

ALTERAÇÕES FÍSICAS DOS PERFIS DE SOLO DA VEREDA DO SONO EM BURITIZEIRO (MG)

Fernanda Cristina Rodrigues de Souza¹
Wallace Magalhães Trindade²

RESUMO

As veredas são subsistemas de suma importância ecossistêmica, pois correspondem a áreas de exsudação do lençol freático, responsáveis pela manutenção da perenidade dos cursos hídricos e são habitats de diversas espécies animais e vegetais. Porém, trata-se de ambientes de baixos índices de resistência e resiliência; o que, conseqüentemente, reflete no equilíbrio de todo o ecossistema. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a intervenção antrópica em ambientes de veredas, tendo como foco a granulometria, cor e textura do material pedológico. Este trabalho tem como estudo de caso a Vereda do Sono localizada na rodovia MG-408 em Buritizeiro (MG). O procedimento metodológico utilizado pautou-se em revisão bibliográfica, campanha de campo, aplicação do método de análise de solo apresentado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisa em Solos (EMBRAPA/CNPS, 1979) e pela Circular Técnica nº 60 (EMBRAPA, 2005a) e análise dos parâmetros do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2005b), por fim, confecção de gráficos com os resultados obtidos. Notou-se que a Vereda do Sono encontra-se relativamente degradada, especialmente o flanco direito da rodovia MG-408 no sentido Buritizeiro/João Pinheiro. Afinal, percebe-se que a granulometria do flanco direito é composta, predominantemente, por grãos arenosos, avermelhados e superiores a 0,100mm; o flanco esquerdo, por sua vez, possui coloração gleisada e granulometria mais fina e homogênea.

Palavras chave: Vereda do Sono; Intervenção Antrópica; Perfil de Solo; Buritizeiro (MG);

1 Acadêmica do curso de Geografia da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. E-mail: souzageografia@yahoo.com.br

2 Mcs. Prof. do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. E-mail: wallacegeografo@yahoo.com.br

ABSTRACT

Wetlands are very important subsystems of the ecosystem because they correspond to areas of exudation of the water table, responsible for maintaining perennial water resources and are habitats of many animal and plant species. However, these are fragile environments with little resistance and resilient which consequently effect the balance of the entire ecosystem. Thus, this study aims to analyze the anthropic intervention in wetland environments, focusing on characterization of particle size, colors and texture of pedagogical material. This work is dedicated to study the case of the Sono wetland located on the MG-408 highway in Buritizeiro (MG). Methodological procedure used was based on biographic revision, field campaign, applying soil analysis method presented by Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisa de Solos (EMBRAPA, 1997) and by technical instruction n° 60 (EMBRAPA, 2005a), analyze of Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2005b) and, finally, prepared graphs and tables with the results obtained. It was noted that the Sono wetland is relatively degraded, specially the right flank of the MG-408 highway in the Buritizeiro/João Pinheiro direction. Finally, we noted that the granulometry of the right flank is composed, predominantly of reddish sand grains and exceeding 0.100mm and the left flank has a gleis color with finer homogeneous grain size.

Keywords: Sono's Wetland; Anthropic Intervention; Soil Profile; Buritizeiro (MG).

Introdução

As veredas compreendem um subsistema de fundamental importância para a manutenção da perenidade dos corpos hídricos e por ser o habitat de diversas espécies animais e vegetais. Todavia, trata-se de um ambiente relativamente frágil, uma vez que, possui baixa resistência e resiliência e que sofre diversos impactos negativos em função da intervenção antrópica. Entre os principais fatores impactantes do subsistema veredas, pode-se destacar: a construção de estradas vicinais; a pastagem extensiva do gado; o cultivo de hortaliças e monoculturas nos domínios das veredas e processos naturais como o voçorocamento.

Entre os principais reflexos negativos da degradação das veredas, pode-se abordar a alteração dos perfis de solo. Este impacto tende a alterar todas as condições ecológicas do subsistema, haja vista que o solo hidromórfico oferece as condições adequadas para que as espécies endêmicas realizem o seu metabolismo. Essa alteração condiciona o desenvolvimento de espécies exóticas e, principalmente, impede a exsudação do lençol freático para manutenção da perenidade dos recursos hídricos.

Pautado na importância e singularidade deste subsistema, o presente trabalho tem como objetivo analisar a intervenção antrópica em ambientes de veredas, tendo como foco a caracterização granulométrica do material pedológico da zona do canal deste ambiente. O estudo de caso deste trabalho é a Vereda do Sono localizada na rodovia MG-408 em Buritizeiro (MG).

Ramos et al (2006, p.283) define as veredas como

(...) subsistemas úmidos que participam do controle do fluxo do lençol freático, desempenhando um papel fundamental no equilíbrio hidrológico dos cursos d'água no ambiente do cerrado. Constitui-se num sistema represador de água armazenada na chapada (...)

Conforme Freyber (1932 apud FERREIRA, 2005) a gênese do subsistema veredas origina-se a partir do encontro de camadas estratigráficas de permeabilidades diferentes: uma permeável superposta por outra camada impermeável, o que possibilita o extravasamento do lençol d'água e, conseqüentemente, o surgimento de espécies animais e vegetais adaptadas às características deste ambiente.

Esse subsistema possui características geomorfológicas, micro-climáticas, pedológicas e fitofisionômicas específicas. Por isso, torna-se essencial discutir as principais características autóctones das veredas.

Características típicas de subsistemas veredas

Fitofisionomicamente, as áreas de veredas são caracterizadas, especialmente, pela presença da *Mauritia vinifera* (buriti) e do capim vereda ou mata hidrófila. Geomorfologicamente, as mesmas constituem-se, predominantemente, em depressões abertas, rasas e alongadas, com vertentes suaves e fundo plano (BOAVENTURA, 1978 apud VIANA, 2006).

Para a compreensão do aspecto pedológico das veredas torna-se necessário subdividi-la em zonas ovais, do ponto de vista topográfico, a partir do seu talvegue; afinal, as propriedades pedológicas alteram-se a medida que afasta-se da zona hipersaturada ou zona de canal que localiza-se no talvegue da mesma. Melo (1978 apud VIANA, 2006, p.31) classifica as veredas em quatro subunidades: **zona do envoltório, zona seca, zona encharcada e zona do canal.**

Consoante o autor supracitado, a zona de envoltório, corresponde à área de superfície tabular que contorna a vereda e possui solo areno-quartzoso fino. A zona seca limita-se da zona de envoltório até as vertentes; possui solo hidromórfico com mosqueamentos e camadas de areia fina a síltica, geralmente revestido por uma cobertura vegetal de gramínea. A zona encharcada é preenchida por uma camada de 40 a 80 cm de espessura de solo areno-argiloso de coloração brunada escura (10YR), capeado por 20 cm de turfa, em média. Por fim, a zona do canal ou hipersaturada corresponde ao escoamento da água da vereda, sobre solo organossolo, com muita matéria orgânica e num talvegue pouco aprofundado.

A Figura 1 mostra um perfil transversal dos ambientes de veredas e engloba a parte superficial e subsuperficial, o que possibilita verificar a inter-relação existente entre a geomorfologia, fitofisionomia, lençol freático e o tipo de solo.

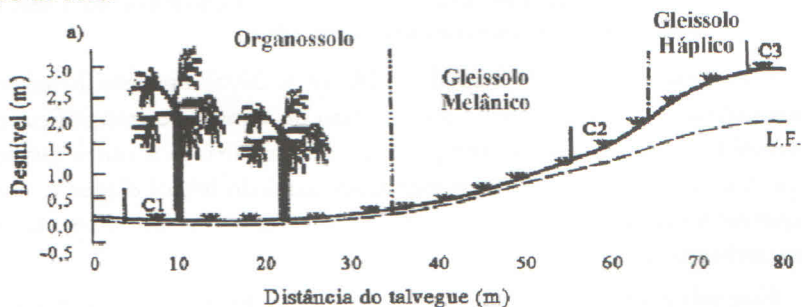


Figura 1: Perfil longitudinal das zonas do subsistema veredas, correlacionando-as ao tipo de solo, vegetação e ao nível do lençol freático. L. F: lençol freático, C1: zona de canal; C2: zona encharcada; C3: zona seca. Fonte: SANTOS et al (2006, p. 287). Org: SOUZA, F. C. R. (2010).

No perfil representado na Figura 1, pode-se verificar que à medida que o lençol freático extravasa na superfície, altera-se o tipo de solo e as características da vegetação. Nota-se que a vegetação torna-se mais arbustiva na zona de canal; e, em contrapartida, é mais herbácea a medida que se afasta da referida zona.

Ressalta-se que a zona de canal ou hipersaturada (C1) é a área de enfoque deste estudo, uma vez que, tratou-se da subunidade escolhida para a realização das amostragens. Por isso, será aprofundado as características físicas dos solos do canal das veredas. Em suma, esta zona possui solos organossolo e gleissolos, que se caracteriza pela existência das camadas A e B. Segundo Palmieri e Larch (2003) a camada A possui coloração preta (10YR), altos teores de matéria orgânica e em média 30 cm de espessura; a camada B, por sua vez, possui coloração cinzenta ou acinzentada, com mosqueados amarelados e avermelhados provocado pela oxi-redução devido às oscilações do lençol freático.

Verifica-se que há poucos estudos científicos que estabelecem a granulometria típica dos solos de veredas, o que demonstra a necessidade de estudos mais aprofundados sobre este assunto; todavia, pode-se assegurar que a fração granulométrica deve ser inferior a 0,2mm conforme os parâmetros estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2005b). Com base nesses pressupostos desenvolveu-se o procedimento metodológico de coleta de amostras de sedimento e separação granulométrica.

Procedimentos metodológicos

O procedimento metodológico utilizado pautou-se em quatro etapas interdependentes: trabalho em gabinete, campanha de campo, análise física das amostras e tabulação dos resultados obtidos.

a) Trabalho em gabinete

O trabalho em gabinete ou pré-campo foi constituído por planejamento da pesquisa, escolha do método de estudo, revisão bibliográfica e cartográfica, bem como preparação do material de coleta das amostras.

b) Campanhas de campo

Os principais recursos utilizados na campanha de campo foram: GPS de navegação, enxadão, trado caneca, sacos plásticos de 500g, luvas, trena métrica e caderneta de campo.

O método utilizado pautou-se no Manual de Métodos de Análise de Solo aplicado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Centro Nacional

de Pesquisa em Solos (EMBRAPA/CNPS, 1979), bem como no parecer da Circular Técnica n°60, titulado “Registro e Preparação de Amostras de Solo para Análises Químicas e Físicas” (EMBRAPA, 2005).

O procedimento de coleta foi do tipo composto, ou seja, amostrou-se de formas diversificadas e com profundidades e quantidades de pontos diversos em função das condições enfrentadas em campo. Amostrou-se o material pedológico em três pontos, todos localizados na zona de canal da vereda, os quais foram distribuídos da seguinte forma: o primeiro e o segundo no flanco direito e o terceiro ponto no flanco esquerdo, respectivamente.

As coletas do primeiro e terceiro pontos localizavam-se a aproximadamente 5,00m da estrada vicinal e paralelamente à mesma. O segundo ponto, por sua vez, trata-se de perfil de solo exposto na área de voçorocamento situada na zona de canal ou hipersaturada (talvegue) do flanco direito da vereda. A realização de apenas um ponto no perfil de solo exposto ocorreu em função da inexistência do mesmo nas imediações da zona hipersaturada do flanco esquerdo do subsistema em estudo (equivalente a, em média 20m de largura); ao passo que situação oposta foi verificada no flanco direito do mesmo.

Pautado no princípio da coleta do tipo composto, coletou-se quatro amostras em cada ponto, porém com profundidades diferentes em função do nível do lençol freático; afinal à medida que este era atingido, o trado coletava quantidades insignificantes de amostra.

O primeiro ponto possuía as seguintes profundidades 25 cm, 40 cm, 55 cm e 80 cm. Percebe-se que o intervalo de profundidade entre as amostras de solo equivaliu, majoritariamente, a 15 cm. O segundo ponto dista aproximadamente 8m do primeiro ponto. Tratou-se de uma amostragem de perfil de solo exposto, por isso retirou-se a lâmina de solo intemperizada (no sentido vertical) e coletou-se quatro amostras com as seguintes profundidades: 20cm, 60cm, 100cm e 140cm, cujo intervalo de profundidade entre as amostras de solo coletadas foi de 40cm.

O terceiro ponto, por sua vez, situa-se no flanco esquerdo desta área, onde coletou-se quatro amostras com os seguintes níveis de profundidade: 20cm, 50cm, 90cm e 110cm e não houve frequência nos intervalos de profundidade entre as amostras coletadas.

Portanto, coletou-se um total de 12 amostras de 500g cada e à medida que cada coleta era realizada, as amostras eram individualmente etiquetadas e identificadas, destacando-se as seguintes informações: ponto, profundidade da coleta, cor e textura do solo.

c) Análise física das amostras

A análise física das amostras (secagem, quarteamento ou moagem, tamisação e acondicionamento) realizou-se no Laboratório de Geologia e Geomorfologia do Núcleo de Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Campus Pirapora. Os recursos utilizados foram: almofariz, espátula, saco plástico de 250g, etiqueta, balança e três peneiras de cobre com 20cm de diâmetro e com as seguintes malhas: 1mm, 0,5mm e 0,100mm. Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como, por exemplo, avental, máscara contra pó e luvas foram utilizados, conforme recomendado pela EMBRAPA (2005); pois além de contribuir para a segurança pessoal, evita a contaminação das amostras.

As amostras pedológicas foram desidratadas ao ar livre e na sombra durante sete dias; ou seja, utilizou-se o método de obtenção de terra fina seca ao ar (TFSA).

Posteriormente, as amostras foram quarteadas com o auxílio do almofariz, estando sempre atento para não moer cascalhos e calhaus. Em seguida o solo moído passou pelo processo de tamisação pelas malhas das três peneiras, em ordem decrescente.

Em seguida, o material que ficava retido na peneira era pesado e acondicionado em sacos plásticos, em que registrava-se as seguintes informações: ponto da amostragem, profundidade da coleta, cor, textura, granulometria do solo e a pesagem (em gramas). Portanto, após a tamisação, cada amostra era dividida em quatro frações granulométricas ($> 1\text{mm}$, $>0,5\text{mm}$, $> 0,100\text{mm}$ e $< 0,100\text{mm}$) e, conseqüentemente, ao final armazenou-se 48 amostras granulométricas.

Em seguida analisou-se a coloração das amostras, correlacionando-as aos parâmetros estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2005b).

d) Tabulação dos resultados obtidos

Finalmente, os resultados obtidos foram registrados nas fichas de Registros de Análise Física de Solos, através das quais elaborou-se de um banco de dados. Em seguida, fez-se a tabulação e elaboração de gráficos com os resultados obtidos, utilizando-se o Microsoft Excel 2003.

Localização e caracterização da área de estudo

A Vereda do Sono está localizada no município de Buritizeiro – Norte de Minas Gerais nas coordenadas $45^{\circ}29'17''\text{S}$ e $17^{\circ}26'09''\text{E}$ (Datum Horizontal SAD 69) a 709 metros de altitude. A Figura 2 mostra a localização da área de estudo, sendo que na margem superior demonstra-se a localização do município de Buritizeiro no Estado de Minas Gerais; na parte inferior esquerda observa-se a localização da Vereda do Sono no município de Buritizeiro (MG) e, finalmente, à direita verifica-se a Vereda do Sono e os flancos direito e esquerdo deste estudo.

Na imagem de satélite da Figura 2 observa-se a vereda em estudo possui uma representatividade significativa, uma vez que, a mesma contribui para a perenidade do rio do Sono. Nota-se também a presença da estrada vicinal, segregando a vereda e o desenvolvimento de atividades de uso e ocupação como, por exemplo, monoculturas nas proximidades da vereda.

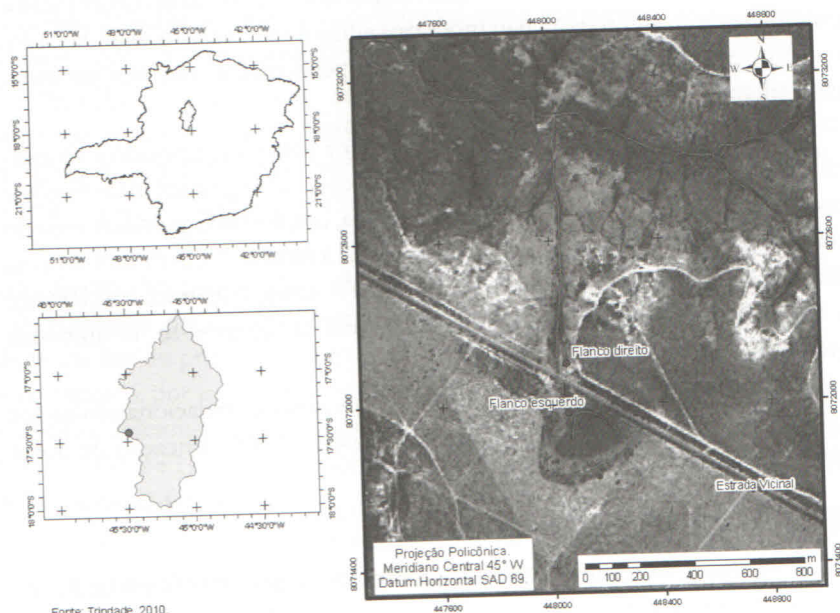


Figura 2: Localização da área de estudo. Na parte superior esquerda, observa-se a localização município de Buritizeiro no Estado de Minas Gerais, na parte inferior esquerda verifica-se a localização da Vereda do Sono no município de Buritizeiro (MG) e, por fim, à direita mostra-se a Vereda do Sono e os flancos direito e esquerdo deste estudo. Observa-se que a presença da estrada vicinal, segregando a vereda e o desenvolvimento de monoculturas nas proximidades da vereda.

Fonte: Trindade (2010)

O município de Buritizeiro encontra-se na Bacia Hidrográfica do Alto Médio São Francisco, apresenta área de 7.253,25 km² e possui uma população absoluta de 25.876 habitantes, sendo 21.773 habitantes da zona urbana e 4.103 na zona rural (IBGE, 2000).

Geologicamente, a área de estudo está inserida nos domínios do Grupo Areado – Formação Três Barras, que corresponde a uma unidade da Bacia Sanfranciscana. Apresenta-se composta por rochas eocretáceas e possui uma grande variação lateral de litofáceis, graças aos ambientes deposicionais, os quais são leques aluviais, fluviais entrelaçados, fluvio-deltáicos, lacustres, campos de dunas e interdunas (CAMPOS e DARDENNE, 1997).

Entre as rochas do Grupo Areado - Formação Três Barras, destaca-se os “arenitos eólicos e os siltitos de planícies” (BAGGIO e HORN, 2008, p.93).

Geomorfologicamente, a Vereda do Sono compreende os domínios do compartimento de unidades de dolina, apresentando vertentes policonvexas, ravinadas e vales encaixados.

O clima da área de estudo é o Tropical úmido-subúmido, com invernos frios e secos e verões quentes e chuvosos, sendo que o índice pluviométrico varia, em média, entre 1.441,5 e 1330,5 mm anuais. A temperatura máxima é em média 24° a 25°C, predominantemente no mês de janeiro; já em julho as temperaturas atingem entre 20° e 21°C (BAGGIO, 2002).

De acordo com o Instituto Estadual de Florestas – IEF (1994 apud BAGGIO, 2003) a vegetação do município de Buritizeiro apresenta características naturais e traços antrópicos, sendo: Floresta Tropical Subcaducifólia, Floresta Estacional Decidual, Savana, Formações Pioneiras e reflorestamento.

Destaca-se, neste cenário, o subsistema Veredas, foco de estudo deste trabalho. Pautado na teoria de gênese das veredas defendida por Freyber (1932 apud FERREIRA, 2005), percebe-se que nesse estudo de caso, a camada estratigráfica permeável corresponde aos sedimentos do Grupo Areado que se encontra sob o Grupo Mata da Corda. Assim, torna-se importante analisá-la.

Análise da vereda do sono e resultados obtidos

A Vereda do Sono apresenta-se entrecortada pela rodovia MG-408, sendo que a construção da mesma corresponde aos incentivos desenvolvimentistas da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, que não levaram em consideração a existência dos recursos naturais, assim como a importância geossistêmica das veredas.

Com a finalidade de melhor compreender as características da Vereda do Sono, fez-se uma análise a partir da subdivisão da mesma em flancos direito e esquerdo da rodovia MG-408 no sentido Buritizeiro/João Pinheiro.

a) Flanco Direito da Vereda do Sono

O flanco direito da Vereda do Sono apresenta-se relativamente degradado, com presença de espécies exóticas, como cupinzeiros e lobeira. Na avaliação ambiental de veredas, a presença destas espécies na área de influência do subsistema são indicadores de rebaixamento do nível freático, uma vez que, tais espécies não se desenvolvem em ambientes úmidos. Isso representa um estágio avançado de degradação ambiental.

Ademais, o flanco direito da Vereda do Sono possui elevados índices de *Mauritia vinifera* (buritis) caídos e sufocados devido o aporte de sedimentos da estrada. Sabe-se que a *Mauritia vinifera* são espécies vegetais que realizam respiração subaérea a partir de estômatos. Estas características as tornam extremamente sensíveis às alterações ambientais. Neste sentido, o referido vegetal pode ser extinto tanto por afogamento como por sufocamento.

O afogamento ocorre quando, por razões naturais ou antrópica, a lâmina d'água permanece acima dos estômatos impedindo que as trocas gasosas se realizem. Já o sufocamento (assoreamento) ocorre quando uma grande quantidade de solo se acumula nas proximidades da referida palmeira, assoreando o leito da vereda e impedindo que esta desenvolva o seu metabolismo. O flanco direito da vereda em estudo encontra-se em alto risco de extinguir por sufocamento.

Os fatores relacionados a esse processo de degradação da Vereda do Sono são: a construção da rodovia não pavimentada (MG-408) segredando o subsistema em estudo; assim como o processo de voçorocamento existente à montante da vereda (Fig. 3), que carreiam os sedimentos inconsolidados para o seu talvegue.



Figura 3: Afloramento da superfície freática no interior da voçoroca. Esta voçoroca localiza-se a montante do talvegue da vereda e provoca o carreamento de material pedológico arenoso para a zona “hipersaturada” deste subsistema.

Fonte: SOUZA, A. R. (out./2009)

A presença da voçoroca possivelmente é decorrente da supressão da vegetação autóctone e das atividades de uso e ocupação desenvolvidas, somadas às fragilidades naturais do solo. Afinal, os solos do Grupo Areado são naturalmente arenosos e frágeis. Neste sentido, o pastoreio de gado e a estrada vicinal são atividades observadas na vereda em estudo e contribuem para a degradação da mesma.

Em relação ao tipo de solo típico das veredas (o solo hidromórfico), os mesmos possuem os horizontes A e C. O horizonte A, conforme Leinz e Amaral (2003) é ácido, rico em matérias orgânicas (húmus) e sílica, e bastante lixiviado, possuindo em média 0,5 metros de profundidade. O horizonte C, por sua vez, corresponde à zona que conserva a estrutura das rochas e apresenta nas veredas a coloração bastante clara (“branco”).

Com base nesses pressupostos, destaca-se que no primeiro ponto de amostragem as características físicas do solo são diferentes das propriedades dos solos hidromórficos. A Figura 4 mostra o procedimento de coleta pedológica neste ponto de estudo.



Figura 4: Coleta de amostra de solo com o auxílio do trado caneca no talvegue do flanco direito da Vereda do Sono. Observa-se que o material é arenoso e que o solo não encontra-se hipersaturado, como é típico desta zona das veredas. Fonte: SOUZA, A. R. (out./2009)

Destaca-se que o talvegue dos subsistemas de veredas encontra-se nos domínios da zona hipersaturada; todavia, como mostra a Figura 4, neste ponto o talvegue encontra-se baixos índices de umidade, a textura do material coletado é majoritariamente arenosa e a coloração é atípica dos solos de veredas. Ademais, destaca-se a ausência de matéria orgânica na superfície do solo (Fig. 4), o que demonstra uma anomalia no subsistema.

A Figura 5, por sua vez, mostra as amostras devidamente identificadas, que foram coletadas no ponto da amostragem. Nota-se que a maioria dos níveis de profundidade amostrados, exceto a amostra de 80cm de profundidade, apresentam baixos índices de umidade.

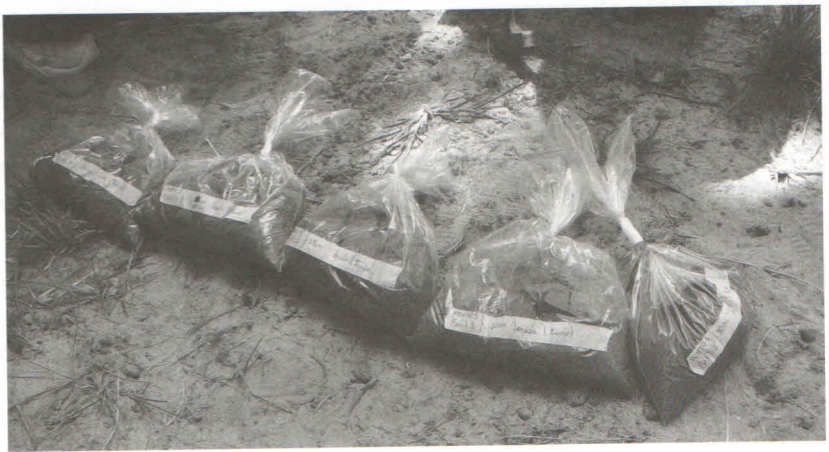


Figura 5: Amostras de solo coletadas no talvegue do flanco direito da Vereda do Sono. Nota-se que as amostras estão devidamente identificadas e que o material coletado está pouco úmido e arenoso. Fonte: SOUZA, A. R. (out./2009)

Os resultados obtidos a partir da separação granulométrica do primeiro ponto de amostragem estão estruturados na Tabela 1.

Tabela 1: Amostras Pedológicas do Talvegue do Flanco Direito da Vereda do Sono

Fração	25cm	40cm	55cm	80cm
> 1,00mm	5%	19%	17%	20%
>0,50mm	4%	6%	7%	11%
> 0,100mm	79%	70%	68%	67%
< 0,100mm	12%	5%	8%	2%
Total	100%	100%	100%	100%

Fonte: SOUZA, F. C. R. (out./2009)

Como mostra a Tabela 1, os maiores índices da composição granulométrica das amostras com 25, 40, 55 e 80 cms de profundidade, possui a fração superior a 0,100mm; sendo os valores equivalentes da 79%, 70%, 68% e 67%, respectivamente.

Percebe-se que a composição granulométrica reduz a fração à medida que a profundidade aumenta e, portanto, próximo a superfície do talvegue à, majoritariamente uma fração grosseira. Essa característica é atípica dos ambientes de veredas, ademais a textura do solo é arenosa e a coloração é amarelo-avermelhada (5YR), o que diverge das características dos solos hidromórficos.

A Figura 5.1 mostra a média percentual dos valores obtidos a partir da separação granulométrica das amostras do perfil de solo do talvegue do flanco direito da Vereda do Sono.

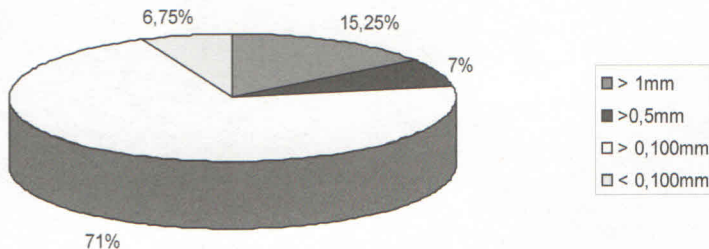


Figura 5.1: Média dos Resultados Obtidos a partir da Separação Granulométrica das Amostras Pedológicas do Talvegue do Flanco Direito da Vereda do Sono.

Fonte: SOUZA, F. C. R. (ago./2009)

Na Figura 5.1, observa-se que a média da separação granulométrica das amostras possui a maior proporção dos grãos (71%) maiores que 0,100mm, ademais a composição física das amostras eram majoritariamente arenosas.

Ressalta-se, também, que ao atingir 80 cm de profundidade alcançou-se o lençol freático, conquanto não notou-se a presença do horizonte A, o que explicita o alto grau de degradação do flanco direito da Vereda do Sono.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1 e no Gráfico 1, percebe-se que há uma anomalia na composição granulométrica, cor e textura do ponto em análise. Isso está principalmente à construção da estrada vicinal e ao voçorocamento, haja vista que este material se assemelha muito, em relação à cor e textura, ao observado na estrada e na voçoroca a jusante desta localidade.

Como consequência desse processo observa-se a presença de espécies exóticas aos ambientes de veredas e a degradação da vegetação autóctone, uma vez que este o tipo de solo que está sendo carregado para o talvegue da vereda está provocando o sufocamento da mesma, haja vista que aumenta o aporte de sedimentos nesta área.

O segundo ponto de coleta de solo no flanco direito da Vereda em análise, refere-se ao locus do voçorocamento no interior da mesma. Como mostra as Figuras 6 e 7, este ponto apresenta-se muito degradado, visualiza-se em ambas as fotos muitos buritis caídos e o solo bastante pisoteado, devido a presença de gado no interior da vereda.



Figura 6: Características do flanco direito da Vereda do Sono, observa-se a presença de *Mauritia vinifera* (buritis) caído, concentrações de ferro (Fe) na água e no solo e o solo com coloração avermelhada, o que não caracteriza os solos de veredas (solos hidromórficos).

Fonte: SOUZA, F. C. R. (out./2009)



Figura 7: Voçoroca na zona "hipersaturada" do flanco direito da Vereda do Sono, próximo ao ponto 2 de amostragem. Destaca-se a degradação da vegetação autóctone de veredas, da água e, conseqüentemente, do equilíbrio deste subsistema.

Fonte: SOUZA, A. R. (out./2009)

Nota-se nas Figuras 6 e 7 que a composição física do solo sofreu alterações, haja vista que a coloração e textura do solo não são autóctones de veredas. Essa coloração está relacionada à presença de ferro (Fe) na composição química do solo.

Neste ponto do estudo, coletou-se amostras pedológicas num perfil com as seguintes frações: 20cm, 60cm, 100cm e 140cm, como mostra a Figura 8.



Figura 8: Perfil de solo, que se encontra exposto no interior da voçoroca, onde realizou-se coleta de amostragem no ponto 2 do flanco direito da Vereda do Sono.

Fonte: SOUZA, A. R. (out./2009)

Os resultados obtidos a partir da separação granulométrica das amostras do ponto 2 deste estudo estão estruturados na Tabela 2.

Tabela 2: Amostras Pedológicas do Ponto 2 do Flanco Direito da Vereda do Sono

Fração	20cm	60cm	100cm	140cm
> 1mm	12%	6%	4%	15%
>0,5mm	26%	24%	11%	22%
> 0,100mm	58%	64%	74%	59%
< 0,100mm	4%	6%	11%	4%
Total	100%	100%	100%	100%

Fonte: SOUZA, F.C.R. (out./2008)

Consoante a Tabela 2, os maiores índices da composição granulométrica das amostras com 20, 60, 100 e 140 cms de profundidade, possui a fração superior a 0,100mm; sendo os valores equivalentes da 58%, 64%, 74% e 59%, respectivamente.

Percebe-se, neste ponto, a composição granulométrica apresenta concentração de grãos superiores a 0,5mm superiores aos encontrados no ponto 1, ou seja, possui uma fração mais grosseira. Essas características comprovam que este ambiente encontra degradado, uma vez que a granulometria, a textura (arenosa) e a coloração (vermelha ou 2,5YR) são atípicas dos solos hidromórficos.

A partir destes resultados, realizou-se a média percentual da composição granulométrica das amostras, como mostra a Figura 9.

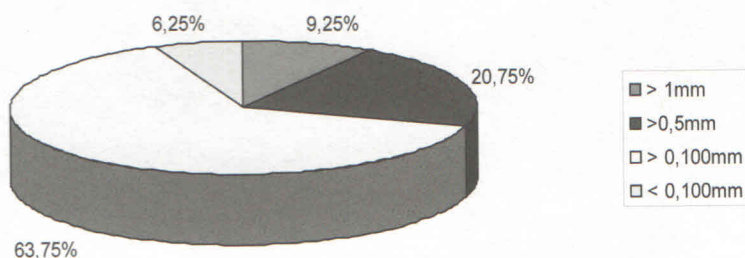


Figura 9: Média dos resultados obtidos a partir da separação granulométrica das amostras pedológicas no ponto 2 do flanco direito da Vereda do Sono

Fonte: SOUZA, F.C.R. (ago./2009)

Diante dos resultados obtidos e explicitados na Figura 9, percebe-se que os sedimentos que compõem o solo do ponto 2 do flanco direito da Vereda do Sono, possui predominantemente grãos arenosos e maiores que 0,100mm.

Estes fatores estão relacionados ao voçorocamento desenvolvido no talvegue da vereda. Como consequência disso percebe-se que há a degradação da vegetação autóctone e alteração na composição da água que, conseqüentemente, abastece o rio do Sono. Portanto, verifica-se anomalias neste subsistema, já que ele foi alterado e não apresenta as condições típicas para o desenvolvimento da fauna e flora dos ambientes de veredas.

b) Flanco Esquerdo da Vereda do Sono

O flanco esquerdo da Vereda do Sono apresenta-se mais conservado que o flanco direito, com a presença de espessa camada de matéria orgânica no solo, umidade elevada e as espécies vegetais encontram-se bem desenvolvidas.

Os resultados obtidos a partir da separação granulométrica do terceiro ponto deste estudo, localizado no flanco esquerdo da vereda em estudo estão representados na Tabela 3.

Tabela 3: Amostras Pedológicas do Talvegue do Flanco Esquerdo da Vereda do Sono

Fração	20cm	50cm	90cm	110cm
> 1mm	27%	29%	16%	28%
>0,5mm	34%	23%	33%	33%
> 0,100mm	36%	44%	44%	35%
< 0,100mm	3%	4%	7%	4%
Total	100%	100%	100%	100%

Fonte: SOUZA, F.C.R. (out./2008)

Como mostra a Tabela 3, há uma homogeneidade na composição granulométrica das amostras com 20, 50, 90 e 110 cms de profundidade, coletados no ponto de estudo supracitado.

Destaca-se que, em relação à profundidade das amostragens, não houve variações significativas entre nos índices granulométricos das coletadas efetuadas. Ademais, a textura (argilosa), a coloração escura (10YR) e a presença de matéria orgânica são típicas dos solos de veredas.

O Gráfico 3 mostra a média aritmética dos resultados obtidos a partir da separação granulométrica das amostras do perfil de solo do talvegue do flanco esquerdo da Vereda do Sono.

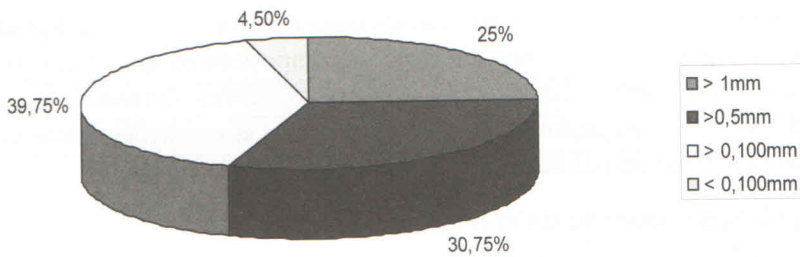


Figura 10: Média dos Resultados Obtidos a partir da Separação Granulométrica das Amostras Pedológicas do Talvegue do Flanco Esquerdo da Vereda do Sono
Fonte: SOUZA, F. C. R. (ago./2009)

Como mostra a Figura 10, as amostras do talvegue do flanco esquerdo da Vereda do Sono, possuem a composição granulométrica relativamente equilibrada.

Com base na Tabela 3 e na Figura 10, verifica-se que o estado de conservação do flanco esquerdo da Vereda do Sono são consideravelmente elevado, o que está relacionado ao cercamento da mesma e à morfologia do relevo que impedem o carreamento dos sedimentos da estrada ao seu talvegue. Como consequência destas características, percebe-se que a vegetação desenvolve regularmente seu metabolismo.

A partir da análise dos resultados obtidos, nota-se que os flancos direito e esquerdo da Vereda do Sono apresentam características granulométricas, coloração e textura distintas; as quais estão relacionadas a condicionantes naturais e antropogênicas como ratificado anteriormente.

Diante desse contexto, percebe-se que é necessário criar mecanismos que fomentem a preservação do subsistema Veredas; refletindo, consequentemente, nas demais características geoambientais.

Considerações finais

O estudo de caso da Vereda do Sono, na rodovia MG-408, em Buritizeiro (MG) possibilitou fazer a caracterização de ambos os flancos do subsistema. Notou-se que o flanco direito da Vereda em estudo, no sentido Buritizeiro/João Pinheiro, apresenta-se em estado de degradação avançado e pode-se destacar as seguintes características: buritis caídos e existência de espécies exóticas. Essas características estão relacionadas o processo de voçorocamento existente à montante da vereda em estudo; à existência da estrada vicinal; à pastagem de gado que pisoteia o solo e à supressão da vegetação autóctone.

O flanco esquerdo da Vereda, por sua vez, apresenta-se em melhores estados de conservação, destacando-se a elevada umidade, a presença dos horizontes de solo hidromórfico e buritis bem preservados.

Através da análise da granulometria, cor e textura dos perfis de solo coletados, percebeu-se o flanco direito era composta predominantemente por grãos maiores que 0,100mm (71%), textura arenosa, coloração amarelo-avermelhada (5YR) e vermelha (2,5YR), as quais são características atípicas dos ambientes de veredas. O flanco esquerdo, por sua vez, possui a composição granulométrica relativamente homogênea, coloração gleisada e textura argilosa, o que demonstra o estado de equilíbrio da mesma, afinal são características típicas de solos de veredas.

Referências

- BAGGIO, H. A ocupação rural do município, aspectos ambientais e o uso da terra: resultados e discussões. In: BAGGIO, H. **Alterações na paisagem natural e agrícola do município de Buritizeiro – MG: Implicações do plantio generalizado de eucaliptos e pinus no meio ambiente físico, biológico e sócio-econômico**. Belo Horizonte: UFMG. 2002, p. 45-73. (Dissertação, Mestrado em Geologia)
- BAGGIO, H. O município de Buritizeiro e a questão do pinus e eucaliptus: implicações do seu plantio homogêneo generalizado no meio ambiente físico, biológico e socioeconômico. In: RODRIGUES, L.; MAIA, C. (orgs). **Cerrado em Perspectiva (s)**. Montes Claros: UNIMONTES. 2003, p.27-90.
- BAGGIO, H.; HORN, A. H. Contribuições naturais e antropogênicas para a concentração e distribuição de metais pesados em sedimentos de corrente no Rio do Formoso, município de Buritizeiro – MG. **Revista Geonomos**. Belo Horizonte. v. 16. n. 2. p.91-98. jun. 2008. Disponível em:< http://www.igc.ufmg.br/geonomos.PDFs.16_2_91-98_Hernando>. Acesso em: 18 jun. 2009.
- CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Estratigrafia e Sedimentação da Bacia Sanfranciscana: uma revisão. **Revista Brasileira de Geociências**. v. 27, n. 3. p. 269-282. set.1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/ CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE SOLO – EMBRAPA/CNPS. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2ªed. Rio de Janeiro: EMBRAPA. 1997.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Circular Técnica 60**: registro e preparação de amostras de solo para análises físicas e químicas. Corumbá: EMBRAPA. 2005, p.1-4.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Corumbá: EMBRAPA. 2005.

FERREIRA, I. M. Bioma Cerrado: Caracterização do Subsistema Vereda. **IX EREGEIO – Encontro Regional de Geografia**. Novas Territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional. Julho.2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 20/11/2008.

LEINZ, V; AMARAL, S. E. **Geologia Geral**. 14 ed. São Paulo: Nacional, 2003.

PALMIERI, F; LARACH, J. O. I. Pedologia e Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 4ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p.59-122.

RAMOS, M. V. V.; CURI, N.; MOTA, P. E. F; VITOLINO, A. C. T; FERREIRA, M. M.; SILVA, M. L. N. Veredas do Triângulo Mineiro: solos, água e uso. **Ciência Agrotécnica**. Lavras. v. 30, n. 2. p.283-293. jun. 2006.

SANTOS, E. V.; FERREIRA, I. M.; MARTINS, R. A. Conhecendo o Subsistema Vereda: um ambiente integrante do mosaico fitofisionômico do Bioma Cerrado. **Simpósio Regional de Geografia**, 9, UFG: Jataí. 2009, p.317-327. Disponível em: <http://www.eregeo.agbjatai.org/anais/textos/31>

VIANA, V. M. F. C. As Veredas. In: VIANA, V. M. F. C. **Estudo Geológico Ambiental das Veredas do Formoso no Município de Buritizeiro, Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG. 2006, p.30-34. (Dissertação, Mestrado em Geologia).