

Os solos da reserva indígena de Caarapó-MS: subsídios para a sustentabilidade dos Kaiowá e Guarani

The soils of the indigenous reservation of Caarapó-MS: factors for the sustainability of the Kaiowá and Guarani

Los suelos de la reserva indígena de Caarapó-MS: subsidios para la sustentabilidad de los Kaiowá y Guaraní

Reginaldo Brito da Costa*
Raul Alffonso Rodrigues Roa**
Wagner José Martins**
Celso Rubens Smaniotto***
Leandro Skowroski***
Luiz Augusto Cândido Benatti****

Recebido em 20/02/2005; revisado e aprovado em 26/07/2005; aceito em 18/08/2005.

Resumo: Os Kaiowá e Guarani foram os mais atingidos pelas ações dos bandeirantes paulistas. A criação das oito reservas indígenas, a partir de ações da SPI e do governo do Estado entre 1915 e 1928, criava “espaços livres para a empresa privada”. A superpopulação no interior dessas áreas reduziu o espaço disponível e provocou o esgotamento de recursos naturais importantes para a sua qualidade de vida. Na perspectiva de uma produção agrícola sustentável, visando o desenvolvimento local, o solo ocupa uma posição peculiar ligada às várias esferas que afetam a vida humana, além de ser o substrato principal para produção de alimentos. O estudo teve como objetivo caracterizar as principais classes de solos de ocorrência na área de estudo, para planejamento do uso e manejo adequado do solo, pelos Kaiowá e Guarani, bem como, correlacionar com o etnoconhecimento dos solos da área.

Palavras-Chave: Diagnóstico pedológico; reserva indígena; produção agrícola sustentável.

Abstract: The Kaiowá and Guarani were those most affected by actions of the flag carriers (bandeirantes) from the state of São Paulo. The formation of eight reservations for indigenous peoples, from the time of the SPI (Indian Protection Service) and of the state government from 1915 to 1928, formed “free spaces for private businesses”. The overpopulation in the interior of these areas reduced the space available and provoked the impoverishment of natural resources which are important for their quality of life. With the prospect of sustainable agricultural production, aiming at local development, the soil occupies a special place linked to the various spheres which affect human life, as well as being the main substratum for the production of food. The study aims at characterizing the main classes of soils which occur in the area studied, for the planning of the use and adequate management of the soil, by the Kaiowá and Guarani, as well as interrelating with the ethnic knowledge of the soils in the area.

Key words: Pedologic diagnosis, reservations for indigenous peoples, sustainable agricultural produce.

Resumen: Los Kaiowá y Guaraní fueron los más perjudicados por las acciones de los bandeirantes paulistas. La creación de las ocho reservas indígenas, a partir de acciones de la SPI y del gobierno del Estado entre 1915 y 1928, creaba “espacios libres para la empresa privada”. La superpoblación en el interior de esas áreas redujo el espacio disponible y provocó el agotamiento de recursos naturales importantes para su calidad de vida. En la perspectiva de una producción agrícola sostenible, visando el desarrollo local, el suelo ocupa una posición peculiar relacionada a las varias esferas que afectan la vida humana, además de ser el sustrato principal para la producción de alimentos. El estudio tuvo como objetivo caracterizar las principales clases de suelos de ocurrencia en el área de estudio, para planificación de uso y manejo adecuado del suelo, por los Kaiowá y Guaraní, bien como, correlacionar con el etnoconocimiento de los suelos del área.

Palabras clave: Diagnóstico pedológico; reserva indígena; producción agrícola sustentable.

1 Introdução

Os Kaiowá e Guarani são conhecidos historicamente como povos da mata, uma vez que escolhiam para a construção de suas aldeias preferencialmente essas áreas. Descobertos pelos Colonizadores, por volta de 1750 (BRAND, 2003), esses povos foram os mais atingidos pelas ações dos bandeirantes

paulistas. A partir de 1632, tal ação resultou “aldeamento” dos sobreviventes próximo aos rios Apa e Paraguai, por um breve período (GADELHA, 1980).

Segundo Brand (2003), o povoamento por não índios das terras que hoje constituem o estado de Mato Grosso do Sul, iniciou-se na década de 1830. Até 1850, poucos contatos foram mantidos com os Kaiowá e

* Prof. DSc. da Universidade Católica Dom Bosco, Programa Desenvolvimento Local e Programa Kaiowá/Guarani. Cx. Postal, 100. Campo Grande, MS. CEP 79117-900 (rcosta@ucdb.br).

** Bolsistas PIBIC/CNPq da Universidade Católica Dom Bosco, Curso de Biologia. Campo Grande, MS.

*** Prof. MSc. da Universidade Católica Dom Bosco, Programa Kaiowá/Guarani. Campo Grande, MS.

**** Eng. Florestal, MSc. em Desenvolvimento Local Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Campo Grande, MS.

Guarani, mas no final do século XIX, iniciou-se a ocupação de seu território através das ações da Cia Matte Laranjeira, da Colônia Agrícola Nacional de Dourados (CAND) e da implantação das fazendas de gado.

As aldeias localizadas em áreas com ervais nativos engajaram-se amplamente na tarefa de coleta da erva-mate. A exploração dos ervais foi realizada principalmente por paraguaios que, falando também o guarani, mais facilmente puderam aliciar os índios para o trabalho, ensinar-lhes as técnicas de extração e preparo da erva, e acostamá-los ao uso de ferramentas, panos, aguardente, sal e outros artigos, cujo fornecimento posterior era condicionado à sua integração, como mão-de-obra, na economia ervateira (RIBEIRO, 1970). Já a implantação da Colônia Agrícola marcou o início de uma longa e difícil luta dos índios pela manutenção de seu território (BRAND, 1997).

Em 1915, a SPI (Serviço de Proteção ao Índio), inicia suas atividades junto aos Kaiowá e Guarani, na região da Grande Dourados, no Mato Grosso do Sul demarcando a 1ª Reserva Indígena Kaiowá (Posto Indígena de Amambai), com 3.600 hectares, pelo Decreto Estadual n. 404, de 10/09/1915, Ofício n. 180. Brand (1997) relata a criação de mais sete Reservas Indígenas, incluindo a dos Kaiowá de Caarapó, todas com aproximadamente 3.600 hectares.

A demarcação das oito reservas indígenas, resultado das ações da SPI e do governo do Estado entre os anos de 1915 e 1928, segundo Lima (1992), sinaliza e oficializa o processo de confinamento compulsório. Ao demarcar essas pequenas porções de terra, o governo liberava as demais áreas para a colonização. Ou seja, criava “espaços livres para a empresa privada”. No final da década de 1970, do território original de aproximadamente 20 mil quilômetros quadrados, restaram legalmente aos Kaiowá e Guarani apenas oito reservas com um total de 18.124 hectares (BRAND, 1993).

Na região da Grande Dourados a implantação da Colônia Agrícola Nacional, em 1943, atinge em cheio inúmeras aldeias (BRAND, 1993). Porém, em outras regiões de mata, a chegada das fazendas agropecuárias se dá mais intensamente em 1960. Por isso, parte significativa das aldeias foi

destruída no período posterior à data citada (BRAND, 2003).

A superpopulação no interior das áreas, hoje de posse dos índios, reduziu o espaço disponível, provocou o esgotamento de recursos naturais importantes para a sua qualidade de vida e dificultou o seu sistema agrícola. O processo de confinamento provocou a rápida passagem de alternativas variadas de subsistência – agricultura, caça, pesca e coleta, para uma única alternativa, a agricultura e esta apoiada em poucas variedades de cultivares (BRAND, 1997).

Na perspectiva de uma produção agrícola sustentável, visando o desenvolvimento local, o solo por sua vez ocupa uma posição peculiar ligada às várias esferas que afetam a vida humana, além de ser o substrato principal para produção de alimentos.

A disponibilidade de água, nutrientes e ar (REZENDE, 1988) entre outros atributos, como cor, topografia, profundidade, textura e a sua utilização, condicionam, nos vários tipos de solos, um potencial de produtividade agrícola diferenciado (HENIN *et al.*, 1976). Segundo Oliveira *et al.* (1992), os solos são dotados de atributos resultantes da diversidade de efeitos da ação integrada do clima e dos organismos, agindo sobre o material de origem, em determinadas condições de relevo durante certo período.

O solo como um fator da produção agrícola, possui duas características básicas que revelam seu valor agrônomo: fertilidade e produtividade. O termo fertilidade refere-se à capacidade de um solo para fornecer nutrientes às plantas em quantidades adequadas e proporções convenientes (COELHO e VERLENGIA, 1973). Já a produtividade é relacionada com a capacidade de um solo em proporcionar rendimento às culturas, podendo ser melhorada pela intervenção do homem (RAIJ, 1981).

Segundo Coelho e Verlengia (1973), há fatores que caracterizam um solo de alta produtividade, como: riqueza de nutrientes essenciais às plantas; boas propriedades físicas; água disponível suficiente para o crescimento dos vegetais; quantidade adequada de matéria orgânica decomposta; pH adequado; escassez de pragas e moléstias. Ambas as propriedades, fertilidade e produtividade, segundo os autores citados, estão

relacionadas com as características físicas e químicas do solo.

Os solos possuem quatro componentes principais: matéria mineral, matéria orgânica, água e ar. As partículas minerais do solo apresentam tamanhos variáveis e são fragmentos de rochas ou minerais distintos, como quartzo, mica, olivina, etc. (COELHO e VERLENGIA, 1973). De acordo com Baver (1973), a textura é a mais importante propriedade física do solo, pois as demais se relacionam com ela. É uma propriedade que sofre pouca ou nenhuma mudança com o tempo, ou seja, é uma característica quase permanente do solo e, segundo Henin *et al.*, (1976), influi na capacidade do solo em reter água, na infiltração, percolação e aeração e, ainda, pode afetar diretamente na capacidade de retenção de nutrientes.

A parte orgânica do solo é constituída pelo húmus, cuja designação foi popularizada como matéria orgânica, que funciona como agente granulador das partículas minerais do solo, sendo o principal responsável pelo aspecto fofo dos solos produtivos. Possui, ainda, grande capacidade de reter nutrientes e água (REZENDE, 1988), e propriedade de diminuir a fixação de fósforo e os efeitos nocivos de alumínio e manganês sobre as plantas, além de ser importante fornecedor de nutrientes, como nitrogênio, fósforo e enxofre (COELHO e VERLENGIA, 1973). O enriquecimento do solo com matéria orgânica aumenta sua capacidade de estimular o crescimento das plantas e da produtividade (HENIN *et al.*, 1976).

A fase gasosa do solo fornece oxigênio, que é absorvido pelas raízes das plantas, e recebe o gás carbônico por elas eliminado. Há um equilíbrio entre o ar e a água do solo, podendo haver deficiência de aeração quando o solo apresenta elevado conteúdo em água (COELHO e VERLENGIA, 1973). Raven *et al.* (1992) relatam que o ar do solo influi na disponibilidade de nutrientes e no desenvolvimento das plantas, muito embora já se tenha mostrado a capacidade de adaptação de algumas espécies a condições de deficiência de aeração, através do desenvolvimento de bolsas de ar dentro de seus tecidos.

A solução do solo é representada pela água com nutrientes e gases nela dissolvidos.

É dela que as plantas retiram os nutrientes que necessitam para seu desenvolvimento e produção (RAVEN *et al.*, 1992). Sua composição e concentração mudam constantemente, diluindo-se com a chuva e concentrando-se com a evaporação e transição das plantas (COELHO e VERLENGIA, 1973).

Os solos quando examinados a partir da superfície, consistem de seções aproximadamente paralelas - denominadas horizontes ou camadas - que se distinguem do material de origem, inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria, e tem a habilidade de suportar o desenvolvimento do sistema radicular de espécies vegetais, em um ambiente natural (EMBRAPA, 1999). Através de análises morfológicas e químicas do perfil do solo procura-se buscar características semelhantes entre os solos (REZENDE, 1988).

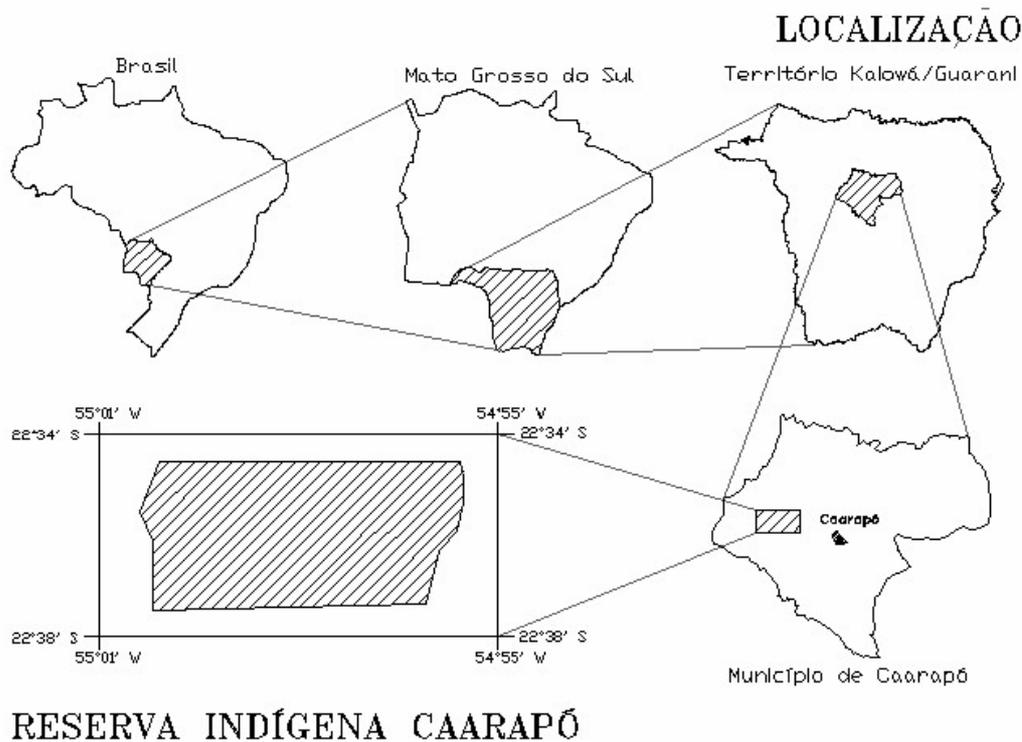
Neste contexto, o estudo objetivou caracterizar as principais classes de solos de ocorrência na área de estudo, assim como elaboração de mapas, agrupando classes de solos que apresentam semelhantes características químicas e físicas, através de análises morfológicas e químicas do perfil correlacionando com o etnoconhecimento dos Kaiowá e Guarani.

2 Procedimentos Metodológicos

2.1 Caracterização física da área da Reserva Indígena de Caarapó-MS

2.1.1 Localização

A Reserva Indígena de Caarapó possui 3.594,4154 ha, situados entre os paralelos 22°34'S e 22°38'S e os meridianos 55°55'W e 55°01'W (Figura 1), inseridos na porção oeste do município de Caarapó, localizado ao sul do estado de Mato Grosso do Sul, e na região central da superfície que consistia no território tradicional dos índios Kaiowá e Guarani.

Figura 1 – Localização da Reserva Indígena de Caarapó-MS.

Fonte: Programa Kaiowá/Guarani - UCDB, 2002).

Posicionada no divisor de águas das bacias dos rios Dourados e Amambaí, com altitude média de 500 m, apresenta relevo plano e suave ondulado. As formações geológicas da reserva indígena apresentam as mesmas características do seu entorno, englobando as Formações Serra Geral e Caiuá.

Apresenta clima Subtropical com precipitações entre 1400 e 1700 mm bem distribuídos anualmente, temperatura média anual de 20 a 22°C, chegando a atingir 0°C no inverno, com ocorrências de geadas, e 38°C no verão, onde se concentra o período de chuvas.

2.1.2 Caracterização dos aspectos geológicos

A área tem a ocorrência das Formações Serra Geral e Caiuá. As medidas radiométricas detectadas em passado recente indicaram que a idade principal do Vulcanismo Serra Geral estaria no Cretáceo Inferior (120 a 130 milhões de anos), porém, com derrames no Jurássico Superior. A Formação Serra Geral em tratos cartográficos do estado de Mato Grosso do Sul, se faz representar por lavas basálticas de natureza toleítica com aspecto maciço, uniforme,

amigdaloidal e vesicular, contendo fraturas irregulares e subconchoidais, formando espessuras variáveis de derrames com intercalações lenticulares e diques de arenitos.

As rochas que constituem a Formação Caiuá são vistas aflorando a partir do sul do Estado, terminando a norte nos contrafortes da serra das Araras, próximo a divisa com o estado de Mato Grosso. A uniformidade litológica é a mesma que se observa tanto no oeste como no norte paranaense. A maioria dos autores considera a Formação Caiuá como de idade cretácea inferior, idéia esta que se encontra fundamentada, principalmente, no seu posicionamento, já que a mesma é desprovida de conteúdo fossilífero.

O arenito da presente unidade compõe-se, principalmente, por grãos quartzosos e, subordinadamente, por feldspato, calcidônia, impregnações ferruginosas, muscovita e argila. Na fração pesada distinguem-se zircão, turmalina, magnetita, granada, estauroilita, cromita, augita e hornblenda, entre outros minerais. As rochas em questão mostram-se muito porosas, facilmente desagregáveis e, na maioria das vezes, seus grãos encontram-se envoltos por uma película de limonita.

2.1.3 Características hidrológicas

A área interna da reserva indígena de Caarapó se divide em seis microbacias, nominadas pelos índios de "Pahi" (Ponte de Madeira), "Kanguery" (Rio dos Ossos), "Piky Syry" (Córrego do Lambari), "Mbopiy" (Córrego do Morcego), "Sãja Pytã" (Buraco Vermelho) e "Jaicha Syry" (Córrego da Paca). Todas essas microbacias têm suas nascentes dentro da área da reserva que se situa no limite do divisor de águas de duas grandes bacias hidrográficas do Estado, a do rio Ivinhema ao norte e a do rio Amambaí, ao sul, ambos afluentes do rio Paraná.

2.2 Coleta dos dados

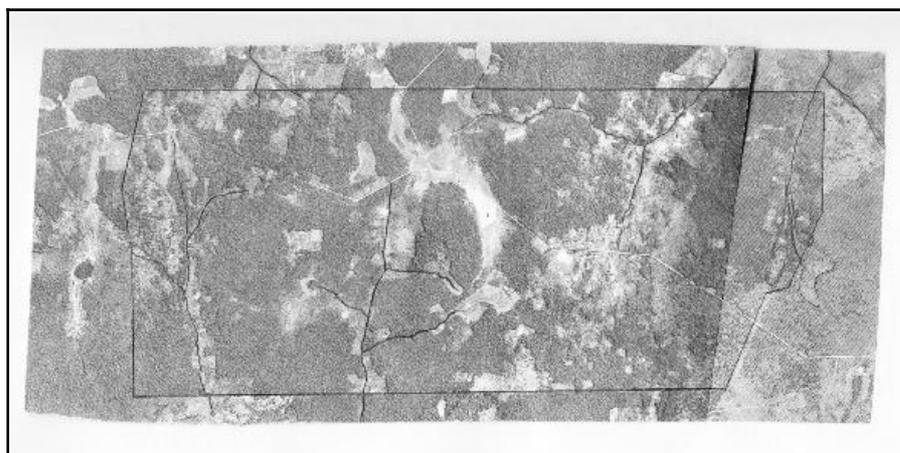
2.2.1 Avaliação e classificação técnica dos solos

A avaliação do solo obedeceu ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solo e o tra-

balho foi dividido em cinco etapas da seguinte forma:

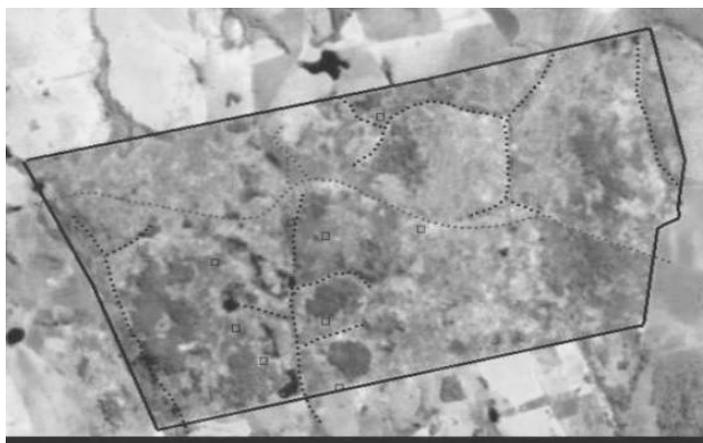
- Análise das fotografias aéreas (Figura 2) e imagem de satélite (Figura 3) visando uma análise prévia dos ambientes predominantes ao longo do traçado;
- Após, visita a campo para coleta de amostras de solo e verificação no local, da ocorrência dos tipos de solo;
- Acompanhamento dos procedimentos analíticos das amostras de solos coletadas ao longo do perfil;
- Interpretação dos resultados analíticos e definição dos tipos de solos e sua classificação;
- Delimitação das classes de solo para elaboração de mapa da ocorrência de solo e a aptidão agrícola das terras da área em estudo;

Figura 2. Foto aérea da Reserva Indígena de Caarapó - MS.



Fonte: Programa Kaiowá/Guarani-UCDB, 2002.

Figura 3. Imagem de satélite com os locais dos perfis descritos e coletados amostras de solo.



Fonte: Programa Kaiowá/Guarani-UCDB, 2002.

A metodologia utilizada no levantamento pedológico consistiu, em última análise, na subdivisão de áreas heterogêneas, em parcelas homogêneas, que apresentam a menor variabilidade possível, em função dos parâmetros de classificação e das características utilizadas para distinção dos solos.

Para tanto, foram descritos 9 (nove) perfis de solo na área, onde se coletaram amostras de solos para análise química e física das mesmas. Para coleta das amostras utilizou-se a abertura de trincheira no solo até 2 m e amostragem por tradagem em duas profundidades de 0-20 e 40 a 60 cm. Foram realizadas análises para determinação da fertilidade do solo e a granulometria. As análises realizadas nas amostras de solo foram as de rotina para determinação da fertilidade do solo e a granulometria.

Os parâmetros analisados foram:

- a) *pH do solo* – este item indica a acidez ou alcalinidade do solo;
- b) *Matéria orgânica* – este parâmetro indica uma maior ou menor atividade biológica do solo, além de ser responsável pela agregação de suas partículas e estar diretamente ligada à reciclagem de elementos químicos no solo, como nitrogênio, enxofre, fósforo, potássio, etc.
- c) *Fósforo disponível* – é elemento químico essencial às plantas e indica uma capacidade de suprir este nutriente às plantas – Está relacionado à fertilidade do solo;
- d) *Potássio, cálcio e magnésio trocável* – São elementos químicos essenciais às plantas e indicam um estado nutricional do solo;
- e) *Hidrogênio e alumínio* – Não são elementos químicos essenciais, mas fazem parte da capacidade de troca de cátions e são utilizados na avaliação de solos.
- f) *Granulometria* - indica a proporção de partículas abaixo de 2 mm (dois milímetros) existente no solo. A granulometria indica a textura do solo.

2.2.2 Avaliação e classificação étnica dos solos

Também se realizaram oficinas com a população indígena, a fim de se obter subsídios para a classificação dos tipos de solo e aptidão agrícola utilizada por eles, associando ao levantamento pedológico da reserva, para correlacionar com o levantamento técnico

realizado dentro da área de Reserva Indígena de Caarapó-MS, e obter informações para a recuperação e conservação dos solos.

Para avaliação dos fatores limitantes à aptidão agrícola das terras consideraram-se três níveis de manejo: nível de manejo A (primitivo), baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural, dependendo fundamentalmente do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples; nível de manejo B (pouco desenvolvido), caracterizado pela modesta aplicação de capital, e as práticas agrícolas incluem a utilização de tração animal ou trator, apenas para abertura de áreas e preparo inicial do solo; e nível de manejo C (desenvolvido), que se constitui da aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras, a mecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola. Os níveis de manejo B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades, contudo, não leva em conta a irrigação na avaliação da aptidão agrícola das terras.

Os fatores limitantes considerados para avaliar as condições agrícolas das terras foram:

- a) *Deficiência de Fertilidade*: está na dependência, principalmente da disponibilidade de macro e micronutrientes, incluindo também a presença ou ausência de certas substâncias tóxicas solúveis, como o alumínio e o manganês que diminuem a disposição de alguns minerais importantes para as plantas. O Índice de fertilidade foi avaliado através da saturação por bases (V%), saturação com alumínio, soma de bases trocáveis (S), capacidade de troca de cátions (T), matéria orgânica, fósforo disponível no solo e pH.
- b) *Deficiência de água*: é definida pela capacidade de armazenamento de água disponível decorrente de características inerentes ao solo como textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica e profundidade efetiva.
- c) *Excesso de água ou deficiência de oxigênio*: normalmente está relacionado com a classe de drenagem natural do solo, que por sua vez é resultante da interação de fatores como precipitação, evapotranspiração, relevo e propriedades do solo.

- d) *Suscetibilidade à erosão*: está na dependência das condições climáticas, do relevo, do solo e da cobertura vegetal, além do uso intensivo e inadequado das terras pelas práticas agrícolas adotadas.
- e) *Impedimentos à mecanização*: refere-se às condições apresentadas pelas terras para o uso de máquinas e implementos agrícolas. Esse fator é relevante no nível de manejo C.

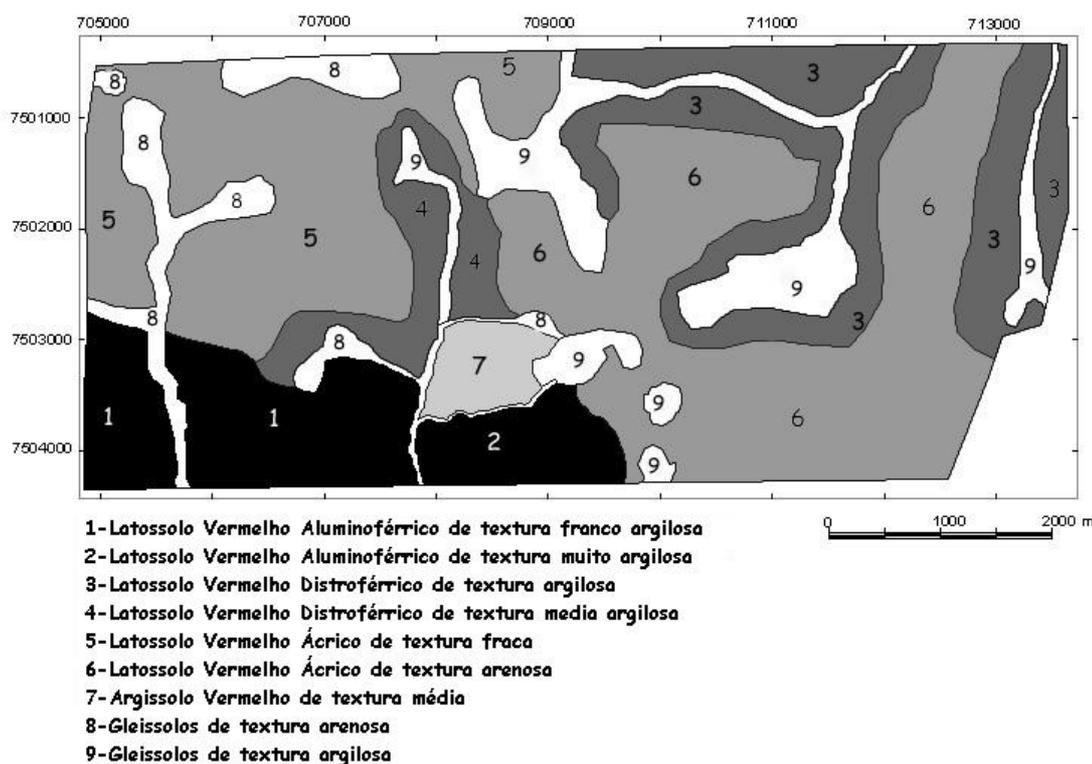
3 Resultados e discussão

3.1 Classes de solos da Área

Tecnicamente, na área de estudo foram diagnosticadas quatro classes de solo: *i)* Latossolo Vermelho Ácrico; *ii)* Latossolos Vermelho Aluminoférrico e Distroférrico; *iii)*

Argissolo Vermelho; e *iv)* Gleissolos. A, onde a classe de solo predominante constatada é o Latossolo Vermelho Ácrico de textura arenosa (Mapa 1). A ocorrência de diferentes tipos de solos, na Área da Reserva Indígena de Caarapó é de muita importância para a sua população. As formações geológicas do entorno definem os tipos de solos da região, que têm grande influência sobre essa cultura, ressaltando que esses povos possuem um amplo conhecimento de sua área, e esta noção, estão subsidiando as práticas agrícolas ali adotadas. Em função do confinamento imposto aos Kaiowá e Guarani, ao longo do tempo, esses povos passaram a ter uma percepção maior e melhor da escolha de espaços para fins agrícolas, o que coincide com os dados atuais apresentados neste trabalho.

Mapa 1. Classes de solos de ocorrência na Reserva Indígena de Caarapó-MS



Fonte: Programa Kaiowá/Guarani-UCDB, 2002.

3.1.1 Latossolos

São solos bem evoluídos, em avançado estado de intemperização e com baixa capacidade de trocas de cátions. Podem ser de boa à imperfeita drenagem. São normalmente ácidos e muito profundos; típicos de regiões equatoriais e tropicais (RESENDE, 2002),

e se originam a partir das mais diversas espécies de rochas, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos. Apresentam horizonte A chernozêmico seguido de horizonte: B incipiente; ou B textural; ou B nítico, todos com argila de atividade alta e saturação por bases alta; ou B incipiente < 10 cm de espessura; ou C, ambos cálcicos ou carbonáticos;

ou cálcico; ou caráter carbonático no horizonte A, seguido de um contato lítico (EMBRAPA, 1999).

3.1.1.1 Latossolo Vermelho Aluminoférrico e Distroférrico

Solos com caráter aluminico e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 18% a < 36% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (EMBRAPA, 1999). Estas classes são formadas de solos de grande significado agrícola, situados em relevo normalmente suave ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, são fundos porosos, bem permeáveis mesmo quando muito argilosos friáveis de fácil preparo (RESENDE, 2002).

A grande quantidade de óxidos de ferro, ou de ferro e alumínio e a textura argilosa favorecem a adsorção de fósforo, requerendo doses relativamente maiores desse elemento do que outros solos com mineralogia e textura diferentes. Isso é mais significativo para os solos que nunca receberam tal elemento, pois, à medida que novas aplicações de fosfato são feitas, o solo atinge um ponto a partir do qual não mais responde àquelas aplicações, passando a liberá-lo paulatinamente.

Apresentam boa resistência à erosão, requerem, contudo, tratos conservacionistas adequados conforme o declive do terreno e o uso (PRADO, 1996).

3.1.1.2 Latossolo Vermelho Ácrico

Solos com caráter ácido dentro de 150 cm da superfície do solo. Essa classe compreende solos minerais não hidromórficos com teores de Fe_2O_3 provenientes do ataque sulfúrico na TFSA inferiores 18% quando argilosos ou muito argilosos e, usualmente inferiores a 8% quando de textura média, com atração magnética fraca ou inexistente (EMBRAPA, 1999). Apresentam como características habituais, a grande espessura, o favorecimento ao lavradio e à boa drenagem interna. São, no entanto, muito heterogêneos no que concerne à textura e à fertilidade.

Geralmente, os solos de textura menos argilosa apresentam somas de bases inferiores aos de textura mais argilosa; nesses, porém, os teores de alumínio trocável, usualmente são superiores, embora raramente atinjam valores absolutos elevados. A grande variação textual, com teores de argi-

la de 16 a 85% no horizonte B, confere a estes solos apreciável disparidade quanto à infiltração e capacidade de retenção de água e de nutrientes. É de esperar menor capacidade de retenção de água nos solos com grande contribuição de areia, especialmente quando predominante grossa. Esses solos pouco argilosos apresentam, também, em igualdade de condições, menor resistência à erosão do que os mais argilosos.

No geral, o Latossolo Vermelho Ácrico responde bem à aplicação de fertilizantes e corretivos.

3.1.2 Argissolos

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de baixa atividade, imediatamente abaixo do horizonte A. Profundidade geralmente variável, e vão desde forte a imperfeitamente drenados e, apresentam acidez também variante.

3.1.2.1 Argissolo Vermelho

Apresentam grande diversidade quanto à fertilidade, quando se formarem em materiais de origem relativamente ricos, apresentando boa disponibilidade em bases e podem ter caráter eutrófico, o que se verifica comumente. De acordo com a Embrapa (1999), são mais suscetíveis à erosão, que Latossolo Vermelho Aluminoférrico. Em geral, predominam nas encostas côncavas e nas plano-inclinadas das superfícies onduladas e forte onduladas e é bastante expressiva. Ocupam cerca de 6,2 % da superfície do estado de Mato Grosso do Sul e podem apresentar textura arenosa a média, apresenta um baixo grau de resistência à erosão. A fitofisionomia da vegetação natural é bastante diversificada e pode ser composta de cerrados e até mesmo de caatinga.

As limitações mais sérias são o declive, nos terrenos mais acidentados. No entanto, respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos (RESENDE, 2002).

3.1.3 Gleissolos

São solos constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo de horizonte A, ou de horizonte

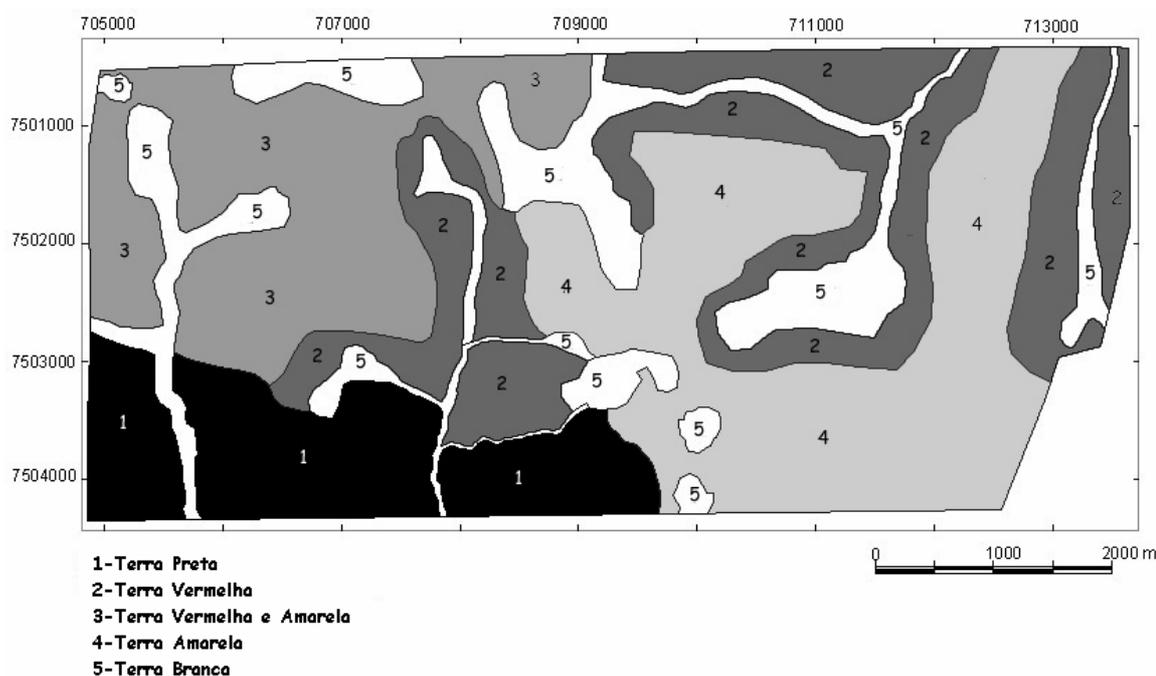
hístico com menos de 40 cm de espessura, ou horizonte glei começando dentro de 50 cm da superfície do solo. Não apresentam horizonte plúntico ou vértico, acima do horizonte glei, ou coincidente com este, nem horizonte B textural com mudança textural abrupta coincidente com horizonte glei, nem qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei.

Estes solos são permanentes ou periodicamente saturados por água. Contém deficiência ou mesmo, ausência de oxigênio, e devido à saturação por água, apresentando de mal a péssima drenagem em condições naturais. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência do afloramento de água subterrânea. São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea.

4 Classificação dos solos pelos Kaiowá e Guarani

Para a classificação dos solos, pelos Kaiowá e Guarani, foram realizadas diversas oficinas com a população indígena, onde se utilizou preceitos de abordagem êmica (enfoque na visão nativa). Os participantes descreveram a forma de classificação dos diferentes tipos de solo atribuída por eles (Mapa 2), onde o reconhecimento ocorre da seguinte forma: “yvy pytâ” (terra vermelha) – Latossolo Vermelho Ácrico; “yvy hũ” (terra preta) – Latossolo Vermelho Aluminoférrico e Latossolo Vermelho Distroférrico; “yvy sayju” (terra amarela) – Argissolo Vermelho; “yvy moroti” (terra branca) – Gleissolos.

Mapa 2. Classificação dos solos da Reserva Indígena segundo os Kaiowá e Guarani.



Fonte: Programa Kaiowá/Guarani-UCDB, 2002.

4.1 Classificação étnica dos solos

A classificação do solo é de suma importância para a prática agrícola pelos Kaiowá e Guarani. Em “yvy pytâ” ou, terra vermelha, normalmente é praticado o plantio de arroz. A terra preta, ou “yvy hũ”, é utilizada para o cultivo do milho – que por sua vez, apresenta variedades diferentes, sen-

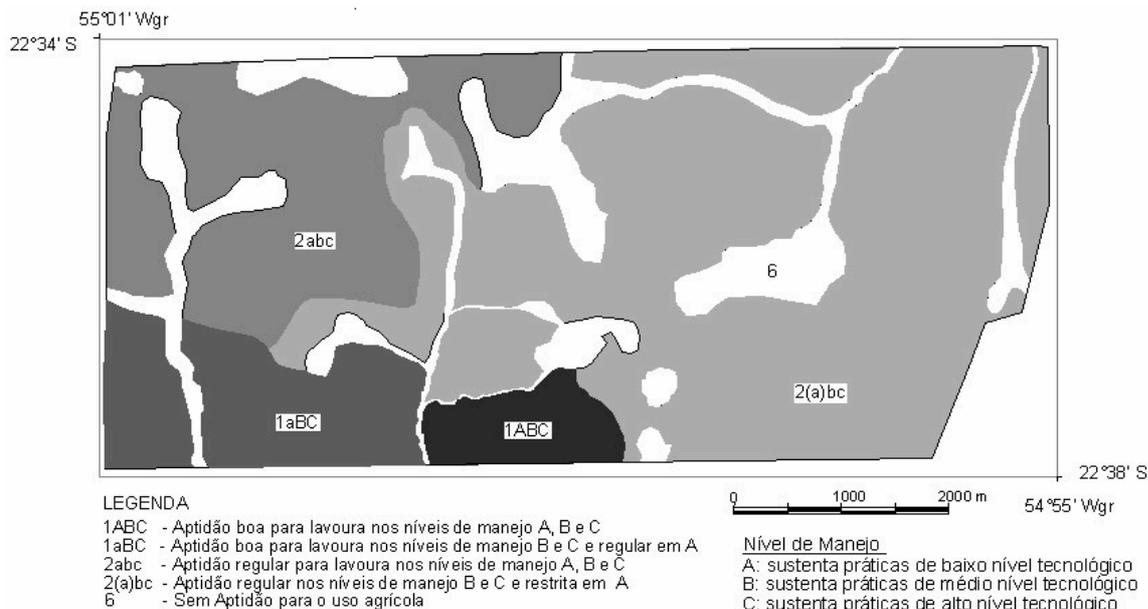
do uma cultura bem presente entre os Kaiowá e Guarani, dentre outros tipos de plantações que ocorrem neste tipo de solo, que tem grande importância agrícola, devido a alta fertilidade. Outra cultura presente no cotidiano da Reserva é a mandioca, que é cultivada no solo, nomeado como “yvy sayju” (terra amarela), pelos indígenas. Há um tipo de solo, que segundo os indígenas, não é cultivada cultura

nenhuma. Este tipo de solo é conhecido por eles, como “yvy moroti”, ou terra branca. Esta classe representa os gleissolos, ou seja, os solos que são saturados por água, não sendo utilizados nas práticas agrícolas. Neste sentido, há uma clara diferenciação realizada pelos índios, categorizando os solos próprios e impróprios para atividades agrícolas.

4.2 Aptidão Agrícola das Terras da Reserva Indígena

O Mapa 3 apresenta a aptidão agrícola da Reserva Indígena de Caarapó. A legenda desta sintetiza os resultados da correlação entre os fatores limitantes e os níveis de manejo.

Mapa 3. Aptidão agrícola da Reserva Indígena de Caarapó, MS.



Dentre as classes de solos de ocorrência na área em estudo, constatou-se a predominância do Latossolo Vermelho Ácrico, que apresentam como características habituais, a grande espessura, favorecimento ao lavradio, boa drenagem interna, e heterogeneidade no que concerne à textura e à fertilidade, seguido da predominância dos Latossolos Aluminoférrico e Distroférrico, os quais são formados por solos de expressiva aptidão agrícola, permitindo dessa forma, delinear as condições agrícolas das terras, como sendo de boa aceção à lavragem, contribuindo para a utilização por diversas culturas.

Verificou-se o maior uso agrícola nas terras onde a aptidão é evidente, coincidindo com os solos classificados por critérios técnicos como os mais aptos para o cultivo.

O uso intenso dos recursos naturais dentro da reserva e a característica do relevo, predominantemente plano, provocaram a redução do volume de água disponível na

área, o que se torna um grande problema, devido ao uso dessa água não só para o plantio, mas, principalmente para consumo humano.

Os relatos de membros da Comunidade Indígena sobre o cotidiano de seus avós, mostraram o conhecimento de ocorrências geológicas associadas a cada formação e seu uso na vida da reserva. Um exemplo é o uso da pedra para afiar ferramentas, as quais eram apanhadas na região denominada por eles de “Itakuruvi”, situada na porção sudoeste da reserva, área da Formação Serra Geral. Outro exemplo era o uso da areia que brotava nas minas de água da região do “Mbokaja” ou “Yuy Ku’i VeVe”, localizada em área da Formação Caiuá, que era usada junto com o milho para fazer pipoca e também usada na confecção de jarros para água.

O impacto do confinamento dos Kaiowá e Guarani dentro de pequenas reservas limitou as práticas agrícolas itinerantes, antes empregadas, aliadas à superpopula-

ção, comprometeu os recursos naturais e o uso atual das terras, agravado pela retirada da vegetação próxima das referidas nascentes. Estas ações têm provocado o secamento dos brejos com conseqüente redução do volume de água disponível durante o ano, fazendo com que estes rios fiquem, nos seus trechos iniciais, sem água durante muitos meses ao longo do ano, o que antes não acontecia. Hoje, a recuperação dessas áreas, está diretamente associada à prática agrícola.

Nas diversas oficinas realizadas na comunidade indígena, os participantes foram enfáticos ao lembrar da redução do volume de água disponível na área e citaram muitos lugares antes úmidos ou mesmo com lagoas permanentes e que atualmente estão secos. Em relatos dos índios mais velhos, é comum citarem, quando se referem a um lugar específico: *"aqui antes existia tal cultura agrícola ou planta nativa"*.

A área indígena de Caarapó é de ocupação tradicional Kaiowá, sendo hoje habitada por uma população ainda majoritariamente desse sub-grupo Guarani¹. A população indígena total da área é de 3060 habitantes, com 600 casas e 660 famílias nucleares (PROGRAMA KAIOWÁ/GUARANI, 2002).

Como conseqüência da superpopulação, o ecossistema no interior das Reservas Indígenas está, hoje, completamente alterado. A mata vem desaparecendo e a água está em grande parte comprometida. A caça terminou e a coleta de alimentos, medicamentos e outros tipos de matéria-prima, é praticamente inexistente. O solo está empobrecido, a coivara é impraticável e, pela pouca oferta, a pesca torna-se uma atividade esporádica ou impossível de ser realizada. No período da seca, o fogo, facilmente se alastra pelo "colonião", atingindo as reservas de mata e contribuindo, a cada ano, para a sua redução, comprometendo ainda mais o ecossistema. Na maior parte das aldeias, a renovação dos recursos naturais é impossível sem que haja uma ação técnica planejada e abrangente.

Parte significativa dos jovens e adultos busca o sustento para si e suas famílias, como mão-de-obra, nas usinas de álcool em condições de extrema precariedade, ou então como bóia-frias nas fazendas. A desnutrição é marcante. A ausência prolongada

dos pais, por dois ou mais meses, é fator importante de desintegração das famílias que constituem a unidade básica da sociedade, sobre a qual repousam e se articulam importantes atribuições no campo da economia, da política e da religião.

5 Considerações Finais

A importância do etnoconhecimento para a recuperação tanto da área da Reserva, quanto para as práticas agrícolas, que outrora estavam presentes na cultura desses povos, subsidiarão as ações de conservação e recuperação dos solos mais utilizados para cultivo agrícola pelos Kaiowá e Guarani.

A reposição desses recursos está diretamente ligada à contribuição que deve ser realizada para o bem-estar e autonomia dos Kaiowá e Guarani. Tendo o conhecimento dos tipos de solos da região, através do levantamento e correlacionado-o com o etnoconhecimento, tem-se uma articulação mais concreta, no que diz respeito à recuperação da área, proporcionando as condições necessárias para a viabilização da organização e convívio social.

Há dessa forma, uma perspectiva mais palpável e animadora para a recuperação e conservação dos solos, assegurando a essa etnia, a sobrevivência de sua cultura, que está muito ligada ao plantio - conservando-se as raízes de suas práticas e crenças, e também, promovendo o desenvolvimento local, com base na sustentabilidade interna, possibilitando um aumento na produtividade que abrange todo esse espaço territorial.

Com vistas na produção agrícola sustentável, os sistemas agroflorestais (SAFS) podem representar alternativas interessantes, tendo em vista as formas de uso e manejo da terra, nas quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou com animais, em uma seqüência temporal.

A conservação dos solos passa necessariamente pela demarcação das terras indígenas, com a melhor distribuição espacial das famílias ao longo das novas áreas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) pelo apoio financeiro, às ações desenvolvidas na Reserva Indígena e ao CNPq pelas bolsas concedidas a acadêmicos e aos membros da comunidade Kaiowá e Guarani que contribuíram, na sua óptica, correlacionando o solo às condições de subsistência da Terra Indígena de Caarapó.

Notas

¹Os Guarani no Mato Grosso do Sul, estão representados pelas parciais Kaiowá e Nandeva, sendo que esta se auto-reconhece e é reconhecida pela denominação Guarani. Embora em menor número e historicamente localizados ao sul da bacia do Rio Iguatemi, os Guarani estão presentes hoje em várias áreas de ocupação histórica kaiowá, a exemplo do que acontece em Caarapó.

Referências Bibliográficas

BAVER, L. D.; GARDNER, W. H.; GARDNER, W. R. *Física de suelos*. UTEHA, 1973.

BRAND, A. Biodiversidade, Sócio-Diversidade e Desenvolvimento: os Kaiowá e Guarani na Estado de Mato Grosso do Sul. In: COSTA, R. B. da (Org.). *Fragmentação Florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste*. Campo Grande: UCDB, 2003, p. 175-204.

_____. *O impacto da perda da terra sobre a tradição kaiowá/guarani: os difíceis caminhos da Palavra*. Porto Alegre, 1997. Tese (Doutorado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

_____. *O confinamento e o seu impacto sobre os Pai/Kaiowá*. Porto Alegre, 1993. Dissertação (Mestrado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

COELHO, F. S.; VERLENGIA, F. *Fertilidade do solo*. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa, 1999. 412 p.

GADELHA, R. M. *As missões jesuítas do Itatim*. Estrutura sócio-econômica do Paraguai colonial - séc. XVI e XVII. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

HENIN, S.; GRAS, R.; MONNIER, G. *Os solos agrícolas*. São Paulo: USP, 1976. 334 p.

LIMA, A. C. *Um grande cerco de paz: poder tutelar e indianidade no Brasil*. Rio de Janeiro, 1992. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - UFRJ/PPGAS.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, K. T.; CAMARGO, M. N. *Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento*. Jaboticabal: FUNEP, 1992.

PRADO, H. do. *Manual de classificação de solos do Brasil*. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1996.

PROGRAMA KAIOWÁ/GUARANI: *Diagnóstico Etnoambiental - T. I. Caarapó, MS*. Campo Grande: UCDB, 2002. 119 p.

RAIJ, B. V. *Avaliação da fertilidade do solo*. Piracicaba: Instituto Internacional da Potassa, 1981.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHON, S. E. *Biologia Vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1992.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. *Pedologia: base para distinção de ambientes*. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.

RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D. *Pedologia e fertilidade do solo*. Piracicaba: ESAL/POTAFOS, 1988. 81 p.

RIBEIRO, D. *Os índios e a civilização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1970.