Minas Gerais. Geobank. Belo Horizonte: Programa Geologia do Brasil-Levantamentos da Geodiversidade, 2010. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/>. Acesso em 2010.
- DE MELO, D. R. Evolução das Veredas Sob Impactos Ambientais nos Geossistemas Planaltos de Buritizeiro/MG. Tese (Doutorado em Geografia), Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. 341f.
- DE MELO, D. R; ESPINDOLA, C. R. As veredas nos planaltos de Buritizeiro/MG: Estágio atual dos conhecimentos. Anais VI simpósio de Geomorfologia, Goiânia, 2006.
- FERREIRA, I. M. Modelos geomorfológicos das Veredas em ambiente de Cerrado. Espaço revista Geografia, v. 7, p. 8, 2006.
- GERAIS-CETEC, CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS. Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. 1983.
- GERVAISE, Y. 1975. A transformação Agrária do Nordeste Meridional (Norte de Minas Gerais). Instituto de Geociências/UFMG, publicação especial n.1.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados. Mapas políticos dos estados (Minas Gerais). 2009. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-estaduais>. Acesso em julho de 2010.
- _____. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 2010. 270p.
- _____. Cidades. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/montes-claros/panorama>. 2020. Acesso em: 19 de outubro, 2020.
- JACOMINE, P. K. T; CAVALCANTI, A. C; FORMIGA, R. A; SILVA, F. B. R; BURGOS, N; MEDEIROS, L. A. R; (...) & DE LIMA, P. C. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais: área de atuação da SUDENE. Embrapa Solos-Séries anteriores (INFOTECA-E). 1979.

- MACHADO, Marcelly Ferreira; SILVA, Sandra Fernandes da (Orgs.). Geodiversidade do Estado de Minas Gerais. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Belo Horizonte: CPRM, 2010. 94p.
- NIMER, E; BRANDÃO, A. M. P.M. Balanço hídrico e clima da região dos cerrados. Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1989.
- UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS) - NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em agosto de 2020.
- VELOSO, G. A; LEITE, M. E; ALMEIDA, M. I. S. Geotecnologias aplicadas ao monitoramento do uso do solo na bacia hidrográfica do Riachão, no norte de Minas Gerais. Revista de Geografia (Recife), v. 28, n. 2, p. 165-184, 2011.