

**Levantamento de Reconhecimento de
Baixa Intensidade dos Solos do
Município de Bandeirantes - MS**



ISSN 1678-0892

Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Solos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 222

Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Município de Bandeirantes - MS

*Nilson Rendeiro Pereira
César da Silva Chagas
Sílvio Barge Bhering
Waldir de Carvalho Júnior
Mário Luiz Diamante Áglio
Ricardo de Oliveira Dart*

Rio de Janeiro, RJ
2012

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, nº 1.024, Jardim Botânico
CEP: 22460-000, Rio de Janeiro, RJ
Fone: (21) 2179-4500
Fax: (21) 2179-5291
<https://www.embrapa.br/solos>
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Comitê de Publicações da Embrapa Solos

Presidente: *Daniel Vidal Pérez*

Secretário-Executivo: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Membros: *Ademar Barros da Silva, Adriana Vieira de Camargo de Moraes, Alba Leonor da Silva Martins, Cláudia Regina Delaia Machado, Joyce Maria Guimarães Monteiro, Maria Regina Capdeville Laforet, Maurício Rizzato Coelho, Quitéria Sonia Cordeiro dos Santos.*

Supervisão editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Revisão de texto: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Normalização bibliográfica: *Ricardo Arcanjo de Lima*

Editoração eletrônica: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Foto da capa: *Nilson Rendeiro Pereira*

1ª edição

On-line (2012)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Solos

P434I Pereira, Nilson Rendeiro.

Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do município de Bandeirantes - MS / Nilson Rendeiro Pereira ... [et al.]. — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2012.

107 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Solos, ISSN 1678-0892 ; 222).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Título da página da Web (acesso em 21 dez. 2012).

1. Mapeamento de solo. 2. Modelo digital de elevação. 3. Geotecnologia I. Chagas, César da Silva. II. Bhering, Silvio Barge. III. Carvalho Júnior, Waldir de. IV. Aglio, Mário Luiz Diamante, V. Dart, Ricardo de Oliveira. VI. Título. VII. Série.

CDD 631.47

© Embrapa 2012

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	27
Conclusões	101
Referências	101
Anexo - Mapa de Solos do Município de Bandeirantes-MS .	107

Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Município de Bandeirantes (MS)

Nilson Rendeiro Pereira¹

César da Silva Chagas²

Silvio Barge Bhering³

Waldir de Carvalho Junior²

Mário Luiz Diamante Áglío⁴

Ricardo de Oliveira Dart⁵

Resumo

O presente estudo refere-se ao levantamento de solos do Município de Bandeirantes, Estado do Mato Grosso do Sul, que abrange uma área aproximada de 3.116 km², realizado em nível de reconhecimento de baixa intensidade de acordo com as normas preconizadas pela Embrapa Solos, com a utilização de geotecnologias e técnicas de mapeamento digital. Consiste na caracterização dos solos visando contribuir para o planejamento do uso e ocupação das terras de forma racional e sustentável. Como material básico, foram utilizadas cartas topográficas do IBGE e DSG, na escala de 1:100.000, que foram empregadas para geração de um modelo digital de elevação (MDE), tendo ainda o apoio de imagens do sensor TM do satélite Landsat 5 de 2010. Os resultados obtidos, além de permitir uma visão geral sobre as principais características ambientais da área, contêm todos os critérios utilizados para distinção e classificação dos solos e uma descrição das principais classes de solos da área estudada, cuja distribuição espacial é representada em um mapa na escala 1:100.000. Este mapa é constituído por 32 unidades de mapeamento, que compõem uma legenda de identificação dos solos, individualizados até o 5º nível categórico do

¹ Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Geografia, pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

² Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

³ Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Geografia, pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

⁴ Geógrafo, técnico da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

⁵ Geógrafo, analista da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), seguido de textura, tipo de horizonte A, fases de vegetação, relevo e, para solos pouco evoluídos, substrato geológico. As principais classes de solos identificadas foram: Argissolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos, Gleissolos Háplicos, Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos, com grande predomínio dos Latossolos Vermelhos sobre as demais classes da área. O principal tipo de utilização agrícola neste município é com pastagens, em sua maioria em estágio moderado a avançado de degradação, devido à baixa capacidade de retenção de água no solo, baixa fertilidade natural e baixo nível de utilização de insumos e práticas de conservação de solos na área.

Palavras-chave: mapeamento de solo, modelos digital de elevação, geotecnologias.

Low Intensity Reconnaissance Soil Survey of the Bandeirantes Municipality, State of Mato Grosso do Sul

Abstract

This study refers to the soil survey of Bandeirantes County, State of Mato Grosso do Sul, which covers an area of approximately 3.116 km², held in recognition of low level intensity according to the standards recommended by Embrapa Solos with the use of geotechnology and digital mapping techniques. The characterization of soils aims to contribute to the planning of land use and occupation in a rational and sustainable manner. As basic material was used IBGE and DSG topographic charts, at the scale of 1:100,000, which were used to generate a digital elevation model (DEM), still having the support of sensor images of Landsat TM 5, 2010. The results, besides allowing an overview of the main environmental characteristics of the area, contains all the criteria used to distinguish and classify soils and a description of the main classes of land area, whose spatial distribution is represented on a map in 1:100,000 scale. This map consists of 18 map units, which make up a caption identification of soils, individualized to the 5th category level of the Brazilian System of Soil Classification (SiBCS), followed by texture, kind of horizon, stages of vegetation, topography and so little evolved soils, geological substrate. The main soil types identified were: Red Yellow Argisols, Yellow Latosols, Red Latosols, Litholic Neosols and Quartzarenic Neosols, with great dominance Rede Latosols over other classes in the area. The main type of agricultural use in this town is with pastures, mostly in the advanced stage of degradation, due to low water

holding capacity of the soil, the very low fertility and low use of inputs and soil conservation practices in the area.

Keywords: *soil mapping, digital elevation model, geotechnologies.*

Introdução

Os levantamentos de solos contam atualmente com novas experiências quanto aos métodos de mapeamento e ferramentas disponíveis. A pedometria, ciência reconhecida recentemente, traz um novo paradigma para o mapeamento de solos, introduzindo novas possibilidades quanto à caracterização espacial dos atributos dos solos e unidades de mapeamento, e, principalmente, possibilidade da obtenção de estimativas do erro, intrínsecas a qualquer processo de amostragem.

Os atributos do terreno derivados de um modelo digital de elevação (MDE) podem dar suporte à classificação da paisagem, fornecendo uma segmentação da mesma em ambientes topográficos distintos, sendo estes de suma importância para os estudos de solos, já que o movimento da água na paisagem é o principal responsável pelo processo de desenvolvimento do solo. Desta forma, compreender as formas do relevo permite a realização de inferências e predições sobre atributos do solo em diferentes segmentos de vertentes (CHAGAS, 2006).

As técnicas de mapeamento digital buscam atender uma demanda crescente de informações a respeito dos solos e suas características, utilizadas nos mais diferentes ramos de estudo. Através da análise das relações entre solo e paisagem é possível identificar padrões de ocorrência de diferentes tipos de solos em função das diferentes formas e atributos do terreno que exercem influência direta na pedogênese.

Segundo Chagas et al. (2004), recentemente o mapeamento de solos tem usufruído do uso de tecnologia de processamento de dados, imagens e mapas temáticos, devido à evolução da capacidade de processamento das máquinas e uso de sistemas de informações geográficas (SIG). Os dados e mapas temáticos, quando armazenados e manuseados em ambiente SIG, compreendem amplo conjunto de informações que podem ser analisadas e interpretadas com diferentes objetivos e em qualquer época (SANTOS et al., 2007). Estas técnicas contribuem para rapidez e custo de execução, quando comparadas com métodos tradicionalmente utilizados, tornando o levantamento de solos quantitativo e passível de obtenção das incertezas associadas.

Dados de sensoriamento remoto orbital e derivação de atributos do terreno a partir de modelos digitais de elevação são utilizados para compreensão das relações espaciais e temporais entre as classes de solos e as variáveis ambientais relacionadas (DOBOS et al., 2000; McBRATNEY et al., 2003). Assim, a delimitação das unidades taxonômicas e unidades de mapeamento são baseadas nas interrelações existentes entre gênese dos solos e a variabilidade espacial dos atributos da paisagem evidenciados pela formação de horizontes diagnósticos, profundidade do solo, coloração, entre outras características (THOMPSON et al., 2001; ODEH et al., 1991).

O governo do Estado do Mato Grosso do Sul, ciente dos impactos provenientes da utilização dos recursos naturais desvinculado de um planejamento adequado de uso e ocupação das terras, está investindo no Projeto Zoneamento Agroecológico do Estado do Mato Grosso do Sul, coordenado pela Embrapa Solos em convênio com o governo do estado, por meio da Secretaria de Produção de Turismo - SEPROTUR. Desta maneira, no intuito de fornecer subsídios ao Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso do Sul, a Embrapa Solos vem realizando o Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Estado, na escala 1:100.000.

Sendo assim, como parte deste estudo, foi realizado o levantamento de solos do Município de Bandeirantes, em nível de reconhecimento de baixa intensidade (EMBRAPA, 1995), que procura condensar as informações de forma a possibilitar uma visão geral da distribuição e principais características dos solos dominantes neste município e constitui importante contribuição para o conhecimento das suas condições ambientais, com ênfase especial à distribuição de solos, com grande potencial para orientar o planejamento do uso e ocupação de suas terras, visando um desenvolvimento racional e sustentável.

Material e Métodos

Localização e Caracterização do Meio Físico

O Município de Bandeirantes está localizado entre as coordenadas 19° 55' 04" de latitude Sul e 54° 21' 50" de longitude Oeste, na região central do Estado do Mato Grosso do Sul (Figura 1) e apresenta uma superfície de aproximadamente 3.116 km², com uma altitude média de 630 metros.



Figura 1. Localização do Município de Bandeirantes no Estado de Mato Grosso do Sul.

Características Climáticas

O Estado de Mato Grosso do Sul se encontra em uma área de transição climática, que está sujeita a atuação de diversas massas de ar, o que implica em contrastes térmicos acentuados, tanto espacial quanto temporalmente. A região está numa zona de encontro de diversas massas que atuam no território brasileiro.

A classificação climática do Município de Bandeirantes, segundo a classificação de Köppen, é a do tipo Aw, que se caracteriza como clima tropical, com inverno seco. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco), onde os totais pluviométricos médios são inferiores a 50 mm. A temperatura média do ar do mês mais frio é superior a 18° C e a temperatura média anual é de 23,1° C. As precipitações pluviométricas são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1.800 mm.

A deficiência hídrica anual é de aproximadamente 90 mm (Tabela 1), e o excedente hídrico em termos médios não ultrapassa 610 mm, isto considerando a CAD (capacidade de água disponível) igual a 100 mm. O período de deficiência hídrica estende-se entre os meses de junho a setembro (Figura 2).

Tabela 1. Parâmetros climáticos da estação meteorológica de Bandeirantes.

Mês	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	ETC (mm)*				IH	IU	IA
			ETO	ETR	EXC	DEF			
Janeiro	26,6	255,0	156,3	156,3	98,7	0,0	-	-	-
Fevereiro	23,9	194,0	104,4	104,4	89,6	0,0	-	-	-
Março	23,5	146,0	107,3	107,3	38,7	0,0	-	-	-
Abril	22,1	91,0	83,9	83,9	7,1	0,0	-	-	-
Mai	20,2	103,0	65,9	65,9	37,1	0,0	-	-	-
Junho	19,2	52,0	53,4	53,4	0,0	0,0	-	-	-
Julho	18,9	29,0	53,0	50,1	0,0	3,0	-	-	-
Agosto	21,1	29,0	72,2	56,2	0,0	16,0	-	-	-
Setembro	22,2	130,0	83,4	83,4	0,0	0,0	-	-	-
Outubro	22,9	169,0	98,6	98,6	67,4	0,0	-	-	-
Novembro	23,6	190,0	107,4	107,4	82,6	0,0	-	-	-
Dezembro	23,6	266,0	113,7	113,7	152,3	0,0	-	-	-
Anual	22,3	1654,0	1099,4	1080,5	573,5	19,0	49,7	54,2	7,6

ETO - evapotranspiração potencial; ETR - evapotranspiração real; EXC - excedente hídrico; DEF - Déficit hídrico. * CAD igual a 100 mm (valores médios); IH - índice hídrico; IU - índice de umidade; IA - índice de aridez.

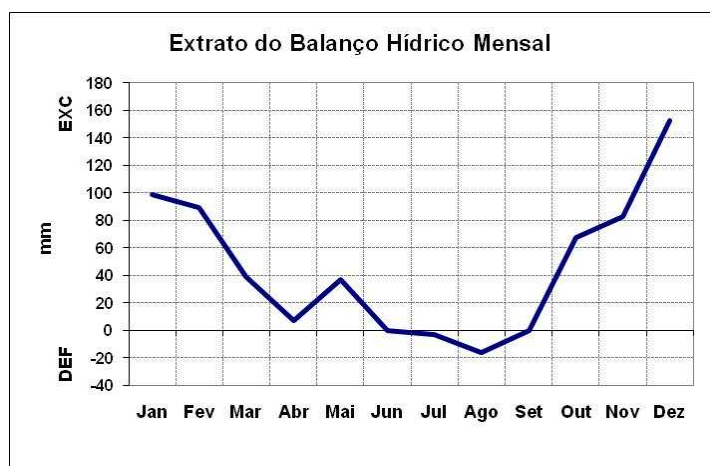


Figura 2. Representação do balanço hídrico para o Município de Bandeirantes (MS).

Geologia

De acordo com Brasil (1982, 1983), a área estudada é dominada pela Formação Bauru, que ocupa as porções norte, sul e centro-oeste da área estudada. Ocorre em altitudes que variam entre 680 e 540 e é caracterizada pela presença de Arenitos vermelhos e róseos, de granulação média a grosseira, mal classificados, com grânulos e seixos esparsos, níveis ou lentes de conglomerados de matriz argilosa vermelha, geralmente silificados, com seixos arredondados, rochas do Grupo Bauru.

Em menor proporção, ocorrem as formações Botucatu e Serra Geral além de Cobertura Detrito Laterítica (Figura 3).

De acordo com Brasil (1982, 1983), as Formações Botucatu e Serra Geral pertencem ao Grupo São Bento.

A Formação Botucatu, de origem eólica, ocorre na porção oeste da área (Figura 3), sendo esta separada da Formação Bauru pela Formação Serra Geral. Esta formação é constituída por arenitos de coloração rósea a avermelhada, de granulação fina a muito fina, bem selecionados, com estratificações cruzadas variando de pequena a grande, comumente silificados.

A Formação Serra Geral ocorre separando praticamente as formações Bauru e Botucatu na porção oeste e sudoeste do município, além de ocorrer nos limites do município de Bandeirantes com os municípios de Camapuã, Ribas do Rio Pardo e Jaraguari (Figura 3). Esta formação é constituída basicamente por derrames de basalto toleíticos, de coloração creme-amarronzada, cinza-escura e esverdeada, de textura predominantemente afanítica, amigdalóide no topo e raramente vitrofirica. É verificada também a presença de intertrapes areníticos, finos a muito finos, com estratificações cruzadas de pequeno porte. Esta formação ocorre em altitudes entre 670 e 550 m.

A Cobertura Detrito Laterítica de menor expressão na área estudada está restrita ao topo aplanado de serra na porção norte-noroeste do município limítrofe ao município de São Gabriel Do Oeste (Figura 3), é uma unidade edafoestratigráfica onde podem ser distintos três horizontes: inferior - areias

inconsolidadas, argilas de cores variegadas, concreções limoníticas, produtos de alteração das rochas subjacentes; médio: espessos lateritos ferruginosos, concrecionários, com seixos de quartzo; superior: solo argilo-arenoso, marron-avermelhado, com concreções ferruginosas.

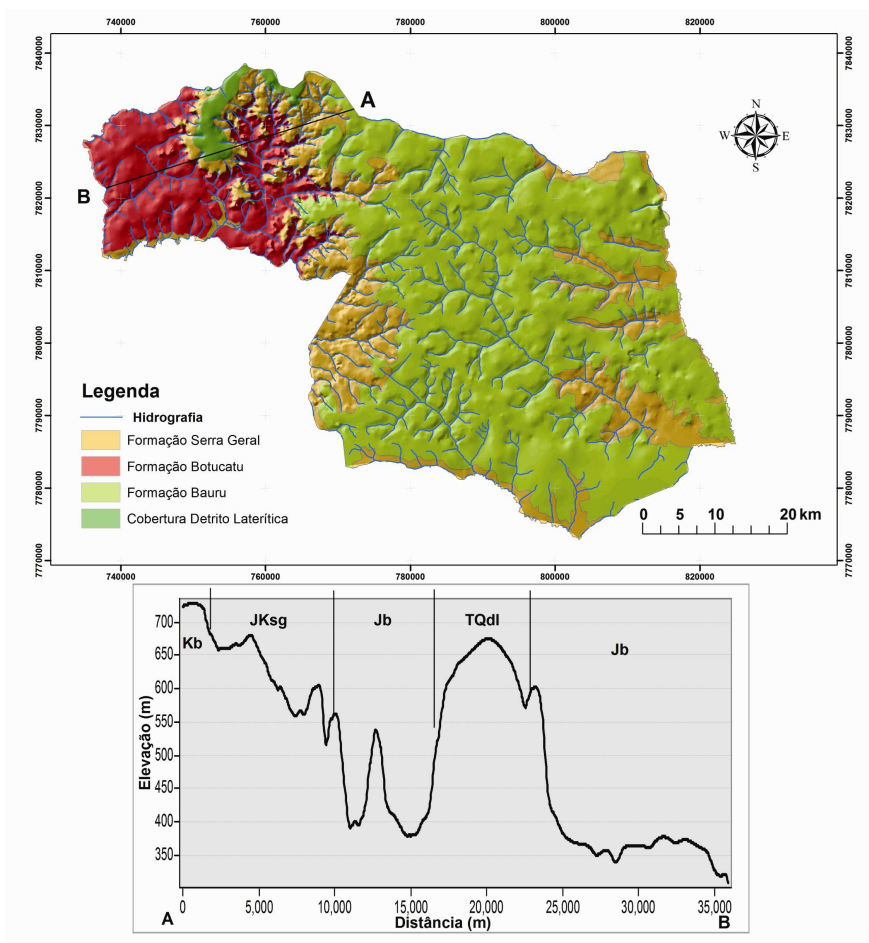


Figura 3. Geologia do Município de Bandeirantes.
Fonte: adaptado de Brasil (1982; 1983).

Unidades Geoambientais

As Unidades Geoambientais refletem, de maneira geral, as características geomorfoclimáticas do estado e foram obtidas a partir da integração dos seguintes temas: clima, geologia, geomorfologia e vegetação, conforme estabelecido no Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul (MATO GROSSO DO SUL, 1989), complementados por estudos mais recentes (GONÇALVES et al., 2005), e adaptadas ao nível de detalhe deste estudo. No Município de Bandeirantes estão presentes cinco Unidades Geoambientais.

Região das Altas Bacias dos Rios Taquari e Itiquira

A região compreende uma vasta superfície de topografia variada com altimetrias que variam entre as cotas de 380 a 850 m, constituída por chapadões, planaltos e depressões, e que foram submetidas a sucessivas reativações, soerguimentos e basculamentos durante o Cenozóico, estimulando a erosão da parte soerguida e, conseqüentemente, o escavamento das depressões interiores.

É representada por áreas de coberturas meso-cenozóicas, recobrando litologias paleozóicas, da Bacia Sedimentar do Paraná. Os chapadões com sedimentos terciários são caracterizados por apresentarem superfícies planas ou suavemente dissecadas com fraca inclinação. Essa cobertura tem espessura de 20 a 40 m, constituída por colúvios pedogeneizados.

Os planaltos e depressões são constituídos de litologias predominantemente areníticas e subordinadamente siltitos e argilitos.

Região dos Patamares e Escarpas da Borda Ocidental da Bacia do Paraná

Esta região é constituída por litologias paleozóicas e mesozóicas, com altimetria variando de 200 a 600 m, individualiza no presente estudo três compartimentos geomorfológicos: Primeiro Patamar, Depressão Interpatamares e Segundo Patamar.

O Primeiro Patamar corresponde à faixa marginal, incluindo as escarpas regionalmente conhecidas como serra do Pantanal e serra de Maracaju, as

quais são representadas por uma frente de “cuestas” dispostas SSO – NNE, com suave curvatura. Essa área foi esculpida na Formação Furnas, constituída por arenitos com níveis de conglomerados e siltitos argilosos, que sobrepõem às rochas pré-cambrianas do Grupo Cuiabá e as Intrusivas Ácidas Cambro-ordovicianas mapeadas como granito Coxim, Rio Negro e Taboco.

A Depressão Interpatamares é constituída por litologias devonianas e permocarboníferas das Formações Ponta Grossa e Aquidauana. Esta depressão forma um corredor rebaixado entre o reverso da “cuesta”(a oeste) e as escarpas (a leste), que recebem denominações locais de serras, como Serra Preta, da Barretina, do Barreiro, Caracol, São Domingos e Maracaju. A presença da falha rio Negro-Coxim, de direção N-S, no contato das Formações de Furnas e Ponta Grossa, associada a falhas menores de mesma direção, entre as Formações Ponta Grossa e Aquidauana, mostra desníveis, traduzidos com abatimento de blocos escalonados. Essa evidência, conjugada à ativação dos processos erosivos, pode provavelmente explicar o escavamento da depressão e a posição atualmente rebaixada da Formação Aquidauana.

O Segundo Patamar é esculpido em litologias areníticas da Formação Butucatu, constituindo um desdobramento do relevo cuestiforme com caimento para leste. Na borda oeste desse patamar, a drenagem registra profundas incisões nesses relevos monoclinais, chegando ao desmantelamento dessas formas. No reverso, o relevo apresenta modelados planos e formas dissecadas, entretanto, com menor energia que os da borda, a ocidente. O rio Aquidauana atravessa o patamar com traçado ortoclinal, enquanto que seus afluentes, córrego Barreiro, Pontinha e São João, apresentam traçado anaclinal e formam um padrão de drenagem subdentrício.

Região da Borda do Planalto Basáltico – D

Esta região corresponde ao terceiro patamar do relevo desdobrado deuestas, da borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná, esculpido em litologias basálticas da Formação Serra Geral. As altimetrias variam de 240 a 700 m. A rede de drenagem apresenta um padrão subdentrício, que facilitou o estabelecimento de um modelado dissecado. Os rios anaclinais que cortam as escarpas são os responsáveis pela esculturação deste patamar. Mais para

sul, o mesmo tem continuidade através das escarpas do Planalto de Maracaju. Nesta secção, aquela litologia também está presente na cuesta e no seu reverso, compondo modelados planos e de dissecação com amplos interflúvios. A drenagem cataclinal de reverso forma padrão dentrítico, sendo que os rios principais correm em direção à calha do Paraná, obedecendo os grandes traços estruturais.

Região dos Planaltos Rampeados – F

Posicionada na porção centro-oriental do Mato Grosso do Sul, esta região se caracteriza pela marcante homogeneidade na morfoestrutura.

Em todo relevo da porção oeste da Bacia Sedimentar do Paraná há ligeira inclinação da superfície em direção SSE. Desta forma, a norte as altitudes nos interflúvios chegam a mais de 700 m e, nos vales, 500 m. A sul e sudeste, as cotas altimétricas decrescem para 450 m nos interflúvios e 320 m nos vales.

De modo geral, a rede de drenagem corre para o rio Paraná com um direcionamento NNO para SSE. Os cursos principais descrevem um padrão paralelo, enquanto que seus afluentes mostram um padrão dendrítico.

Na região, predominam as formas conservadas, pediplanadas nos topos, esculpidas em rochas do Grupo Bauru, e amplas formas dissecadas em interflúvios tabulares ao longo dos vales, onde o processo erosivo fluvial expôs os basaltos da Formação Serra Geral.

Região do Planalto Basáltico – C

A região do planalto basáltico apresenta-se rampeada delineando um plano inclinado com orientação NNO – SSE. As altimetrias variam de 500 a 600 m nas proximidades da borda do planalto; declina para 400 m e chega a atingir 300 m nos limites com a região das Sub-bacias meridionais, ao longo do rio Dourados, onde coalesce com essa região.

Representada por um conjunto de relevo de aspecto geralmente tabular, refletindo sua estrutura horizontal e/ou subhorizontal, é constituída por rochas basálticas da Formação Serra Geral e localmente arenitos intertrapeanos. O

relevo é caracterizado por modelados planos e de dissecação com formas de topos tabulares e convexas amplas, que lhe confere um grau de homogeneidade muito grande, interrompida pelas calhas aluviais.

Finalmente, na Figura 4 são apresentadas as Unidades geoambientais identificadas no Município de Bandeirantes.

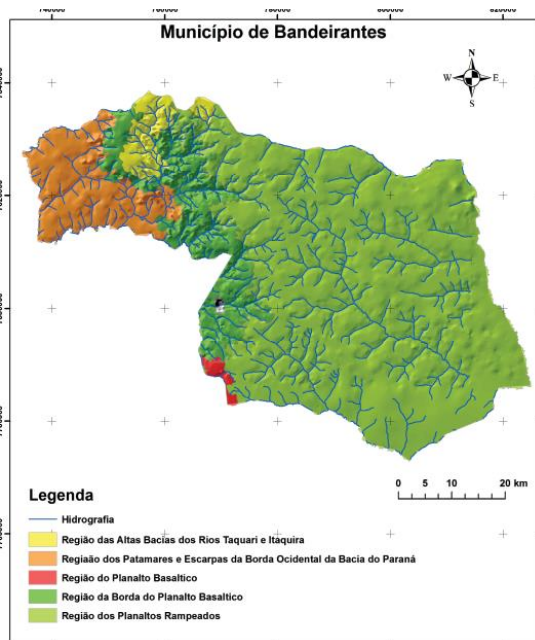


Figura 4. Unidades Geoambientais do Município de Bandeirantes.

Vegetação e Uso Atual

A vegetação original do Município de Bandeirantes é representada predominantemente pelo cerrado tropical subcaducifólio e cerradão tropical subcaducifólio, com a floresta tropical subcaducifólia ocupando a calha dos principais rios e córregos da área (mata de galeria) (SANTOS et al., 2006). A lista das principais espécies características de cada uma dessas formações na região pode ser obtida em Brasil (1971).

O cerrado é a formação vegetal dominante na área e se caracteriza por não apresentar uniformidade em seu estrato arbóreo e arbustivo, assim como em sua composição florística. Em alguns trechos, o estrato mais alto oscila entre 3 e 4 metros, raramente 5 metros, sem espécies emergentes, apresentando-se denso (Figura 5).

O cerradão, tipo florestal peculiar, menos frequente no município, ocorrendo provavelmente nas áreas com maior disponibilidade de água. Na maioria das vezes suas áreas de ocorrência podem ser apenas visualizadas pelos exemplares arbóreos remanescentes (Figura 6).

A floresta tropical subcaducifólia (mata de galeria) ocupa exclusivamente as calhas dos principais rios e córregos da região, estando esta formação vegetal condicionada pelas maiores condições de umidade dada pela proximidade com a água. Assim como as demais formações, também se encontra bem devastada (Figura 7).

A vegetação original no município foi praticamente toda substituída para dar lugar a pastagens que ocupam 70,45% da área do município, em sua grande parte com diversos estágios de degradação. Assim, atualmente a vegetação original ocupa aproximadamente 20% da área do município, mesmo assim em pequenos capões espalhados por todo o município (Figura 8).

Foto: Nilson Rendeiro Pereira.



Figura 5. Cerrado característico da região.



Foto: Nilson Rendeiro Pereira.

Figura 6. Cerradão característico da região.



Figura 7. Mata de galeria característica da região.

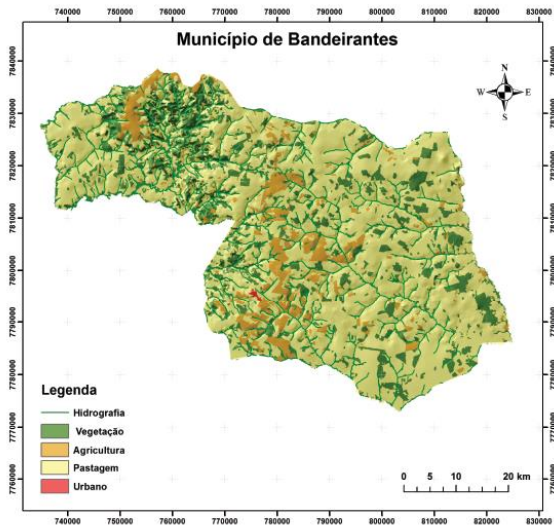


Figura 8. Mapa de uso e cobertura do solo do Município de Bandeirantes.

Metodologia Adotada na Prospecção dos Solos

Material Cartográfico Básico e Modelo Digital de Elevação

A etapa inicial do Levantamento de Solos do Município de Bandeirantes consistiu do inventário e da interpretação do material do meio físico existente para a região, em especial os estudos de solos e a avaliação do material cartográfico básico disponível para o delineamento e apresentação dos estudos de distribuição e ocorrência de solos.

O material cartográfico utilizado corresponde às cartas topográficas, na escala de 1:100.000, disponibilizadas em meio digital pelo governo do Estado do Mato Grosso do Sul. Estas folhas no formato digital foram unidas com relação aos planos de informação hidrográfica, curvas de nível e pontos cotados. A rede hidrográfica foi editada no software Arc/Info (ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE, 1997) para a obtenção de uma rede de arcos simples, conectados e orientados na direção do escoamento.

Da mesma maneira, o plano de informação de curvas de nível foi editado para eliminar os erros relacionados com o posicionamento de curvas que não se fechavam e com valores errados. Além disso, estas foram ajustadas à hidrografia para assegurar sua coerência. Para evitar erros de interpolação nas bordas, as curvas de nível ultrapassaram os limites da bacia. Os pontos cotados também foram checados para eliminar aqueles assinalados erroneamente, conforme procedimentos propostos por Carvalho Júnior (2005).

Em seguida, estes planos de informação foram utilizados para a geração de um modelo digital de elevação (MDE), com resolução espacial de 30 m, utilizando-se o módulo TOPOGRID do software Arc/Info (ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE, 1997). Este módulo utiliza um método de interpolação especificamente desenhado para a criação de um modelo digital de elevação hidrologicamente consistente. É baseado no programa ANUDEM desenvolvido por Hutchinson (1993) que utiliza uma técnica de interpolação por diferenças finitas e combina a eficiência de uma interpolação local, tal como o Inverso do Quadrado da Distância, com métodos de interpolação global que utilizam uma superfície de continuidade, como o interpolador Kriging (ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE, 1997). Assim, o TOPOGRID interpola uma

superfície a partir dos dados de elevação, e posteriormente modifica esta superfície pela imposição da drenagem mapeada (hidrografia), que possibilita uma suavização e um aumento sensível da precisão do modelo gerado, produzindo uma superfície hidrologicamente consistente.

A definição do tamanho da célula do grid do MDE foi feita conforme proposto por Hutchinson e Gallant (2000), que adota a raiz quadrada da média da declividade (em porcentagem) como critério para definição do tamanho ideal do grid. Associado a este critério, utilizou-se também a comparação visual entre as curvas de nível originais com as geradas a partir do MDE. Um critério também utilizado foi a adequação à resolução espacial de outros temas, como a imagem do sensor TM do Landsat 5, que originalmente possui resolução de 28,5 m. Sendo assim, todos os temas utilizados possuem resolução espacial de 30 m.

A última etapa na elaboração do MDE consistiu na correção de erros, principalmente das depressões espúrias, que são pequenas imperfeições no modelo gerado que imprevisivelmente apresentam valores baixos. Estas depressões foram eliminadas por um pós-processamento envolvendo: (a) a identificação das depressões; (b) a criação de dado no formato matricial com informação sobre a área de contribuição das depressões, utilizando a ferramenta Watershed no ArcGIS Desktop 9.2; (c) a criação de dado no formato matricial com informação sobre o valor de elevação da borda da depressão (máxima elevação), utilizando o comando Zonalfill, e preenchimento das depressões com este valor de depressão. Este último procedimento é iterativo e foi realizado até a eliminação de todas as depressões espúrias, conforme descrito por Ribeiro (2003).

A partir do MDE livre das depressões espúrias, foram derivados no ArcGIS Desktop 9.2 os atributos topográficos declividade, curvatura e índice CTI, que, juntamente com a elevação, possibilitaram um melhor conhecimento das características do relevo no município e auxiliaram a planejar as atividades de campo. Dentre os atributos topográficos, a elevação, a declividade e o aspecto têm sido reconhecidos como os mais efetivos para a realização de levantamentos de solos de média escala (MOORE et al., 1993). O aspecto ou

orientação da encosta, que define a direção do fluxo de água, está relacionado diretamente com parâmetros importantes como a evapotranspiração, insolação, teor de água no solo e, conseqüentemente, sobre os atributos do solo e potencial agrícola (MOORE et al., 1993; WILSON; GALLANT, 2000). No entanto, segundo Mitasova e Hofierka (1993), o aspecto se torna menos significativo em baixas declividades, como no caso do Município de Bandeirantes, pois células com declividade menor do que um valor mínimo podem ser consideradas como tendo orientação indefinida, exercendo pouca ou quase nenhuma influência na diferenciação dos solos e, por essa razão, não foi utilizada neste estudo.

A forma da curvatura de uma encosta pode influenciar grandemente a distribuição lateral dos processos pedológicos, hidrológicos e geomórficos e, por conseguinte, os solos que resultam das interações entre estes processos (PENNOCK et al., 1987). A influência sobre as propriedades dos solos tem sido relacionada, principalmente, ao controle que as formas côncava e convexa exercem sobre a distribuição de água e materiais solúveis das partes mais elevadas para as mais baixas.

O índice topográfico combinado ou índice de umidade (CTI, sigla em inglês) é um atributo topográfico secundário, sendo definido como uma função da declividade e da área de contribuição por unidade de largura ortogonal à direção do fluxo. Este índice foi desenvolvido para ser utilizado em estudo de catenas (MOORE et al., 1993). O índice topográfico combinado é obtido conforme apresentado na equação 1:

$$cti = \ln\left(\frac{A_s}{\tan \beta}\right) \quad (1)$$

Onde: A_s é a área de contribuição (fluxo acumulado + 1) * tamanho da célula do grid em m^2 ; e β é a declividade expressa em radianos.

Amostragem dos Solos e Análises Físicas e Químicas

Uma vez definidos os atributos topográficos, juntamente com os dados sobre a geologia, geomorfologia e das imagens do sensor TM do Landsat 5 da área, foram definidas as atividades de campo, que se iniciaram com uma campanha de correlação de solos na região. Com o conhecimento obtido nesta viagem de correlação, foi então elaborada uma legenda preliminar de identificação de solos que serviu de base para o levantamento de solos. Nesta etapa buscou-se associar os diferentes ambientes com os solos de ocorrência dominante, onde foram registradas as características morfológicas dos perfis de solos e os aspectos referentes à geologia, relevo, vegetação, pedregosidade, rochiosidade, tipo de erosão, drenagem interna dos solos e fragilidade dos ambientes, com o intuito de se definir um modelo de relação solo-paisagem para a área.

Durante as campanhas de campo foram descritas e coletadas amostras de perfis de solos em trincheiras e coletadas informações complementares em sondagens com trado holandês. Nesta etapa, foram complementados também os aspectos referentes à geologia, geomorfologia, vegetação, pedregosidade, rochiosidade, tipos e graus de erosão e drenagem interna dos solos. A descrição completa dos perfis de solos e amostras extras seguiram as recomendações propostas por Santos et al. (2005) e todos os pontos foram georreferenciados.

As amostras coletadas (terra fina seca ao ar) foram analisadas no laboratório da Embrapa Solos, de acordo com a metodologia proposta por Embrapa (1997), conforme a seguir: a composição granulométrica foi determinada utilizando-se NaOH como dispersante químico, a fração argila foi determinada por densimetria no sobrenadante, areia grossa e areia fina foram separadas por tamisação e o silte calculado por diferença (EMBRAPA, 1997). Para a determinação da argila dispersa em água (ADA), foi empregada a mesma metodologia, porém sem fazer uso do dispersante químico.

Os valores de pH em H₂O e em KCl 1N foram medidos por eletrodo de vidro em suspensão solo/H₂O ou solo/KCl na proporção 1:2,5 (v/v). Foram determinados Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ e H⁺ + Al³⁺ trocáveis e carbono orgânico. O

Fósforo assimilável foi extraído com solução de HCl 0,05 N e H_2SO_4 0,025 N (Melhich I) e dosado colorimetricamente pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto. Os óxidos do ataque sulfúrico foram obtidos por meio de tratamento por fervura da terra fina com solução de H_2SO_4 1:1 (v/v). No filtrado, ferro e alumínio foram extraídos e determinados complexometricamente por titulação e expressos na forma de Fe_2O_3 e Al_2O_3 ; também no filtrado, o titânio foi determinado colorimetricamente por titulação e expresso na forma de TiO_2 ; já no resíduo foi extraída a sílica com NaOH 0,8, determinada colorimetricamente, que foi expressa na forma de SiO_2 (EMBRAPA, 1997).

Com base nas informações obtidas no campo e nos resultados das análises físicas e químicas, os perfis e amostras extras coletados foram classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) até o quinto nível categórico do SiBCS.

Critérios para estabelecimento e subdivisão das classes de solos e fases de unidade de mapeamento

Em seguida, para o estabelecimento e subdivisão das classes de solos e fases de unidade de mapeamento, foram utilizados as normas e os critérios constantes em Embrapa (1979), Embrapa (1988a), Embrapa (1988b) e Santos et al. (2006), que são apresentados a seguir:

- Atributos Diagnósticos: material orgânico, material mineral, soma de bases, atividade da fração argila (T), saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m%), caráter ácrico, caráter alumínico, caráter alítico, mudança textural abrupta, contato lítico, contato lítico fragmentário, teor de óxido de ferro, relação silte/argila.
- Horizontes Diagnósticos Superficiais: Horizonte A moderado e Horizonte A fraco.
- Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais: B textural, B latossólico e Horizonte C.

- Grupamentos de Classes Texturais: textura arenosa, textura média, textura argilosa, textura muito argilosa e textura siltosa. Para indicar a variação de textura em profundidade no perfil, a qualificação textural é geralmente expressa na forma de fração, exceto para a classe dos Latossolos.

As fases de mapeamento têm como objetivo fornecer informações adicionais sobre as condições ambientais, assim como chamar a atenção para características relevantes do solo ou do ambiente, porém não contempladas pelos critérios de ordenamento taxonômico, de forma a subsidiar as interpretações sobre o potencial de uso das terras. As fases utilizadas, de acordo com Embrapa (2006), foram:

- Fases de vegetação: cerrado tropical subcaducifólio e floresta tropical subcaducifólia;
- Fases de relevo: plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado, montanhoso e escarpado;
- Fase de pedregosidade: pedregosa, epipedregosa e endopedregosa;
- Fase de substrato rochoso.

Delimitação das Unidades de Mapeamento

A fase final dos trabalhos constou da delimitação das unidades de mapeamento e elaboração final do mapa de solos do Município de Bandeirantes. Uma adaptação importante feita neste estudo e que difere do procedimento normalmente utilizado no levantamento de solos tradicional está relacionada com a delimitação das unidades de mapeamento. No levantamento tradicional esta delimitação é feita através da interpretação visual de fotografias aéreas, as vezes com apoio adicional de imagens de satélite em formato analógico, e, em seguida, estes limites são transferidos para base planialtimétrica para posterior digitalização. No presente estudo, os limites das unidades de mapeamento foram traçados diretamente na tela do computador no ArcGIS Desktop 9.2, tendo como dados básicos os pontos amostrais (perfis e amostras extras) e as variáveis ambientais representadas pelos atributos do terreno elevação, declividade, curvatura e índice CTI, com reso-

lução espacial de 30 m e pelas imagens do sensor TM do Landsat 5 do ano de 2010, com resolução espacial de 30 m.

Em função do nível de levantamento realizado (reconhecimento de baixa intensidade) e das condições locais, foram estabelecidos dois tipos de unidades de mapeamento: unidade simples, na qual ocorre uma única classe de solo, e unidades compostas, com dois ou mais componentes.

Resultados e Discussão

No levantamento de solos do Município de Bandeirantes foram identificadas 32 unidades de mapeamento, considerando-se o quinto nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2006). A descrição e as características das classes de solo identificadas são apresentadas a seguir.

Descrição e Características das Classes de Solos Identificadas

As principais classes de solo, em nível de ordem, identificadas no município foram: Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Latossolos e Neossolos, cujas conceituações e características distintivas em níveis categóricos inferiores, conforme Embrapa (2006), são apresentadas a seguir, em conjunto com uma descrição das principais características e distribuição espacial dos solos, assim como dos perfis representativos. A conceituação completa das classes aqui identificadas pode ser obtida em Embrapa (2006).

Argissolos

Esta classe compreende solos minerais, não hidromórficos, que apresentam horizonte B textural, com baixa atividade da fração argila, subjacente a horizonte A ou E. São solos em geral profundos e bem drenados, com sequência de horizontes A, Bt, C. Foram identificados no município, em nível categórico subsequente em função da cor do horizonte B textural, apenas Argissolos Vermelho-Amarelos, conforme descrito a seguir.

Argissolos Vermelho-Amarelos

Os Argissolos Vermelho-Amarelos distinguem-se dos demais Argissolos pela dominância de cores no matiz 5YR ou mais amarelas do que 2,5YR nos primeiros 100 cm do horizonte B. Na área estudada foi identificado, no terceiro nível categórico do SiBCS (SANTOS et al., 2006), em função da saturação por bases nos primeiros 100 cm do horizonte B, Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, como 2º e 3º componente das unidades CXbd1 e RQo1 . Distribuem-se na porção oeste do município, sempre relacionados com Arenitos da Formação Botucatu.

Estes solos apresentam saturação por bases (V%) < 50 % na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Na área, compreende solos de textura exclusivamente arenosa/média e média, bem a excessivamente drenados, com horizonte A moderado ou fraco, hiperdistróficos, epieutróficos e que ocorrem sob vegetação original de cerrado tropical subcaducifólio em áreas de relevo desde plano até ondulado. Desenvolvem-se a partir de Arenitos da Formação Botucatu e estão submetidos ao tipo climático Aw. O uso agrícola observado por ocasião do mapeamento foi com pastagens e vegetação de cerrado. Apresentam pouca expressão territorial limitando-se à porção oeste da área e estão associados a Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos e em pequena porção de Cambissolo Háptico Tb Distrófico típico.

Devido à textura superficial predominante arenosa e ao gradiente textural expressivo, apresentam um acentuado potencial erosivo, mesmo em áreas de declive pouco acentuado, requerendo adoção de práticas conservacionistas para sua utilização.

A classe de solo identificada no 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos foi o ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, representada pelos perfis P14 (São Gabriel Do Oeste), P15 (São Gabriel do Oeste) e AE410 (Rochedo). Ocorrem como segundo componente na unidade de mapeamento CXbd1 e como terceiro componente na unidade de mapeamento RQo1. Os perfis representativos desta classe são apresentados a seguir:

PERFIL Nº: P14**Data: 21/11/1995**

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico textura arenosa/média A moderado fase cerrado tropical subcaducifólio relevo ondulado.

Localização, município e coordenadas: São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19 05'51" e Longitude: 54° 17'040".

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Perfil coletado no terço médio de elevação com aproximadamente 12 a 14 % de declive.

Altitude: 370 metros **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Sedimentos arenosos; Formação Pirambóia; Triássico;

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Não pedregoso; Não rochoso;

Relevo Local: Ondulado **Relevo Regional:** Ondulado

Erosão: Laminar e em sulcos, Moderado

Drenagem: Bem drenado

Vegetação Primária: Cerrado tropical subcaducifólio

Uso Atual: Pastagem

Descrito e Coletado por: João S. Martins e Vilmar Oliveira

Descrição Morfológica

- Ap 0 - 13 cm - Bruno-escuro (10 YR 4/3); areia franca; fraca, pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição ondulada e gradual.
- AB 13 - 23 cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4); areia franca; fraca; pequenas e médias granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- BA 23 - 38 cm - Bruno (7,5 YR 4/4); francoarenosa; fraca média blocos subangulares e granular; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e gradual.
- Bt 38 - 58 cm - Vermelho-amarelado (5 YR 4/6); francoarenosa; fraca, média blocos subangulares e angulares; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição irregular e abrupta.
- B/C 58 - 105 cm - Vermelho (2,5 YR 4/8); francoarenosa; fraca, média, blocos angulares e subangulares; macio e friável; não plástica e não pegajosa.

Raízes: Finas Abundantes no Ap; finas comuns no A3 e finas raras no BA e Bw1.

PERFIL Nº: P15**Data: 21/11/1995**

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico textura arenosa/média A moderado fase pedregosa cerrado tropical subcaducifólio relevo forte ondulado.

Localização, município e coordenadas: São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19º 09'00" e Longitude: 54º 21'00"

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço superior de encosta com aproximadamente 30% de declividade.

Altitude: 400 metros **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Arenito; Formação Pirambóia; Triássico;

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Pedregoso; Rochoso;

Relevo Local: Forte ondulado **Relevo Regional:** Forte ondulado

Erosão: Laminar e em sulcos muito forte

Drenagem: excessivamente drenado.

Vegetação Primária: Cerrado

Uso Atual: nenhum

Descrito e Coletado por: João S. Martins

Descrição Morfológica

- A 0 - 8 cm - Bruno-escuro (10 YR 3/3); franco arenosa; fraca, pequena e média granular e blocos subangulares; macia e muito friável; não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- BA 8 - 22 cm - Bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4) franco arenosa; fraca, pequenos e médios granular e blocos subangulares; macia e friável; não plástica e não pegajosa. transição plana e clara.
- Bt 22 - 44 cm - Bruno-forte (7,5 YR 5/6); franco arenosa; fraca; pequena, blocos subangulares e granular; macia e friável; não plástica e ligeiramente pegajosa, transição plana e clara.
- BC1 44 - 63 cm - Vermelho-amarelado (5 YR 5/6); franco arenosa; fraca, pequena blocos subangulares e angulares; macia; não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- BC2 63 - 80 cm - Vermelho-amarelado (5YR5/8); franco arenosa; fraca e moderada, média blocos subangulares e angulares; não plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Finas, comuns no Ap e AB; finas poucas no Bt.

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, fase Cerrado tropical subcaducifólio relevo plano.

PERFIL Nº: AE410

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO E COORDENADAS: Rochedo – MS – Assentamento PIA PARQUE 745717/7812724

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL: Terço Médio; ± 2% pedente longa

ALTITUDE: 380M **CLIMA:**

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Arenitos da Formação Botucatu

MATERIAL ORIGINÁRIO: Decomposição do material litológico

PEDREGOSIDADE:

RELEVO LOCAL: PLANO

RELEVO REGIONAL: Pano e Suave Ondulado

EROSÃO:

DRENAGEM:

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Cerrado

USO ATUAL: Cerrado Caducifólio

DESCRITO E COLETADO POR: ENIO E JOSÉ SOARES **DATA:** 18/10/2006

Descrição Morfológica

- AP 0 – 15 cm; 10YR 3/3 (bruno escuro); textura areia; não plástica e não pegajosa;
- AB 15 – 40 cm; 7,5YR 4/4 (bruno); textura: areia franca; não plástica e não pegajosa.
- Bt1 40 – 80 cm; 7,5YR 4/6 (bruno-forte); textura franco arenosa; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.
- Bt2 80 – 120 cm; 7,5YR 4/6 (bruno-forte); textura franco-argilo-arenosa; plástica e ligeiramente pegajosa.

Análises Físicas e Químicas														
Perfil: AE 408														
Amostras de Laboratório: 07.0244-0245														
Solo:														
Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-20	0	0	1000	598	351	11	40	0	100	0,27			
C	50-90	0	0	1000	468	364	47	121	0	100	0,39			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sorativo cmol _c /kg								Valor V (sat. por bases) %	$\frac{100 \cdot Al^{3+}}{S + Al^{3+}}$ %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T				
Ap	5,3	4,4	0,3	0,8	0,16	0,04	1,3	0	1,2	2,5	52	0	2	
C	5,0	3,9	0,4		0,14	0,03	0,6	0,9	0,9	2,4	25	60	<1	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe ₂ O ₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO ₃ g/kg
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ /R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃		
Ap	3,6	0,4	9											
C	1,5	0,2	7											
Horizonte	$\frac{100 \cdot Na^+}{T}$ %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol _c /kg						Constantes hídras g/100g				
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ / CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade		Água disponível máxima	
Ap	2										0,033 MPa	1,5 MPa		
C	1													

Relação textural:

Cambissolos

Sob esta denominação estão compreendidos solos minerais, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente. Em segundo nível categórico diferenciam-se em função das características do horizonte A, caráter flúvico e háplico quando não se enquadram nas classes anteriores de acordo com o SiBCS (EMBRAPA, 2006), tendo sido identificadas as classes descritas a seguir:

Cambissolos Háplicos

Esta classe é constituída por Cambissolos com horizonte A moderado, textura média e matiz 7,5YR na maior parte do horizonte B. Ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado e ondulado, e estão relacionados, na sua maioria, com os arenitos da Formação Serra Geral e, em menor proporção, com os arenitos das Formações Bauru e Botucatu. Distribuem-se predominantemente na parte norte da área de estudo próximo à divisa com o Município de São Gabriel Do Oeste (Figura 9), estando associados com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos, Latossolos Vermelhos Distroférricos e Neossolos litólicos.

Estes solos apresentam saturação por bases (V%) < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Apresentam como principal característica os baixos teores de argila nos horizontes superficiais que aumentam gradativamente nos horizontes subsuperficiais, sem caracterizar, no entanto, gradiente textural. São derivados de Arenitos das Formações Serra Geral, Bauru e Botucatu.

A classe de solo identificada no 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos foi o CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico pelo perfil P3CG de Corguinho. Ocorrem como primeiro componente nas unidades de mapeamento CXbd1 e CXbd2 e como segundo componente da unidade de mapeamento RLm. O perfil representativo desta classe é apresentado a seguir:

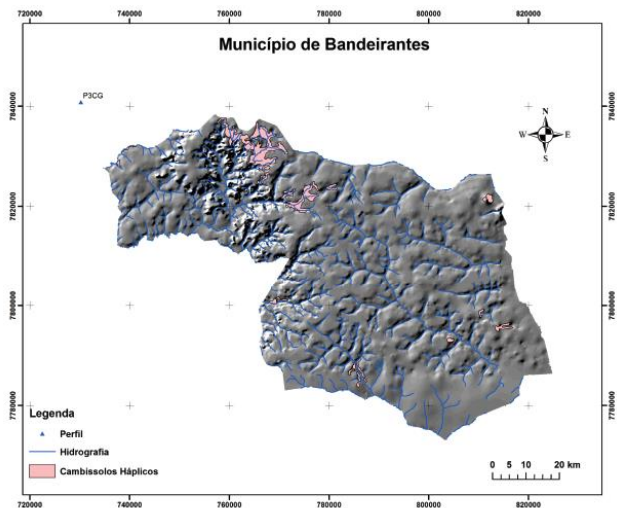


Figura 9. Distribuição dos Cambissolos Háplicos no Município de Bandeirantes.

PERFIL N°: P3CG

Data: 24/07/2007

Classificação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano.

Localização, município e coordenadas: localizado à direita da estrada na direção da fazenda Anabelle p/ fazenda Dª Nena, Corguinho-MS, 730209/7840836.

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Topo de morro, \pm 3%, pastagem.

Altitude: 637m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Arenito Botucatu

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Ausente

Relevo Local: Plano

Relevo Regional: suave ondulado Ondulado

Erosão: Laminar

Drenagem: Bem drenado a moderadamente drenado

Vegetação Primária: Cerrado tropical subcaducifólio

Uso Atual: Pastagem

Descrito e Coletado por: Nilson/Ailton/Leandro

Descrição Morfológica

- A 0 - 15 cm; 7,5Y/R 3/1; franco arenosa, moderada média blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana e clara.
- BA 15 - 25 cm; 7,5YR 4/4; franco arenosa; fraca média blocos subangulares; dura friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana e gradual.
- Bi 25 - 49 cm; 7,5YR 4/6; franco arenosa; fraca média e grande blocos angulares; dura friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana gradual.
- C 49 - 73 cm; 7,5YR 5/6; franco arenosa; fraca grande blocos angulares; ligeiramente dura friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.
- Poros Comuns pequenos e médios no A, comuns pequenos no BA e poucos pequenos no Bi e C.
- Raízes: comuns finas no A, comuns pequenas no B e poucas pequenas no Bi e C.

Gleissolos

Sob esta denominação estão compreendidos solos minerais com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe Organossolos, não apresentando horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte diagnóstico acima do horizonte glei, ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plúntico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo. Em segundo nível categórico, diferenciam-se em função das características de horizonte A, presença de caráter sálico, timorfismo e háplico quando não se enquadram nas características anteriores, de acordo com o SiBCS (EMBRAPA, 2006), tendo sido identificadas as classes descritas a seguir:

Gleissolos Háplicos

Esta classe é constituída por Gleissolos com A moderado e textura média matizes 10YR e 2Y na maior parte dos horizontes. Ocorrem em áreas de relevo plano e estão relacionados com os arenitos da Formação Botucatu. Distribuem-se exclusivamente na parte noroeste da área de estudo na divisa com o Município de São Gabriel Do Oeste (Figura 10), estando associados com Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

Estes solos apresentam saturação por bases (V%) < 50% na maior parte dos seus horizontes. Apresenta como principal característica os baixos teores de argila nos horizontes superficiais que aumentam gradativamente nos horizontes subsuperficiais, caracterizando em alguns gradiente textural. São derivados de Arenitos da Formação Botucatu com provável contribuição de siltitos e argilitos.

Compreende solos de textura média e arenosa/média e argilosa, mal drenados, com horizonte A moderado, distróficos, e que ocorrem sob vegetação de vereda tropical e campo higrófilo de várzea em áreas de relevo plano. Desenvolvem-se a partir de Arenitos da Formação Botucatu e ocupada na área estudada por vereda tropical.

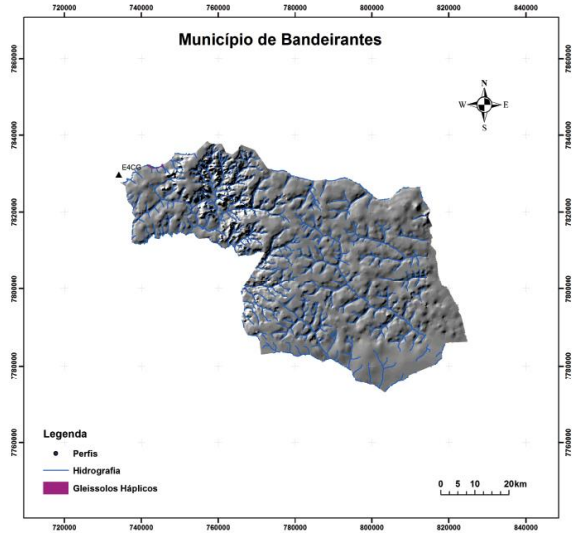


Figura 10. Distribuição dos Gleissolos Háplicos no Município de Bandeirantes.

A classe de solo identificada, no 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, foi o Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico, representada pelos perfis PCG 04 (Campo Grande e E20CG (Corguinho)). Ocorrem como primeiro e segundo componente na unidade de mapeamento CXbd2. Os perfis representativos desta classe são apresentados a seguir:

PERFIL Nº: E4CG Data: 15/04/2008

Classificação: GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, fase floresta tropical higrófila de várzea relevo plano

Localização, Município e coordenadas: Fazenda Rodeio, Corguinho-MS, 683846/7832678.

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço inferior, \pm 3%, Pastagem e Vereda.

Altitude: 478m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Sedimentos areno-argilosos

Material Originário: Depósitos quaternários

Pedregosidade: Ausente

Relevo Local: Plano/suave ondulado **Relevo Regional:** Suave ondulado

Erosão: Não aparente

Drenagem: Mal drenado

Vegetação Primária: Vereda Tropical.

Uso Atual: Pastagem e Vereda

Descrito e Coletado por: Nilson/Ailton

Descrição Morfológica

- A 0 - 18 cm; cinzento muito escuro (10YR 3/1); franco argilo arenosa; fraca média blocos subangulares; firme ligeiramente plastica e pegajosa; plana gradual.
- C 18 - 60 cm; cinzento (10YR 6/1); franco argilosa; maciça; firme plastica e pegajosa.

Poros: comuns pequenos no A, poucos muito pequenos no C

Raizes: comuns finas no A.

PERFIL –**DATA – 21.09.2007**

NÚMERO DE CAMPO – PCG-04

CLASSIFICAÇÃO ATUAL – GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, álico, fase campo higrófilo relevo plano.**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – A 7 km do anel viário de Campo Grande (saída sudoeste, junto ao Bairro Morada do Sol), em direção à Faz. Varjão, lado esquerdo 50 metros. Campo Grande, MS. Folha IBGE Sidrolândia (MI 2587). 0747530 e 7717304 (fuso 21).**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira aberta em área plana ligeiramente deprimida, sob pastagem.**LITOLOGIA** – Sedimentos areno-argilosos.**FORMAÇÃO GEOLÓGICA** – Depósitos quaternários.**CRONOLOGIA** – Quaternário**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Sedimentos areno-argilosos quaternários.**PEDREGOSIDADE** – Não pedregosa.**ROCHOSIDADE** – Não rochosa.**RELEVO LOCAL** – Plano.**RELEVO REGIONAL** – Plano.**EROSÃO** – Não aparente.**DRENAGEM** – Mal drenado.**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Campo higrófilo de várzea.**USO ATUAL** – Pastagem.**CLIMA** – Aw de Koppen**DESCRITO E COLETADO POR** – Paulo E. F. da Motta e Aílton

Descrição Morfológica

- Ap 0 - 10 cm; bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2); areia franca; fraca, pequena e média granular; ligeiramente dura, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e abrupta.
- AE 10 - 22 cm; bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2); mosqueado comum, pequeno e difuso, vermelho-amarelado (5YR 5/8); areia franca; fraca, pequena e média blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.
- E1 22 - 36 cm; bruno (10YR 5/3); mosqueado comum, pequeno e difuso, amarelo-avermelhado (5YR 6/8); areia franca; fraca, pequena e média blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e gradual.
- E2 36 - 46 cm; bruno-amarelado-claro (2,5Y 6/3); mosqueado comum, pequeno e difuso, amarelo-avermelhado (5YR 6/8); areia franca; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- Btg1 46 - 58 cm, bruno-amarelado-claro (2,5Y 6/3); mosqueado comum, pequeno e difuso, amarelo-avermelhado (5YR 6/8); franco-arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e abrupta.
- Btgf1 58 - 130 cm, cinzento-brunado-claro (10YR 6/3); mosqueado muito, grande e proeminente, amarelo-brunado (10YR 6/8); franco-arenosa; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- Btg2 130 - 175 cm, cinzento-brunado-claro (2,5Y 6/2); mosqueado pouco, médio e proeminente, amarelo-brunado (10YR 6/8); franco-arenosa; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- Btgf2 175 - 200 cm +, cinzento-brunado-claro (2,5Y 6/2); mosqueado muito, médio e proeminente, amarelo-brunado (10YR 6/8); franco-arenosa; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.
- Raízes muitas finas no horizonte Ap; comuns finas no AE; poucas finas no E1, E2 e Bg1; raras finas no Bgf1, Bg2 e Bgf2.
- Observações: os mosqueados nos horizontes AE, E1, E2 e Bg1 ocorrem preferencialmente em torno dos canais das raízes.
- Pontuações mais avermelhadas distribuídas nos horizontes Bgf1, Bg2 e Bgf2 correspondem a plintita, cuja ocorrência, no entanto, corresponde a menos que 5 % em volume da massa solo, quantidade mínima para caracterizar caráter plíntico, conforme o SiBCS.
- O lençol d'água encontrava-se abaixo de 200 cm.
- Do Bg1 para baixo o solo se apresentava úmido.
- A massa do horizonte Bg2 apresentava-se quase pastosa.



Figura 11. Perfil de Gleissolo Háptico.

Latossolos

Sob esta denominação estão compreendidos solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte A. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São normalmente muito profundos, com espessura do solum em geral superior a dois metros, de elevada permeabilidade e comumente bem acentuadamente drenados. Apresentam sequência de horizontes do tipo A, Bw, C, com reduzido incremento de argila em profundidade. Em segundo nível categórico diferenciam-se em função das características de cor, tendo sido identificadas as classes descritas a seguir:

Latossolos Vermelhos

Esta classe engloba os Latossolos que apresentam horizonte B com cores mais vermelhas que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm. Ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado e estão distribuídos por todo o município (Figura 12), sempre associados predominantemente com Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos ou latossólicos e em pequena proporção aos Cambissolos Hápticos Tb Distróficos típicos e aos Latossolos Vermelho-Amarelos Distrófico típico. São solos que apresentam na maioria saturação por bases (V%) < 50 % na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B

(inclusive BA), portanto distróficos, e que podem apresentar tanto textura média, argilosa e muito argilosa de acordo com o SiBCS (EMBRAPA, 2006).

Possuem drenagem desde bem até forte, com horizonte A moderado, Distróficos, Distroféricos, Eutróficos, Ácricos e Acriféricos e que ocorrem sob vegetação primitiva de cerrado tropical subcaducifólio, em áreas de relevo plano e suave ondulado. Os Latossolos Vermelhos de textura média desenvolvem-se na sua maioria a partir de arenitos da Formação Bauru e em menor proporção de arenitos da Formação Botucatu e Serra Geral, além de Cobertura Detrito Laterítica quando associados como segundo componente a Latossolos de textura argilosa, enquanto os argilosos e muito argilosos são originados de rochas da Formação Bauru, Serra Geral e Cobertura detrito Laterítica com contribuição dos arenitos supracitados. A maior parte da área ocupada por esta classe deu lugar à utilização com pastagens plantadas e, em menor proporção, com lavouras.

Devido às condições de relevo suavizado e da textura mais argilosa do que as classes descritas anteriormente, apresentam potencial erosivo que varia de baixo a moderado.

As classes de solo identificadas no 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos foram o LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico, LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, LATOSSOLO VERMELHO Acriférico típico, representada pelos perfis V03, V15 e V20 de Jaraguari, P3BAN, P4BAN, P7BAN e AE13BAN de Bandeirantes e P7 São Gabriel Do Oeste. Ocorrem como primeiro componente nas unidades de mapeamento LVdf1, LVdf 2, LVdf3, LVd1, LVd2, LVd3, LVd4, LVd5, LVd6, LVd7, LVd8, LVd9, LVd10, LVd11, LVd12, LVd13, LVd14, LVd15, LVd16, LVd17, LVd18 e LVd19, LVwf e como 2º componente na unidade de mapeamento LVd5 e LVwf. Os perfis representativos desta classe são apresentados a seguir:

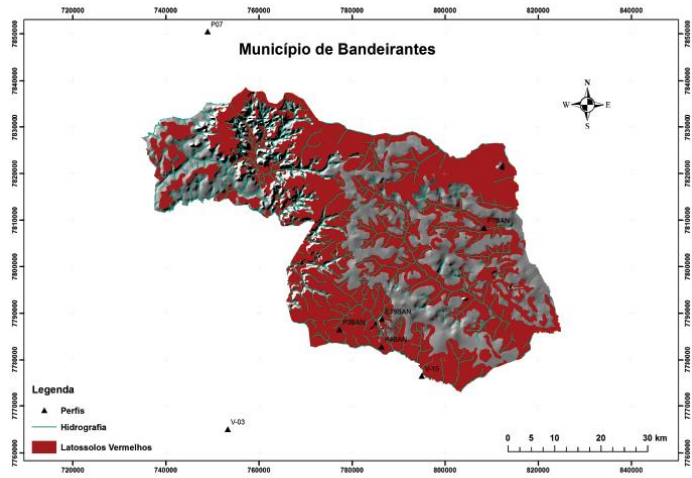


Figura 12. Distribuição dos Latossolos Vermelhos no Município de Bandeirantes.

AMOSTRA EXTRA N° - V-03**Data – 17/10/2006****CLASSIFICAÇÃO** LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** - aproximadamente 14,2 km da rodovia Campo Grande – Coxim (BR-163) em estrada municipal, no sentido de Rochedinho. Município de Jaraguari, Estado de Mato Grosso do Sul. Coordenadas 0753324 - 7765046.**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Terço inferior de longa pendente com 3-4% de declive, sob pastagem.**ALTITUDE** - 584m.**LITOLOGIA, UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA E CRONOLOGIA** – Formação Serra Geral. Juro-cretáceo.**MATERIAL ORIGINÁRIO** - produto de meteorização de basalto.**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa.**ROCHOSIDADE** - não rochosa.**RELEVO LOCAL** - ondulado.**RELEVO REGIONAL** - suave ondulado.**EROSÃO** – não aparente.**DRENAGEM** – acentuadamente drenado.**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - cerrado tropical subcaducifólio.**USO ATUAL** - pastagem brachiária.**DESCRITO E COLETADO POR** – Virlei Álvaro de Oliveira.**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 19 cm; bruno-avermelhado (2,5 YR 4/4, seco) e vermelho-escuro (1 YR 3/6, úmido); argila/argiloarenosa; moderada pequena granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- BA 19 - 30 cm; vermelho-escuro (1 YR 3/6, úmido); argila/argiloarenosa; moderada média granular e fraca pequena blocos subangulares; macia, friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw1 30 - 55 cm; vermelho-escuro (1 YR 3/6, úmido); argila/argiloarenosa; forte muito pequena granular; macia, muito friável a friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw2 55 - 110 cm +; vermelho-escuro a vermelho (1 YR 3,5/6, úmido); argila/argiloarenosa; forte muito pequena granular; macia, muito friável a friável, plástica e pegajosa.

Raízes: comuns finas no horizonte Ap e BA.

Observações: Perfil coletado em barranco de estrada.

Forte atração pelo imã.

Coletadas amostras dos horizontes ap e Bw2.

AMOSTRA EXTRA Nº - V-15**Data – 23/10/2006****CLASSIFICAÇÃO** – LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** - aproximadamente 25 km da cidade de Jaraguari Velho, em estrada municipal, no sentido nordeste para fazendas. Município de Jaraguari, Estado de Mato Grosso do Sul. Coordenadas 0795061 - 7776370.**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Terço inferior de longa pendente com 2-3% de declive, sob pastagem.**ALTITUDE** - 492m.**LITOLOGIA, UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA E CRONOLOGIA** – Formação Serra Geral. Juro-cretáceo.**MATERIAL ORIGINÁRIO** - produto de meteorização de basalto.**PEDREGOSIDADE** – não pedregosa.**ROCHOSIDADE** - não rochosa.**RELEVO LOCAL** - plano.**RELEVO REGIONAL** - suave ondulado.**EROSÃO** – Moderada a forte.**DRENAGEM** – acentuadamente drenado.**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** - cerrado tropical subcaducifólio.**USO ATUAL** - pastagem brachiária.**DESCRITO E COLETADO POR** – Virlei Álvaro de Oliveira.**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4, úmido); argila/argiloarenosa; moderada média e grande granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- BA 20 - 36 cm; bruno-avermelhado-escuro a vermelho-escuro (2,5 YR 3/5, úmido); argila/argiloarenosa; moderada a forte média granular e pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw1 36 - 50 cm; vermelho-escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argila; forte muito pequena granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw2 50 - 110 cm +; vermelho-escuro a vermelho (2,5 YR 3,5/6, úmido); argila; forte muito pequena granular; macia, friável, plástica e pegajosa.
- Raízes: comuns finas no horizonte Ap e BA e raras nos demais.
- Observações: Perfil coletado em barranco de estrada.
Moderada a forte atração pelo imã.
Coletadas amostras dos horizontes Ap e Bw2.

PERFIL Nº – V-20

DATA- 25/10/2006

CLASSIFICAÇÃO – LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, A moderado, textura argilosa, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS – a km da BR-163 (Campo Grande-Coxim), no sentido leste, próximo ao córrego.....
Município de Jaraguari, Estado de Mato Grosso do Sul. 0794273 e 7752986.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – terço inferior de encosta suave, com cerca de 4-6% de declive e sob cobertura de pastagem.

ALTITUDE – 483 metros.

LITOLOGIA, UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA E CRONOLOGIA – basalto. Formação Serra Geral. Grupo São Bento. Jurássico-Cretáceo.

MATERIAL ORIGINÁRIO – produto de meteorização de basalto.

PEDREGOSIDADE – não pedregosa.

ROCHOSIDADE – não rochosa.

RELEVO LOCAL – suave ondulado.

RELEVO REGIONAL – suave ondulado.

EROSÃO – moderada.

DRENAGEM - bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – cerrado tropical subcaducifólio.

USO ATUAL – Pastagem.

DESCRITO E COLETADO POR – Virlei Álvaro de Oliveira.

Descrição Morfológica

Ap 0 - 19 cm, vermelho-acinzentado (10R 4/4, seco) e vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4, úmido); argila; moderada a forte média e grande granular; ligeiramente dura a dura, friável, plástica e pegajosa a muito pegajosa; transição plana e clara a gradual.

BA 19 - 46 cm, vermelho-escuro-acinzentado a vermelho-escuro (10R 3/5, úmido); argila; moderada a forte média granular e moderada pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa a muito pegajosa; transição plana e gradual.

Bw1 46 - 98 cm, vermelho-escuro (10R 3/6, úmido); argila; forte muito pequena granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

Bw2 98 - 140 cm + , vermelho-escuro a vermelho (10R 3,5/6, úmido); argila; forte muito pequena granular; macia, friável, plástica e pegajosa; transição plana e difusa.

Raízes: finas comuns no horizonte Ap e poucas nos demais.

Observações: perfil coletado em barranco de estrada; forte atração pelo imã.

PERFIL Nº: P3BAN**Data: 20/08/2008****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.**Localização, Município e coordenadas:** Bandeirantes/MS, 777324/7786528**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço inferior, ~4%, pastagem.**Altitude:** 628m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico supracitado**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Suave ondulado. **Relevo Regional:** Plano e suave ondulado.**Erosão:** Voçoroca.**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical Subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrição Morfológica**

- A 0 - 16 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/3,5); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; macia friável ligeiramente plastica ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- AB 16 - 38 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/3,5); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; macia friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- BA 38 - 72 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares; macia friável ligeiramente plastica ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- Bw1 72 - 110 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); franco-argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; macia friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- Bw2 110 - 140 cm; vermelho (2,5YR 4/5); franco-argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; macia friável ligeiramente plastica ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- Bw3 140 - 178 cm; vermelho (2,5YR 4/5); franco-argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte muito pequena granular; macia friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana difusa.
- Poros Muitos pequenos no A, AB, BA, Bw1 e comuns pequenos no Bw2 e Bw3.
- Raízes Muitas finas no A, comuns finas no AB, eBA, poucas finas no Bw1, raras finas no Bw2 e Bw3.

PERFIL Nº: P4BAN**Data: 20/08/2008****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, Município e coordenadas:** Fazenda Cachoeira, Bandeirante/MS, 786381/7782861**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço inferior, cerca de 4% pastagem.**Altitude:** 565m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico supracitado**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Sond.**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado.**Erosão:** Voçoroca.**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical Subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrição Morfológica**

- A 0 - 18 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3); franco-argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; plana gradual.
- BA 18 - 43 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável plástica pegajosa; plana difusa.
- Bw1 43 - 71 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); argila, fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável plástica pegajosa; plana difusa.
- Bw2 71 - 99 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); argila; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável plástica pegajosa; plana difusa.
- Bw3 99 - 124 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); argila; fraca média blocos subangulares e forte muito pequena granular; macia friável plástica pegajosa; plana difusa.
- Bw4 124 - Perfil: P7 BAN152 + ; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); argila; fraca média blocos subangulares; forte muito pequena granular; macia friável plástica pegajosa.
- Poros Poucos pequenos no A, BA, Bw1 e Bw2, comuns pequenos no Bw3 e Bw4.
- Raízes : comuns finas no A, poucas finas no BA e raras nos seguintes.

PERFIL Nº: P7BAN**Data: 02/12/08****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano/suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Bandeirantes_ MS,**Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Basalto da Formação Serra Geral.**Material Originário:** Decomposição do material litológico supracitado**Relevo Local:** plano/ suave ondulado**Relevo Regional:** plano e suave ondulado.**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado tropical subcaducifólio**Uso Atual:** Pastagem**Descrição Morfológica**

Ap	0 – 15 cm; argila; ligeiramente dura e friavel
BA	15 – 31 cm; argila; ligeiramente dura
Bw1	31 – 58 cm; argila; fraca media, bsa e forte pequena granular.
Bw2	58 – 90 cm; argila; forte muito pequena granular.
Bw3	90 – 120 cm; argila; forte muito pequena granular.
Bw4	120 – 180 cm ±; argila.

PERFIL Nº: E13BAN**Data: 30/10/2008****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média, A moderado, fase cerrado/cerradão tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Bandeirante/MS; 786467/7788813.**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço superior, cerca de 5%; área plantada anteriormente com milho.**Altitude:** 578 m**Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenitos da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico supracitado**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Suave ondulado**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado**Erosão:** Não aparente**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado/Cerradão**Uso Atual:** Área pós colheita de milho**Descrição Morfológica**

Ap 0 - 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); franco-arenosa; fraca moderada blocos subangulares e forte pequena granular; ligeiramente dura friável plástica e pegajosa; plana gradual.

BA 20 - 40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); franco-arenosa; fraca média blocos subangulares e forte pequena granular; dura friável plástica pegajosa.

Bw 60 - 80 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); franco-argilo-arenosa; plástica e pegajosa.

* Coletado com trado.

Poros: poucos pequenos no Ap e AB.

Raízes: comuns finas no Ap e poucas finas no AB.

PERFIL Nº: P03**Data: 22/08/1995****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico textura muito argilosa A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano.**Localização, município e coordenadas:** São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19°16'32" e Longitude: 54°32'00"**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Perfil coletado em topo de relevo praticamente plano.**Altitude:** 710 m **Clima:** Aw de Koppen.

Litologia e Formação geológica: Sedimentos argilo-arenosos; Terciário

Material Originário: Decomposição do material litológico.**Pedregosidade:** Não pedregoso; não rochoso;**Relevo Local:** Praticamente plano **Relevo Regional:** Praticamente plano**Erosão:** Não aparente**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado**Uso Atual:** Lavoura**Descrito e Coletado por:** Vilmar Oliveira e João S. Martins**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 20 cm - Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 2,5/4); argila maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e clara.
- AB 20 - 40 cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- BA 48 - 60 cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); muito argilosa; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- Bw1 68 - 104 - Vermelho (2,5 YR 4/6); muito argilosa; maciça porosa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw2 104 - 130 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw3 130 - 168 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw4 168 - 180 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); muito argilosa; maciça porosa; ligeiramente dura; friável; muito plástica e muito pegajosa.
- Raízes: muito finas, comuns no Ap e AB e finas raras no BA e Bw1.

PERFIL Nº: P20**Data: 27/11/1995****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura argilosa, A moderado, fase Cerrado tropical 8subcaducifólio relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19025'02" e Longitude: 34020'23".**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço inferior de encosta com 5 a 7 de declividade.**Altitude:** 620 metros **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Sedimentos argilo-arenosos; Terciário;**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Não pedregoso; não rochoso;**Relevo Local:** Suave ondulado**Relevo Regional:** Suave ondulado com pendentes longas**Erosão:** Laminar Ligeira**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado**Uso Atual:** Lavoura**Descrito e Coletado por:** João S. Martins**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 14 cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); franco-argilo-arenosa; fraca; pequenas e médias granular; macia e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- AB 14 - 26 cm - Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); franco-argilo-arenosa; fraca; pequenas e médias granular; macia e friável; ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa, transição plana e clara.
- BA 26 - 53 cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); franco-argilo-arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e granular; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- Bw1 53 - 103 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argilo-arenosa; fraca pequenas e médias blocos subangulares e angulares; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa; transição plana e gradual.
- Bw2 103 - 170 cm - Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argilo-arenosa; fraca, médias blocos angulares e subangulares; ligeiramente dura e friável; ligeiramente plástica e pegajosa.

Raízes: AC e AB, ausentes devido à deposição.

PERFIL Nº: P07**Data: 29/08/1995****Classificação:** LATOSSOLO VERMELHO Acriférrico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** São Gabriel do Oeste/MS. Latitude: 19° 25'27"e Longitude: 54° 37'43"**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Meia encosta com 3 - 5 % de declividade.**Altitude:** 750 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Rochas básicas; Formação Serra Geral; Jurássico-Cretáceo;**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Não pedregoso; não rochoso;**Relevo Local:** Suave Ondulado**Relevo Regional:** Suave Ondulado com pendentes longas**Erosão:** Laminar ligeira**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado tropical subcaducifólio**Uso Atual:** Lavoura**Descrito e Coletado por:** João S. Martins e Vilmar Oliveira**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 25 cm - Vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4); argila; maciça porosa coesa que se desfaz em fraca pequenos e médios blocos angulares, subangulares e granular; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- AB 25 - 48 cm - Vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4); argila; maciça porosa muito coesa que se desfaz em fraca, pequenos e médios blocos angulares e subangulares; muito dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e gradual.
- BA 48 - 80 cm - Vermelho escuro (10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw1 80 - 115 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw2(B22) 115 - 150 cm - Vermelho-escuro (10 R 3/5); argila; maciça porosa coesa; dura; friavel; muito plástica e muito pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw3 150 - 175 cm + - Vermelho-escuro (10 R 3/6); argila maciça porosa coesa; dura; friável; muito plástica e muito pegajosa.
- Raízes: finas e média poucas no Ap e BA; finas e médias raras no Bw1, Bw2 e Bw3.

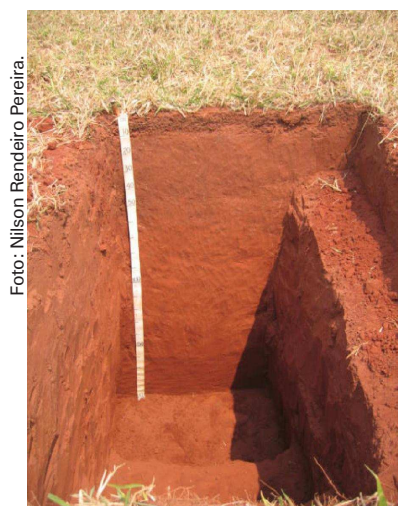


Foto: Nilson Rendeiro Pereira.
Figura 13. Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura média.



Foto: Nilson Rendeiro Pereira.
Figura 14. Latossolo Vermelho Distroférrico.

Neossolos

Nesta classe estão compreendidos solos minerais pouco desenvolvidos, caracterizados pela ausência de horizonte B diagnóstico. Foram identificados no Município de Bandeirantes, em segundo nível categórico, Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos, que são apresentados a seguir.

Neossolos Litólicos

Nesta classe estão compreendidos solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte A assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou B, pouco espessos, e que apresentam contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo de acordo com o SiBCS (SANTOS et al., 2006). Devido a pouca espessura, é comum possuírem elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, assim como cascalhos e calhaus de rocha semintemperizada na massa do solo.

Esta classe ocorre com maior expressão na porção oeste e noroeste do município e, em menor proporção, na porção sudoeste associados com Cambissolos Háplicos sob vegetação de Cerrado tropical subcaducifólio e pastagens em áreas de relevo ondulado e forte ondulado (Figura 15). Desenvolve-se, em sua maior parte, de arenitos da Formação Bauru e mais rara-

mente basaltos da Formação Serra Geral. Abrange solos de textura predominantemente média e mais raramente textura argilosa, podendo ainda apresentar cascalhos e pedras ao longo do perfil, com horizonte A moderado (derivados de arenito) ou chernozêmico (derivados de basalto). A atividade das argilas é baixa na maioria dos casos e apresentam elevada saturação por bases (eutróficos).

Conforme citado anteriormente, ocorrem, de modo geral, em áreas de relevo ondulado e forte ondulado e por conta, principalmente, da pouca profundidade e da presença de cascalhos, apresentam fortes limitações com relação à susceptibilidade à erosão e ao impedimento à mecanização, não sendo recomendados para o uso agrícola. Verificou-se a utilização agrícola nos solos desta classe com pastagens em áreas de relevo mais suave.

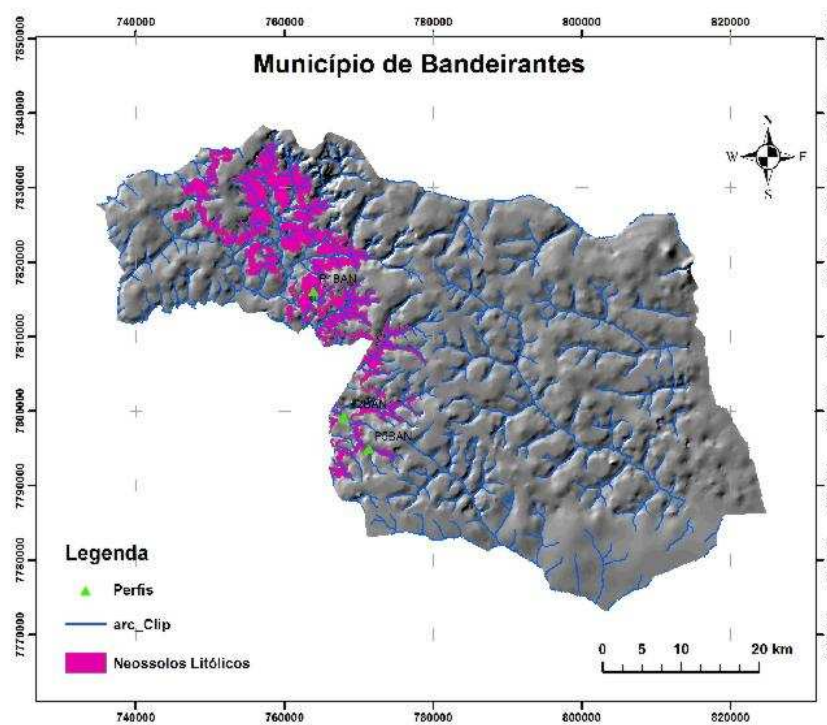


Figura 15. Distribuição dos Neossolos Litólicos no Município de Bandeirantes.

No nível de família foram identificadas as classes: NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, representada pelos perfis P01BAN, P2BAN e P5BAN de Bandeirantes. Ocorrem como primeiro componente nas unidades de mapeamento RLM e como 2º componente na unidade de mapeamento CXbd2. Os perfis representativos desta classe são apresentados a seguir:

PERFIL Nº: P1BAN

Data: 12/06/2008

Classificação: NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura média cascalhenta, fase cerrado/cerradão tropical subcaducifólio, relevo ondulado.

Localização, município e coordenadas: Próximo à fazenda Fundão, Bandeirantes, 763895/7816083.

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço superior, \pm 14% de declividade, pastagem.

Altitude: 460 m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Basalto da Formação Serra Geral e arenito da Formação Botucatu

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Pedregoso a partir de \pm 28cm

Relevo Local: Ondulado.

Relevo Regional: Ondulado/forte ondulado.

Erosão: Laminar.

Drenagem: Bem drenado

Vegetação Primária: Cerrado/Cerradão tropical subcaducifólio.

Uso Atual: Pastagem

Descrito e Coletado por: Nilson/Ailton.

Descrição Morfológica

A 0 - 27 cm; preto-avermelhado (2,5YR 2,5/1); franca cascalhenta; moderada média blocos subangulares e forte pequena granular; macia friável ligeiramente plástica e pegajosa; plana e clara.

Poros: comuns pequenos.

Raízes: muitas finas e poucas médias.

PERFIL Nº: P2BAN**Data: 18/08/2008****Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura média pouco cascalhenta, fase errada tropical subcaducifólio, relevo ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Próximo à fazenda Cachoeira, Bandeirantes/MS, 767988/7799252**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço inferior, \pm 9%, pastagem.**Altitude:** 441 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Basalto e arenitos da Formação Serra Geral**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Pedregoso**Relevo Local:** Ondulado.**Relevo Regional:** Suave ondulado/ondulado**Erosão:** Laminar.**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical Subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrito e Coletado por:** Nilson e Ailton.**Descrição Morfológica**

A 0 - 15 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/2); franco-argilo-arenosa pouco cascalhenta; pequena forte granular; ligeiramente dura friável plástica ligeiramente pegajosa; plana clara.

Poros: comuns médios e muito pequenos no A.

Raízes: muitas finas, raras grossas no A.

PERFIL Nº: P5BAN**Data: 21/08/2008****Classificação:** NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura argilosa cascalhenta, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Próximo à Fazenda Paraguaia, Bandeirantes/MS, 771347/7794912.**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço médio, \pm 7%, pastagem e guaríroba.**Altitude:** 538 m**Litologia e Formação geológica:** Basalto e arenitos da Formação Serra Geral**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Pedregoso**Relevo Local:** Suave ondulado.**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado.**Erosão:** Laminar**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical Subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem e Guaríroba**Descrito e Coletado por:** Nilson e Ailton.**Descrição Morfológica**

Ap 0 - 23 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); argila cascalhenta; forte pequena granular; macia friável ligeiramente plástica e não pegajosa; plana clara.

Poros: muitos pequenos no Ap.

Raízes: muitas finas no A.

Análises Físicas e Químicas														
Perfil: P5BAN														
Amostra de Laboratório: 08.0506														
Solo:														
Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm ³		Porosidade cm ³ /100cm ³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-23	134	366	500	186	120	240	454	247	46	0,53			
Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo Sortivo cmol _e /kg								Valor V (sat. por bases) %	100.Al ³⁺ S + Al ³⁺ %	P assimilável mg/kg	
	Água	KCl 1N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S (soma)	Al ³⁺	H ⁺	Valor T				
Ap	5,8	4,8	6,6	3,5	0,39	0,01	10,5	0,1	5,9	16,5	64	1	2	
Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações Moleculares			Fe ₂ O ₃ livre g/kg	Equivalente de CaCO ₃ g/kg
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ /R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃		
Ap	24,2	2,2	11	165	199	194	9,1			1,41	0,87	1,61		
Horizonte	100.Na ⁺ T %	Pasta saturada		Sais solúveis cmol _e /kg						Constantes hídricas g/100g				
		C.E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻ CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Umidade		Água disponível máxima	
Ap	<1									0,033 MPa	1,5 MPa			



Figura 16. Neossolo Litólico Chernossólico.

Neossolos Quartzarênicos

São solos minerais, não hidromórficos, arenosos, essencialmente quartzosos, muito profundos e excessivamente drenados, com ausência de minerais primários facilmente decomponíveis. Apresentam sequência de horizontes A/C, com pequena diferenciação entre os subhorizontes. Ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado e estão distribuídos indistintamente por quase todo o Município de Bandeirantes, excetuando a porção noroeste e sudoeste do município (Figura 17). Estão associados com Latossolos Vermelhos de textura média e, mais raramente, a Gleissolos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelhos textura argilosa.

No nível subsequente do SiBCS (SANTOS et al., 2006), correspondente a grande grupo, foi identificada no município apenas a classe Neossolo Quartzarênico Órtico. São solos distróficos, normalmente, com saturação por bases (V%) < 40% (hiperdistróficos) e com saturação por alumínio m% > 50% (állicos) na sua maioria. Apresentam horizonte A moderado e mais raramente A fraco, horizonte C, cuja espessura comumente ultrapassa os 200 cm, normalmente não apresenta desenvolvimento de estrutura, podendo apresentar uma fraca coesão das partículas, o que confere ao solo um aspecto maciço poroso pouco coerente.

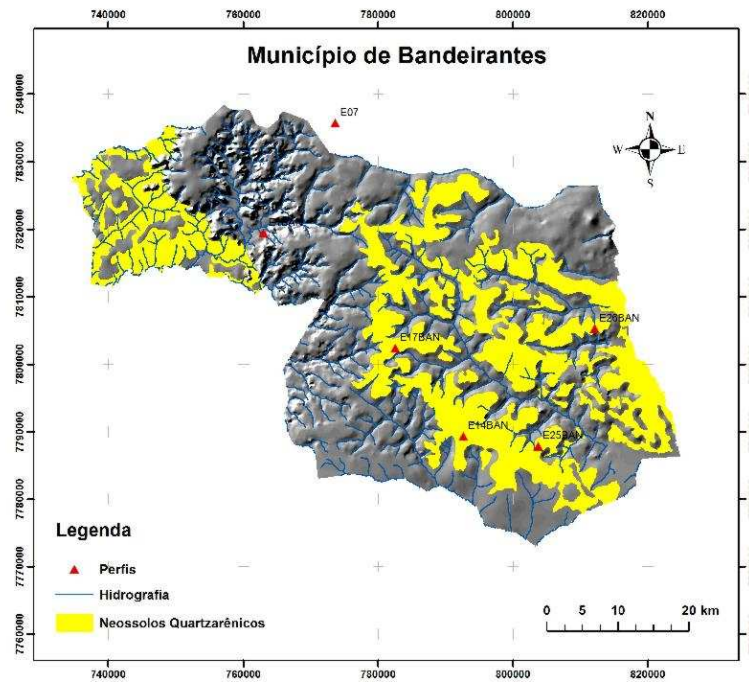


Figura 17. Distribuição dos Neossolos Quartzarênicos no Município de Bandeirantes.

Estes solos ocorrem predominantemente sob vegetação primitiva de cerrado tropical subcaducifólio e são originados a partir da decomposição de arenitos das Formações Bauru e Botucatu. Conforme verificado em outras classes de solos, a maior parte da vegetação natural nos Neossolos Quartzarênicos Órticos deu lugar a utilização com pastagens plantadas que atualmente se encontram em estágios variados de degradação. Embora ocorram em relevo suavizado, a textura essencialmente arenosa imprime a estes solos um potencial erosivo que varia de moderado a forte.

As classes de solos identificadas no 4º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos foram: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, representada pelos perfis P9N de Rochedo, E1BAN, E14BAN, E17BAN, E25BAN, E26BAN de Bandeirantes; NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, definida com base nos perfis E7CAM e E20CAM de Camapuã.

As principais limitações ao seu uso agrícola referem-se à baixa fertilidade natural, já que são distróficos e fortemente ácidos; a deficiência de água, devido à baixa retenção de umidade; e a susceptibilidade à erosão.

Os perfis representativos destas classes são apresentados a seguir:

PERFIL Nº: P09N

Classificação: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase Cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

Localização, município e coordenadas: Rochedo – MS, 726425/7786161

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: declividade de 2%, Cerrado.

Altitude: 332 m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Arenito da Formação Bauru

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Não pedregoso

Relevo Local: Plano **Relevo Regional:** Plano. Suave ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Excessivamente drenado

Vegetação Primária: Cerrado

Uso Atual: Cerrado tropical subcaducifólio

Descrito e Coletado por: Nilson e J. Soares.

Descrição Morfológica

- A 0 - 11 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/4 - seco) e bruno-avermelhado-esuro(2,5YR3/4 – úmido); areia franca; estrutura fraca pequena granular; macia e muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- AC 11 - 32 cm; bruno-avermelhado-esuro(2,5YR3/4 – úmido); areia franca; fraca pequena granular; macia e muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C1 32 - 67 cm; vermelho (2,5YR 4/6 – úmido); areia franca; grãos simples; solta e coerente, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C2 67 - 96 cm; vermelho (2,5YR 4/8 – úmido); areia franca; grãos simples; solta e coerente, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa..
- C3 96 - 136 + cm; vermelho (2,5YR 4/8 – úmido); areia franca; grãos simples; solta e coerente, não plástico e não pegajoso.

Poros: muitos, pequenos e médios em todos os horizontes.

Raízes: muitas, finas em A, AC; Raras, médias/grossas em C1; Comuns, finas em C2 e C3.

PERFIL Nº: E1BAN**Data: 11/06/2008****Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase cerradão tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Região de Furnas, Bandeirantes/MS, 763058/7819418**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço médio, ± 7%, pastagem**Altitude:** 387 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Botucatu**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Ausente**Relevo Local:** Suave ondulado.**Relevo Regional:** Ondulado/forte ondulado.**Erosão:** Laminar.**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerradão tropical subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrito e Coletado por:** Nilson/Ailton/ A. Carlos.**Descrição Morfológica**

A 0 - 20 cm; vermelho-escuro (2,5YR 3/5); areia; grãos simples; solta não plástica e não pegajosa; plana clara.

C 80 - 100 cm; vermelho (2,5YR 4/6); areia; não plástica e não pegajosa.

Poros: comuns pequenos e médios no A.

Raízes: muitas finas no A.

PERFIL Nº: E14BAN**Data: 30/10/2008****Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado.**Localização, município e coordenadas:** Fazenda Cristal MS, Bandeirantes, 792673/7789335**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Topo de relevo plano, 3%, pastagem.**Altitude:** 628m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Plano**Relevo Regional:** Plano**Erosão:** Laminar ligeira**Drenagem:** Bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical subcaducifólio**Uso Atual:** Pastagem**Descrito e Coletado por:** Nilson e A. Carlos.**Descrição Morfológica**

- A 0 - 20 cm; vermelho-escuro-acinzentado (2,5YR 3/2); areia franca; estrutura grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa; clara e plana.
- AC 20 - 40 cm; vermelho-escuro-acinzentado (2,5YR 3/4); areia franca; estrutura grão simples; solta, não plástica e não pegajosa.
- C 70 - 100 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); areia franca; não plástica e não pegajosa.

*Coletado com trado.

Poros: comuns pequenas no Ap e BA.

Raízes: finas comuns no Ap e BA.

PERFIL Nº: E17BAN**Data: 30/10/2008****Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, Amoderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.**Localização, município e coordenadas:** MS, Bandeirantes, 782551/7802360

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço superior, 3%, Pastagem

Altitude: 656 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Plano**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado**Erosão:** Laminar ligeira**Drenagem:** Bem drenado/excessivamente drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrito e Coletado por:** Nilson e A. Carlos.**Descrição Morfológica**

- Ap 0 - 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); areia frana; grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa.
- C1 20 - 40 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/4); areia franca; grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa.
- C2 70 - 100 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/4); areia franca; não plástica e não pegajoso.

* Coletado no trado.

Poros: muitos pequenos no Ap e BA.

Raízes: muitas finas no AP e comuns finas no BA.

PERFIL Nº: E25BAN

Data: 01/12/2008

Classificação: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio relevo suave ondulado.

Localização, município e coordenadas: Próximo a Fazenda Santa Rita, Bandeirantes, 803780/7787839

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço médio, 5%, Cerrado

Altitude: 573 m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Arenito da Formação Bauru

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Ausente

Relevo Local: Suavemente Ondulado

Relevo Regional: Plano e Suave Ondulado

Erosão: Laminar

Drenagem: Excessivamente a bem drenado

Vegetação Primária: Cerrado Tropical Subcaducifólio

Uso Atual: Cerrado tropical subcaducifólio

Descrito e Coletado por: Nilson e Ailton

Descrição Morfológica

- A 0 - 18 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); areia franca; grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa; clara e plana.
- C1 18 - 42 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/4); areia franca; grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa.
- C 80 - 100 cm; vermelho (2,5 YR 4/5); areia franca; não plástica e não pegajosa.

*Coletado no trado.

Poros: muitos pequenos no A e poucos médios no A, muitos pequenos no C1 e C.

Raízes: muitas finas no A e raras e médias no A, comuns finas no C1 e poucas finas no C.

PERFIL Nº: E26BAN**Data: 02/12/2008****Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio relevo plano.**Localização, município e coordenadas:** Início da estrada para Fazenda Dama de Ouro, Bandeirantes, 812128/7805274**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço inferior, 3%, Pastagem**Altitude:** 549 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Arenito da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Ausente**Relevo Local:** Plano**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado**Erosão:** Laminar ligeira**Drenagem:** Excessivamente a bem drenado**Vegetação Primária:** Cerrado Tropical Subcaducifólio.**Uso Atual:** Pastagem**Descrito e Coletado por:** Nilson e Ailton.**Descrição Morfológica**

Ap 0 - 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); areia franca; grãos simples; solta, não plástica e não pegajosa; clara e plana.

C 80 - 100 cm; vermelho-escuro-acinzentado (10R 3/3); areia franca; não plástica e não pegajosa.

Poros: muitos pequenos e poucos médios no AP.

Raízes: muitas finas no Ap.

PERFIL Nº: E7CAM**Data: 24/10/2008****Classificação:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.**Localização, município e coordenadas:** MS, Camapuã, 773710/7835716**Situação, Declive e Cobertura Vegetal:** Terço médio, 3%.**Altitude:** 687 m **Clima:** Aw de Koppen**Litologia e Formação geológica:** Areniro da Formação Bauru**Material Originário:** Decomposição do material litológico**Pedregosidade:** Não pedregoso**Relevo Local:** Plano**Relevo Regional:** Plano e suave ondulado**Erosão:** Não aparente.**Drenagem:** Bem drenado.**Vegetação Primária:** Cerrado**Uso Atual:** Pílheto

Descrito e Coletado por: Nilson e A. Carlos.

Descrição Morfológica

- A 0 - 20 cm; bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3); textura areia franca; estrutura grãos simples; macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; plana e clara.
- CA 20 - 40 cm; bruno-avermelhado (2,5YR 4/3); textura areia franca; estrutura grãos simples; macia, muito friável, não plástica e não pegajosa.
- C 60 - 90 cm; vermelho (10R 4/6) textura areia franca; estrutura grãos simples; macia, muito friável, não plástica e não pegajosa.

Observação: abaixo de 150 cm, presença de B latossólico com textura franco arenosa e aumentando argila em profundidade.

PERFIL No: E20CAM

Data: 25/11/2008

Classificação: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico, A fraco, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado/ondulado.

Localização, município e coordenadas: Fazenda Campo Alegre, Camapuã – MS, 231778/ 7890850

Situação, Declive e Cobertura Vegetal: Terço Inferior, 6%, Pastagem.

Altitude: 530 m **Clima:** Aw de Koppen

Litologia e Formação geológica: Arenito da Formação Bauru

Material Originário: Decomposição do material litológico

Pedregosidade: Ausente

Relevo Local: Suave ondulado

Relevo Regional: Plano e suave ondulado

Erosão: Laminar moderada

Drenagem: Bem drenado

Vegetação Primária: Cerrado tropical subcaducifólio

Uso Atual: Pastagem

Descrito e Coletado por: Nilson e Ailton

Descrição Morfológica

Ap 0 - 20 cm; 2,5 YR 3/3; textura: areia; não plástica e não pegajosa.

C 60 - 80 cm; 2,5 YR 3/5; textura: areia franca; ligeiramente plástica e não pegajosa.

Observações: Presença de Bw a partir de 157 cm de textura franco arenosa.



Figura 18. Neossolo Quartzarênico Órtico típico.



Figura 19. Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico.

Legenda do Mapa de Solos do Município de Bandeirantes

No levantamento de solos do Município de Bandeirantes, foram identificadas e cartografadas 32 unidades de mapeamento, sendo que 7 constituem unidades simples (compostas por um único componente), 13 são compostas por uma associação de dois componentes e 12 são formadas por uma associação de três componentes. A legenda do Mapa de Solos do Município de Bandeirantes é apresentada a seguir.

CAMBISSOLOS

CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

CXbd1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, fase relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, fase relevo suave ondulado, ambos textura média, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

CXbd2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, fase relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura

argilosa, fase relevo suave ondulado e plano, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio + NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico fragmentário, substrato basalto, fase pedregosa, floresta tropical subcaducifólia/cerrado tropical subcaducifólio, relevo ondulado e forte ondulado (40 - 30 - 30%).

GLEISSOLOS

GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

GXbd1 - GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, relevo praticamente plano + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado, ambos fase floresta tropical higrófila de várzea + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado, todos A moderado (50 - 25 - 25%).

LATOSSOLOS

LATOSSOLO VERMELHO Distroférico

LVdf1 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura muito argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano.

LVdf2 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano.

LVdf3 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Distrófico

LVd1 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

LVd2 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano.

LVd3 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo plano, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

LVd4 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano.

LVd5 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico, ambos textura argilosa, fase relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo plano, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (40 - 30 - 30%).

LVd6 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura muito argilosa, A moderado, fase relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo plano, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (40 - 30 - 30%).

LVd7 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média, fase relevo suave ondulado e plano, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (70 - 30%).

LVd8 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico e latossólico, fase relevo suave ondulado e plano, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, textura média, A moderado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico e latossólico, A moderado e fraco, ambos fase relevo plano, cerrado tropical subcaducifólio (940 - 30 - 30%).

LVd10 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, fase cerradão tropical caducifólio + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, fase

cerrado tropical subcaducifólio, ambos textura média, A moderado, fase relevo plano (60 - 40%).

LVd11 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo suave ondulado, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

LVd12 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, relevo suave ondulado, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (45 - 30 - 25%).

LVd13 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, fase relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, fase relevo suave ondulado e plano, ambos textura muito argilosa, A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

LVd14 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, fase relevo plano (60 - 40%).

LVd15 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico e latossólico, relevo plano, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

LVd16 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, ambos fase relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, fase relevo suave plano, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (40 - 30 - 3%).

LVd17 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico,

textura muito argilosa, fase relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo plano, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (45 - 30 - 25%).

LVd18 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico e latossólico, relevo plano e suave ondulado, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

LVd19 - LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano (60 - 40%).

LATOSSOLO VERMELHO Acriférico

LVwf - LATOSSOLO VERMELHO Acriférico típico, textura argilosa e muito argilosa, fase relevo suave ondulado e praticamente plano + LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura muito argilosa e argilosa, fase relevo praticamente plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, fase relevo suave ondulado, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (60 - 40%).

NEOSSOLOS

NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico

RLm - NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico, substrato basalto, fase pedregosa, vegetação de contato floresta tropical subcaducifólia/cerrado tropical subcaducifólio, relevo ondulado e forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano, ambos textura média, A moderado (70 - 30%).

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico

RQo1 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, fase relevo suave ondula-

do e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico e arênico, textura média, fase relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, fase relevo plano e suave ondulado, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (45 - 30 - 25%).

RQo2 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado e fraco, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, fase relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, fase relevo ondulado, todos A moderado, fase cerrado tropical subcaducifólio (50 - 25 - 25%).

RQo3 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado e fraco, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, fase relevo plano e suave ondulado, ambos textura média, A moderado, todos cerrado tropical subcaducifólio (50 - 25 - 25%).

RQo4 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico e arênico, textura média, ambos fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo plano (60 - 40%).

RQo5 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico e arênico, textura média, ambos fase cerrado tropical subcaducifólio, relevo suave ondulado e plano (60 - 40%).

A Tabela 2 mostra a área e o percentual das unidades de mapeamento do mapa de solos de Bandeirantes.

Com base no Tabela 2, pode-se identificar a grande ocorrência de unidades de mapeamento com domínio de solos da classe dos Latossolos Vermelhos Distróficos, os quais ocupam cerca de 52 % da área total do município, o equivalente a aproximadamente 1.626,00 km², seguido dos Neossolos Quartzarêncios com cerca de 1.000 km² ou aproximadamente 32% da área do município.

Tabela 2. Áreas das unidades de mapeamento.

Unidade de Mapeamento	Área (ha)	Área (km²)	%
CXbd1	125,80	1,26	0,04
CXbd2	7.115,37	71,15	2,28
GXbd	189,19	1,89	0,06
LVdf1	12.293,24	122,93	3,94
LVdf2	1.467,97	14,68	0,47
LVdf3	23,37	0,23	0,01
LVwf	3.753,99	37,54	1,20
LVd1	1.881,17	18,81	0,60
LVd2	5.514,19	55,14	1,77
LVd3	3.034,55	30,35	0,97
LVd4	2.918,37	29,18	0,94
LVd5	251,76	2,52	0,08
LVd6	4.385,36	43,85	1,41
LVd7	447,60	4,48	0,14
LVd8	8.759,49	87,59	2,81
LVd9	13.480,40	134,80	4,32
LVd10	1.847,37	18,47	0,59
LVd11	2.601,95	26,02	0,83
LVd12	25.985,95	259,86	8,33
LVd13	1.511,93	15,12	0,48
LVd14	4.042,12	40,42	1,30
LVd15	11.012,69	110,13	3,53
LVd16	20.256,66	202,57	6,49
LVd17	6.881,62	68,82	2,21
LVd18	21.090,46	210,90	6,76
LVd19	26.739,89	267,40	8,57
RLm	24.310,79	243,11	7,79
RQo1	1.277,34	12,77	0,41
RQo2	664,10	6,64	0,21
RQo3	20.064,00	200,64	6,43
RQo4	65.093,83	650,94	20,86
RQo5	13.057,86	130,58	4,18
Total	312.080,39	3.120,80	100,00

Conclusões

As classes de solo identificadas no Município de Bandeirantes e representadas pelos perfis e amostras extras coletados foram: Argissolos Vermelho-Amarelos; Cambissolos Háplicos; Gleissolos Háplicos; Latossolos Vermelhos; Latossolos Vermelho-Amarelos; Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos.

Predominam no Município de Bandeirantes os solos das classes dos Latossolos Vermelhos Distróficos, identificados em 52% da área total do município, seguido dos Neossolos Quartzarênicos que perfazem 32% das terras do município, todos relacionados com arenitos das Formações Bauru e Botucatu e, em menor proporção, de Cobertura Detrito Laterítica e basaltos da Formação Serra Geral.

A maior parte das terras do município é ocupada por pastagens em vários estágios de degradação e os principais fatores que condicionam a degradação destas pastagens são a baixa capacidade de retenção de umidade e a baixa fertilidade dos solos, em sua maioria distróficos e álicos.

Finalmente, os resultados obtidos com este estudo, juntamente com outros estudos do meio físico e socioeconômico, possibilitaram a realização do Zoneamento Agroecológico do Município de Bandeirantes, que, por sua vez, será instrumento primordial para o planejamento de uso das terras do município.

Referências

ALMEIDA, F. F. M.; BARBOSA, O. Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, Rio de Janeiro, v.143, p.1-96, 1953.

BORGES, C. A.; WERLE, H. J. S.; ROSA, D. B.; PAIVA, D. J.; MORAES, E. P.; MIRANDA E SILVA, L. B. S. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria de Coordenação dos Assuntos de Meio Ambiente. Programa Nacional do Meio Ambiente.

Projeto Pantanal. **Plano de conservação da bacia do Alto Paraguai**: PCBAP. Brasília, DF, 1997. v.2, t.1.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do sul do Estado de Mato Grosso**. Rio de Janeiro, 1971. 839 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 18).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**: Folha SE.22 - Goiânia; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 768 p. (Levantamento de Recursos Minerais, 31).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**: Folha SE.21 - Corumbá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. 452 p. (Levantamento de Recursos Minerais, 27).

CARVALHO JUNIOR, W. **Classificação supervisionada de pedopaisagens do Domínio dos mares de morros utilizando redes neurais artificiais**. 2005. 143 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CHAGAS, C. S.; CARVALHO JÚNIOR, W.; BHERING, S. B.; TANAKA, A. K.; BACA, J. F. M. Estrutura e organização do sistema de informações georreferenciadas de solos do Brasil (Sigsolos - versão 1.0). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 865-876, 2004.

CHAGAS, C. S. **Mapeamento digital de solos por correlação ambiental e redes neurais em uma bacia hidrográfica de domínio de mar de morros**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DOBOS, E.; MICHELI, E.; BAUMGARDNER, M. F.; BIEHL, L.; HELT, T. Use of combined digital elevation model and satellite radiometric data for regional soil mapping. **Geoderma**. v. 97, p. 367-391, 2000.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Súmula da 10ª reunião técnica de levantamento de solos**. Rio de Janeiro, 1979. 83 p. (EMBRAPA - SNLCS. Miscelânea, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988a. 54 p. (EMBRAPA - SNLCS. Documentos, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS**. Rio de Janeiro, 1988b. 67 p. (EMBRAPA - SNLCS. Documentos, 11).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1995. 101 p.

ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. ESRI. **ARC/INFO, Command references**. New York, 1994. p. 281.

HUTCHINSON, M. F. Development of a continent-wide DEM with applications to terrain and climate analysis. In: GOODCHILD, M. F. (Ed.). **Environmental modeling with GIS**. New York: Oxford University Press, 1993. p. 392-399.

HUTCHINSON, M. F.; GALLANT, J. C. Digital elevation models and representation of terrain shape. In: WILSON, J. P.; GALLANT, J. C. (Ed.). **Terrain analysis: principles and applications**. [Nova Jersey]: John Wiley & Sons, Inc. 2000.

MAACK, R. Breves notícias sobre a geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba. v.2, n.7, p. 64-154, 1947.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN-MS. **Macrozoneamento geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 1989. 242 p.

McBRATNEY, A. B.; MENDONÇA-SANTOS, M. L.; MINASNY, B. On digital soil mapping. **Geoderma**, v.117, p. 3-52, 2003.

MITASOVA, H.; HOFIERKA, J. Interpolation by Regularized Spline with Tension: II. Application to Terrain Modeling and Surface Geometry Analysis. **Mathematical Geology**, v. 25, p. 657-671, 1993.

MOORE, I. D.; GESSLER, P. E.; NIELSEN, G. A.; PETERSON, G. A. Soil attribute prediction using terrain analysis. **Soil Science Society of America Journal**, v. 57, p. 443-452, 1993.

OBEH, I. O. A.; CHITTLEBOROUGH, D. J.; McBRATNEY, A. B. Elucidation of soil-landform interrelationships by canonical ordination analysis. **Geoderma**, v. 49, p. 1-32, 1991.

PENNOCK, D. J.; ZEBARTH, B. J.; DE JONG, E. Landform classification and soil distribution in hummocky terrain, Saskatchewan, Canada. **Geoderma**, v. 40, p. 297-315, 1987.

RIBEIRO, C. A. S. **Apostila de curso ENF613**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 22 p

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. revisada e ampliada. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.

SANTOS, M. L. M.; SANTOS, H. G.; DART, R. O.; PARES, J. G. **Mapeamento Digital de Classes de Solos no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007. 20 p. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 119).

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. il. Inclui apêndices.

THOMPSON, J. A.; BELL, J. C.; BUTLER, C. A. Digital elevation model resolution: effects on terrain attribute calculation and quantitative soil-landscape modelling. **Geoderma**, v. 100, p. 67-89, 2001.

WILSON, J. P.; GALLANT, J. C. Digital terrain analysis. In: WILSON, J. P.; GALLANT, J. C. (Ed.). **Terrain analysis: principles and applications**. New York: John Wiley & Sons, 2000. p. 1-27.

ANEXO

Mapa de Solos do Município de Bandeirantes - MS

Embrapa

Solos