

**MAPA DE ADEQUAÇÃO DE USO DAS TERRAS COMO
SUBSÍDIO À ELABORAÇÃO DE TRABALHOS DE GESTÃO
AMBIENTAL EM PROJETOS DE ASSENTAMENTO, ESTUDO DE
CASO PA AMERICANA MUNICÍPIO DE GRÃO MOGOL - MG**

Luz Marilda de Moraes Maciel & Ana Paula Ferreira de Carvalho

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra
SBN Quadra 1, bloco “D”, Ed. Palácio do Desenvolvimento, sala 1620
Brasília, DF 70.057-900
(luz.maciel@incra.gov.br / ana.carvalho@incra.gov.br)

Recebido 17 de setembro de 2009; revisado 12 de outubro; aceito 20 de novembro.

Resumo - A avaliação das terras passíveis de desapropriação para fins de Reforma Agrária é realizada a partir do Mapa de Capacidade de Uso das Terras que é comumente realizado pelo INCRA na fase de obtenção do imóvel rural. Outra forma de avaliação da terra pode ser feita a partir do mapa de adequação de uso. Desta forma, o objetivo deste artigo é elaborar o mapa de adequação de uso a partir do cruzamento do mapa de Capacidade de Uso das Terras com o mapa de Cobertura e Uso Atual das Terras para identificar as áreas de incongruência de uso. Foi selecionada como área de estudo o Projeto de Assentamento Americana, no município de Grão Mogol, MG, predominantemente coberta por formação florestal do tipo cerrado sentido restrito. O mapa resultante mostra que 16% da área do Assentamento apresenta uso das Terras adequado, 7% da área acima da capacidade de uso e 77% abaixo. As áreas abaixo da capacidade de uso revelam que as áreas passíveis de uso ainda estão preservadas. Foi também elaborado o Mapa de Passivo Ambiental das Áreas Legalmente Protegidas, revelando que apenas 113 hectares das áreas produtivas (áreas agrícolas e pastagens) encontram-se em áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, os quais deverão ser recuperados.

Palavras chave: adequação de uso, assentamento, capacidade de uso das terras, SIG.

Abstract - The evaluation of land expropriation for agrarian reform is carried out from the Land Use Capacity map which is commonly done by INCRA in the acquisition phase of the rural property. Another way of assessing the land can be made from the landuse adequacy map. Thus, the aim of this work is to elaborate the landuse adequacy map from cross tabulation of the Capacity map and land cover land use (LCLU) map to identify areas of misuse. The study area selected was the Settlement Americana Project in the Grão Mogol county, MG, predominantly covered by a forest formation-type of savanna. The resulting map shows that 16% of the Settlement areas provide appropriate landuse, 7% of the area above the use capacity and 77% below. The area below the use capacity shows that the areas available for use are still preserved. It has also prepared the permanent preservation and legal reserve map, revealing that only 113 hectares of the productive areas (agricultural fields and pastures) are in areas of permanent preservation and legal reserve, which must be recovered.

Key words: adequacy use, settlement, use capacity, GIS.

INTRODUÇÃO

O conhecimento dos aspectos físicos e ambientais do território constitui o alicerce básico para o crescimento do país. A avaliação de terra pode ser definida como a estimativa de seu comportamento quando usada para fins específicos (FAO, 1976). Há várias metodologias para avaliação agrícola das terras, de acordo com os objetivos a que se destinam. No Brasil, os sistemas mais utilizados são o Sistema de Classificação da Capacidade de Uso da Terra (Lepsch et al., 1983) e os sistema FAO/Brasileiro de Aptidão Agrícola de Terras (Ramalho

Filho & Beek, 1995), ambos elaborados a partir de informações de levantamentos de solos.

O Sistema de Classificação da Capacidade de Uso foi desenvolvido em 1961 pelo serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos e introduzido no Brasil na década de 70. Consiste em uma proposição de uso das terras de acordo com sua oferta ambiental, indicando o grau de intensidade de cultivo que se pode aplicar em um terreno sem que o solo sofra diminuição de sua produtividade por efeito da erosão (Bertoni & Lombardi Neto, 2005). No Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, esse método vem sendo utilizado para a avaliação de imóveis rurais na fase do levantamento de terras passíveis de desapropriação por interesse social (obtenção). Esta classificação subsidia: (a) a análise de viabilidade de implantação de um Projeto de Assentamento; (b) o cálculo estimado da capacidade de assentamento; e (c) influi diretamente na metodologia de avaliação utilizada pela Autarquia, dada a estreita relação com a determinação da nota agrônômica, índice decisivo na valoração do imóvel (Nascimento et al., 2006).

A classificação das terras segundo a Aptidão Agrícola, introduzida no Brasil na década de 60, apresenta características inovadoras, como a avaliação da terra conforme o nível de manejo, considerando a possibilidade de reduzir a limitação de técnicas e de capital. No entanto, esse tipo de avaliação no INCRA é opcional, podendo ser utilizada, quando for o caso, para auxiliar o técnico na formação da convicção da viabilidade do imóvel para Projeto de Assentamento (Nascimento et al., 2006).

Cabe ressaltar que, ainda na fase de levantamento de áreas passíveis de desapropriação, a Portaria do Ministério Extraordinário de Política Fundiária MEPF nº 88/1999 e a Medida Provisória 2.166-67/2001 determinam que o Programa de Reforma Agrária seja direcionado às áreas já antropizadas. Desta forma, a obtenção de terras para fins de reforma agrária já inclui áreas desmatadas e/ou degradadas, que configuram um passivo ambiental. Essas áreas são levantadas por ocasião da elaboração do Laudo Agrônômico de Fiscalização (LAF) e descontadas do valor do imóvel na desapropriação, cabendo ao INCRA a sua recuperação.

Uma forma de avaliar expeditamente essas áreas é a análise de adequação de uso, comumente obtida pelo cruzamento do mapa de Aptidão Agrícola com o de Cobertura e Uso da Terra (Cavalieri, 1998; Rodrigues, 1998; Ferreira & Lacerda, 2009). Trabalhos recentes vêm também utilizando a adequação em função da Capacidade de Uso (Ippoliti et al., 1998; Giboshi et al., 2006). Como a Capacidade de Uso é estudo comumente realizado pelo INCRA, optou-se nesse trabalho, pela avaliação da adequação do uso a partir da capacidade de uso.

A comparação entre a capacidade de uso e o uso atual das terras permite identificar as áreas que estão sendo utilizadas com prejuízo potencial ao ambiente (acima da capacidade de uso), assim como aquelas subutilizadas, ou seja, abaixo da capacidade de uso (Macedo, 2005).

Outra informação importante na gestão do assentamento e que costuma ser um dos condicionamentos para o licenciamento ambiental refere-se à identificação das áreas de passivo ambiental, para recuperação. Nesse contexto,

as ferramentas de geoprocessamento representam importante instrumento, em função da capacidade de manipulação de informações e análise da dinâmica espacial/temporal, caso específico do uso atual das terras (Donzeli et al. 1992).

O objetivo deste trabalho é a elaboração do Mapa de Adequação do Uso das Terras a partir dos mapas de Capacidade de Uso e de Uso Atual das Terras, em um Projeto de Assentamento piloto, para subsidiar ações de gestão ambiental logo após a fase de obtenção. Juntamente com o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, esses mapas foram utilizados para identificação das áreas de passivo ambiental.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é o Projeto de Assentamento (PA) Americana devido à disponibilidade de dados elaborados por técnicos da Autarquia, como o Laudo de Vistoria Preliminar (1998), Relatório de Viabilidade Ambiental (2001), Plano de Desenvolvimento do Assentamento (2002) e Projeto Básico para obtenção de Licenciamento Ambiental (2003).

A área de estudo se localiza na porção norte do Estado de Minas Gerais, no município de Grão-Mogol, Sub-bacia Hidrográfica do Rio Itacambiruçu, Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, ocupando uma área de 18.840 hectares. O projeto de Assentamento Americana, selecionado para o presente estudo está circunscrito às coordenadas geográficas 16° 22'' a 16° 24'' de latitude sul e 43° 07'' a 42° 54'' de longitude oeste de Greenwich (**Figura 1**).

O relevo é predominantemente suave ondulado, com trechos que variam até forte ondulado com declives de 25°. A vegetação é constituída

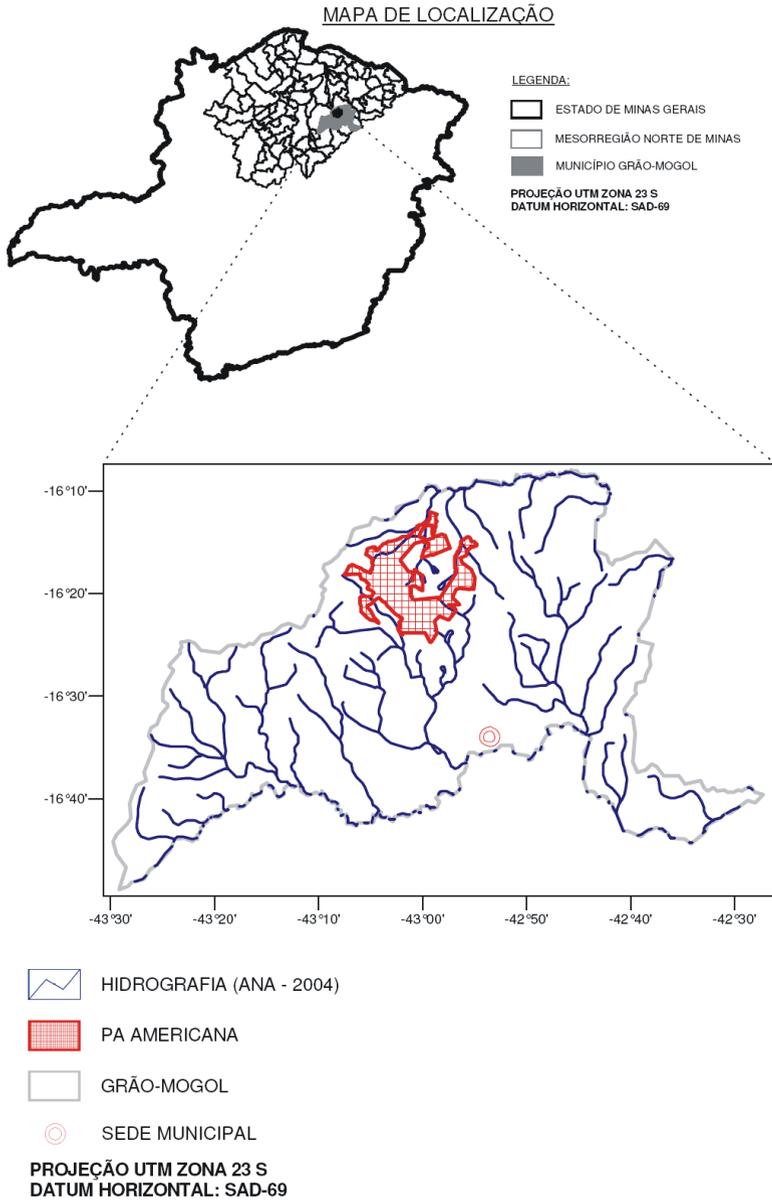


Figura 1 – Mapa de localização do Projeto de Assentamento Americana.

predominantemente pela vegetação de Cerrado *Strictu sensu*, Mata Seca e Mata Ciliar. As interferências antrópicas variam da retirada total da vegetação para a implantação de pastagens e reflorestamento à retirada seletiva de madeira. (PDA, 2002).

Na área predominam duas classes de solos (88% da área): (a) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média fase Cerrado relevo suave e suave ondulado; e (b) Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média fase Mata Estacional Decidual relevo suave e suave ondulado. Em porções de menos amplitude ocorrem outras formações: os Cambissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos nas zonas mais dissecadas (1% da área), e nas baixadas vão dar lugar a formações do tipo Gleissolo Melânico e Organossolo Mésico (11% da área) (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Classes de Solos do Projeto de Assentamento Americana, com suas áreas e respectivas percentagens.

Classes de Solos	Área	
	ha	%
<i>Latossolo fase Cerrado</i>	15.868	84.2
<i>Latossolo fase Mata Decidual</i>	650	3.5
<i>Gleissolo</i>	2027	10.8
<i>Organossolo</i>	83	0.4
<i>Cambissolo e Neossolo</i>	210	1.1
Total	18.840	100

Na classificação da área de estudo no Sistema de Capacidade de Uso as cinco classes de solos identificadas foram reagrupadas em 3 classes de acordo com seus fatores limitantes, conforme descrição abaixo:

- **Classe II e, s, c** - Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média fase Cerrado relevo suave e suave ondulado e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média fase Mata Estacional Decidual relevo suave e suave ondulado. O Latossolo Vermelho Amarelo é o solo predominante no PA Americana. Apresenta baixa disponibilidade de nutrientes e médios teores de matéria orgânica. Nesta área é comum a ocorrência de erosão laminar e em sulcos. Devido à baixa disponibilidade de água durante grande parte do ano, devem ser explorados com pastagem e com culturas de ciclo curto, devendo utilizar práticas de controle da erosão, como plantio em nível, culturas em faixas e construção de terraços.
- **Classe III a, c** - Gleissolo Melânico textura média fase Cerrado relevo plano e Organossolo Mésico textura média fase Cerrado relevo plano. Localizam-se em áreas de depressão dentro do Projeto de Assentamento Americana. Apresentam textura média e baixa disponibilidade de nutrientes. São ricos em matéria orgânica, pobres em nutrientes e mal drenados. Por serem sistemas conservadores de água, próximos as nascentes e cursos d'água é muito importante preservá-los, para não comprometer o reservatório hídrico da região. Não é recomendada a drenagem desses solos, pois tendem a encrostar e endurecer e perder matéria orgânica. Terras cultiváveis com problemas complexos de

conservação, com aptidão para culturas anuais, perenes, pastagem, reflorestamento e vida silvestre. Apresentam limitações moderadas ao excesso de água, mas sem riscos frequentes de inundação e problemas de seca prolongada.

- **Classe VIII e, c** - Cambissolo Háptico Eutrófico textura média fase Cerrado relevo ondulado e forte ondulado e Neossolo Flúvico Eutrófico textura arenosa fase Cerrado relevo ondulado. O Cambissolo localiza-se nas margens dos rios Imbiruçu, Três Barras e Extrema. O solo é raso e com afloramento de rochas. Apresenta erosão laminar e em sulcos. O Neossolo ocupa uma pequena extensão e se localiza nas margens dos cursos d'água. Terras cujo relevo apresenta declives extremamente acentuados e deflúvios muito rápidos capazes de exporem os solos a altos riscos de erosão, possuindo processos erosivos muito severos, inclusive voçorocas e, com limitações moderadas quanto à disponibilidade de água.

O assentamento Americana, obtido por desapropriação em 1999, teve o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) elaborado em 2002. Nesse documento, o uso e manejo previsto era de: Lotes Familiares, Áreas de Manejo Extrativista, Áreas de Reserva Legal e Áreas Comunitárias.

- Lotes familiares - áreas de moradia que foram parcelados tendo como referência que todos teriam acesso às terras de cultura, compreendidas por áreas de baixadas, mais férteis e úmidas, e de tabuleiros. Nessas áreas os assentados poderiam fazer a transformação do uso dos solos para implantação de lavouras anuais

e permanentes de acordo com a legislação em vigor, obedecendo às práticas de manejo e conservação dos solos.

- Áreas de Manejo Extrativista Comunitário - áreas situadas nas cabeceiras das parcelas familiares ou que com elas fazem contato. Nessas áreas os assentados não poderiam fazer transformação do uso do solo e seriam destinadas ao extrativismo realizado pelo grupo de famílias das proximidades. Esses grupos se responsabilizariam pela fiscalização do manejo: coleta de lenha, madeira, frutos, plantas medicinais e solta de gado.
- Reserva Legal - averbada na matrícula do imóvel, encontra-se uma área de reserva legal de 3.471 hectares correspondendo a 18% da área total do assentamento. Entretanto, o Plano de Desenvolvimento do Assentamento propôs sua ampliação, incluindo uma área localizada em um dos remanescentes mais preservados da propriedade, que contém as lagoas que formam a nascente do rio Vacarias, além de duas outras áreas menores que são fundamentais para a preservação de duas pequenas nascentes que formam lagoas ou córregos dentro do assentamento. Dessa forma, a área total de reserva legal passaria a 24% do total da área do assentamento com 4.626 hectares.
- Áreas comunitárias - imóveis utilizados comunitariamente pelos assentados, incluindo alojamentos, ponto de venda de produtos, escola e centro comunitário.

MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas seguidas para a realização deste trabalho podem ser visualizadas no fluxograma apresentado na **Figura 2** e serão abordadas em maior detalhamento nas seções seguintes.

MATERIAL

No presente trabalho foram utilizados os seguintes materiais:

- Arquivos DWG do Plano de Desenvolvimento do Assentamento com Perímetro digital do Projeto de Assentamento Americana localizado no Bioma Cerrado e os seguintes mapas: Capacidade de Uso das Terras, Solos, Cobertura e Uso da Terra, Curvas de Nível, Pontos Cotados e Hidrografia.
- Imagem Landsat TM, órbita-ponto 278/071 (ortorretificada) de 22/05/1190, obtida no site da Global Landcover Facility (GLCF) <<http://www.glc.f.umiacs.umd.edu/landsat/>>, com projeção UTM, Datum WGS-84, zona 23 sul e pixel de 28,5 m.
- Imagem Landsat TM, órbita-ponto 278/071 de 15 de setembro de 2009, bandas 3, 4 e 5, disponibilizada no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE <<http://www.inpe.br>>.
- Cartas planialtimétricas editadas pelo DSG, na escala 1:100.000. Foram utilizadas: Folha Francisco Sá – Mapa Índice MI2268; Folha Padre Carvalho – Mapa Índice MI229. Projeção: Universal de Mercator - Zona 23S de 1980, Datum Horizontal: Córrego Alegre.

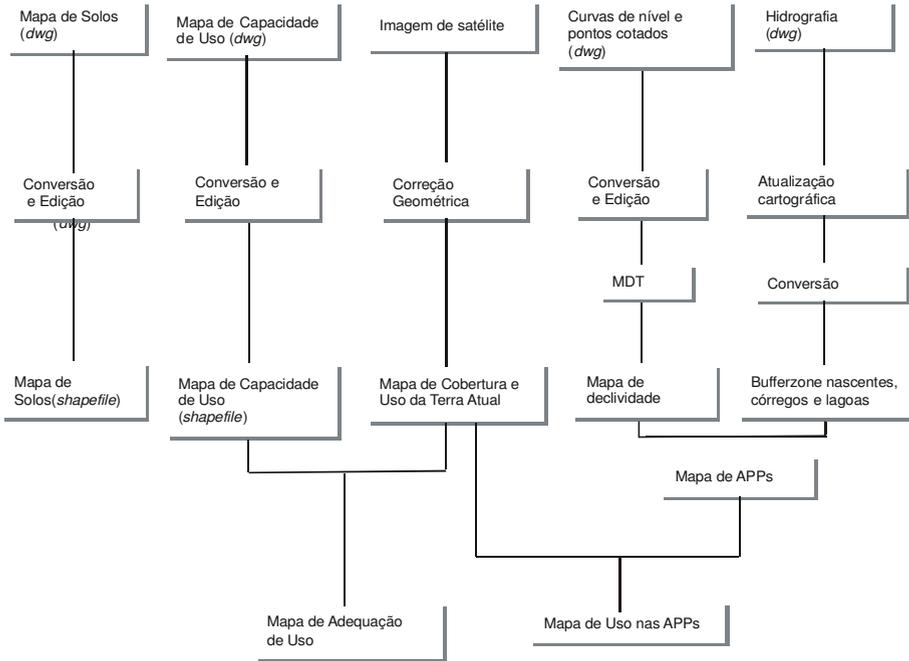


Figura 2 – Fluxograma das etapas do trabalho.

- Softwares: ENVI 4.5, ArcGis 9.3, ProgeCAD 2008.

MAPAS DE COBERTURA E USO DA TERRA E DE CAPACIDADE DE USO

A imagem foi registrada utilizando como referência a imagem ortoretificada do GLCF de 1990 no programa ENVI. O método de amostragem foi o do vizinho mais próximo, executado a partir da aquisição de 23 pontos de controle. O mapeamento da cobertura e uso da Terra atual do Assentamento Americana, foi elaborado a partir da interpretação visual da imagem Landsat 5 TM, de 2009

(1:50.000), dos arquivos do Plano de Desenvolvimento do Projeto de Assentamento - PDA (2002) e das cartas planialtimétricas. A vetorização das feições foi realizada no módulo ArcMap do ArcGis 9.3. Foram identificadas as seguintes categorias de cobertura e uso da Terra: vegetação campestre, campo cerrado, cerrado ralo, cerrado, mata seca, afloramento rochoso, lagoa, área agrícola e pastagem plantada. A nomenclatura adotada aqui difere daquela estabelecida no PDA em 2002, que classificou as áreas ao longo dos cursos d'água e ao redor das lagoas como áreas de rede de drenagem e agrícolas.

O mapa de capacidade de uso foi adquirido no INCRA em arquivo *DWG* que foi convertido para o formato *Shapefile* e editado para correção da topologia, utilizando-se extensões do módulo *ArcMap* do ArcGis 9.3.

MAPA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)

Utilizou-se o módulo ArcMap do ArcGis para a delimitação das áreas de preservação permanente (Código Florestal e alterações) do Assentamento Americana, cuja metodologia pode ser esquematizada em 3 etapas:

- Vetorização e edição da hidrografia, lagoas e nascentes a partir da imagem de satélite. As lagoas foram classificadas em função de suas áreas: acima e abaixo de 20 ha. As áreas de preservação permanente foram mapeadas de acordo com a legislação ambiental (100 m para lagoas com área superior a 20 hectares, 50 m para lagoas com área inferior a 20 hectares, 30 m para córregos e ribeirões e 50 m para as nascentes).

- Geração do Modelo Digital de Elevação a partir das curvas de nível e pontos cotados, utilizando-se a extensão 3D Analyst – TIN (grade irregular de triangulação).
- Geração do Mapa de Declividade a partir do MDE. Reclassificação dos intervalos de classes de declive de acordo com a classificação de Lepsch et al. (1983).

ELABORAÇÃO DO MAPA DE ADEQUAÇÃO DE USO

O mapa de adequação do uso das terras foi gerado pelo cruzamento dos mapas de capacidade de uso da terra, áreas de preservação permanente, cobertura e uso atual.

ELABORAÇÃO DO MAPA DE PASSIVO AMBIENTAL

As áreas de preservação permanente, regulamentadas pelo Código Florestal e alterações, e as áreas de reserva legal configuram parcela importante do passivo ambiental, cuja recuperação constitui um dos principais requisitos para o licenciamento ambiental dos projetos de assentamento. Portanto, a identificação e quantificação dessas áreas degradadas constituem informação de grande valia para a instituição, norteador ações de recuperação ambiental.

O mapa de passivo ambiental das áreas legalmente protegidas foi elaborado a partir do cruzamento do mapa das APPs e da área de reserva legal com o mapa de cobertura e o uso da Terra atual permitiu identificar as áreas de uso indevido. Foram considerados apenas os polígonos referentes ao uso antrópico na área de destinadas a preservação desconsiderando as áreas das lagoas.

Tabela 2 – Áreas e percentuais de distribuição das categorias de uso da terra.

Cobertura Vegetal/Uso	Área (ha)	%
Vegetação Campestre	630	3
Campo Cerrado	1.339	7
Cerrado Ralo	5.284	28
Cerrado	8.879	47
Mata Seca	1.548	8
Afloramento Rochoso	68	0.3
Lagoa	608	3
Área Agrícola	227	1
Pastagem Plantada	256	1
Total	18.840	100

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Tabela 2**, encontra-se a distribuição em área e percentual das categorias de uso da Terra do assentamento. A **Figura 3** apresenta o resultado da classificação. A área de estudo apresenta cinco classes de solos que estão agrupadas em três classes de capacidade de uso de acordo com suas limitações e riscos de degradação. A **Tabela 3** quantifica as áreas e os respectivos percentuais das classes mapeadas e a **Figura 4** apresenta a distribuição espacial dessas classes.

Na elaboração do mapa das APPs foi feita primeiramente uma atualização cartográfica dos rios e lagoas para depois fazer a espacialização das bufferzones desses elementos, conforme a legislação. O mapa de APPs ao longo dos rios, lagoas e nascentes é apresentado na **Figura 5**.

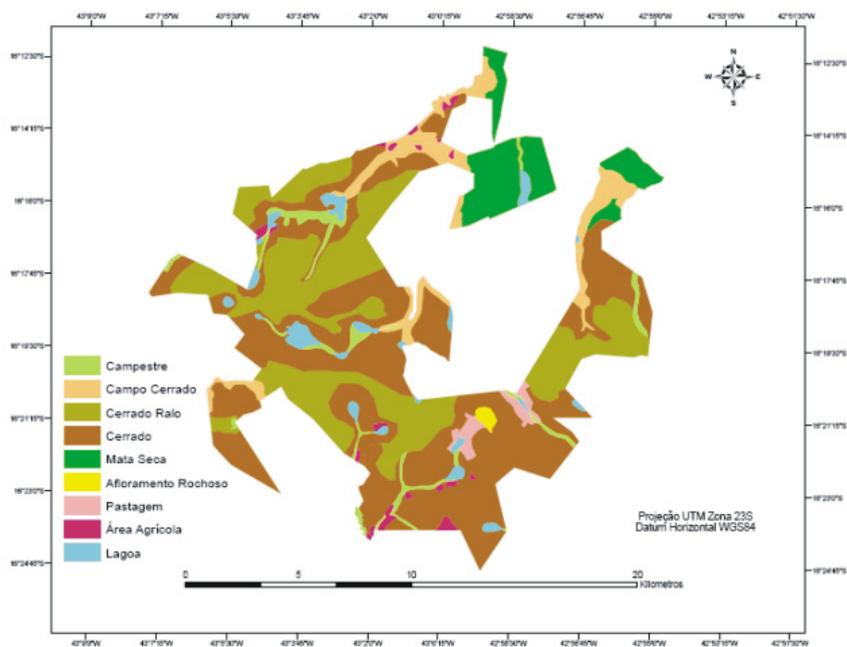


Figura 3 – Mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra atual.

Tabela 3 - Quantificação da área e percentual das classes de capacidade de uso.

Classes de Capacidade de uso	Área (ha)	%
II e, s, c	16.580	88
III a, c	2.072	11
VIII e, c	188	1
Total	18.840	100

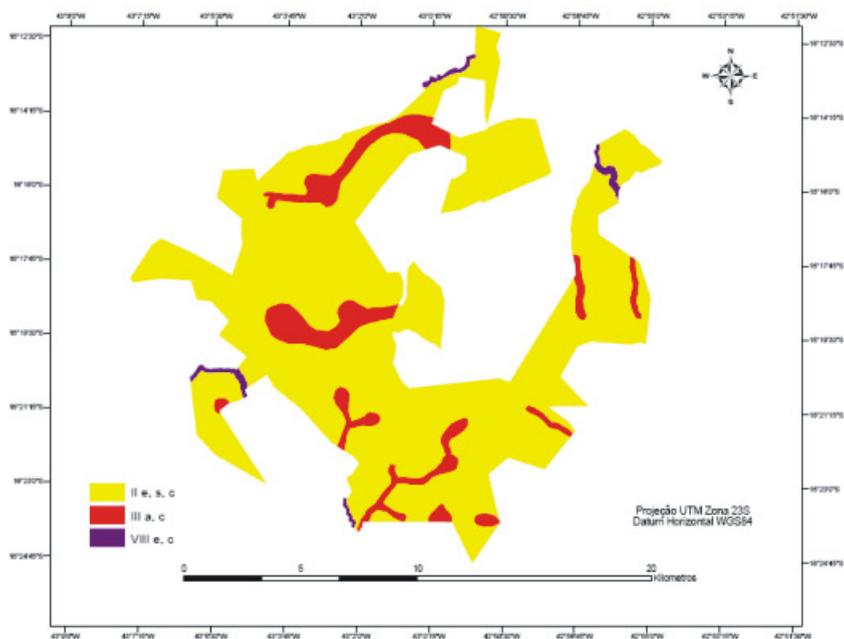


Figura 4 – Mapa da Capacidade de Uso das Terras.

Na etapa seguinte foi gerado o MDE (**Figura 6**) e, em seguida, o mapa de declividade (**Figura 7**), reclassificado nos intervalos mostrados na **Tabela 4**. Optou-se por este intervalo de classes que melhor demonstrou a ocorrência das classes de menor declividade.

O mapa de declividade confirmou a inexistência de áreas de preservação permanente em declividades acima de 45°, sendo 25° a maior declividade encontrada no Assentamento Americana. Desta forma, o mapa das áreas de

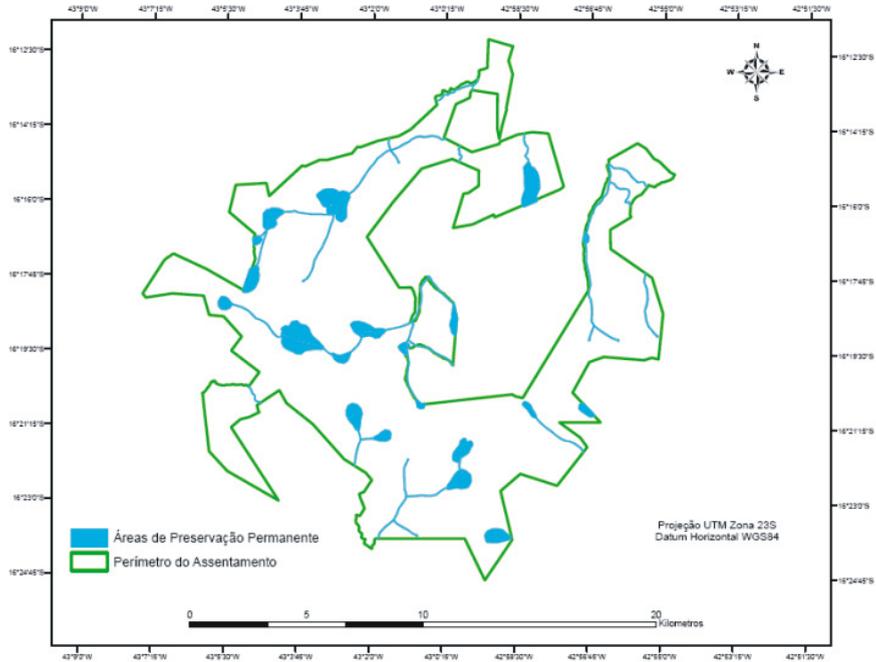


Figura 5 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente.

preservação permanente contemplou apenas as áreas ao longo dos rios, ao redor de nascentes e ao redor das lagoas.

O Mapa de Adequação de Uso foi obtido a partir do cruzamento dos mapas de capacidade de uso, áreas de preservação permanente e cobertura vegetal e uso atual (**Figura 8**). A **Tabela 5** apresenta todas as classes resultantes deste cruzamento e seus percentuais. Observa-se que nem todas as possibilidades de cruzamento ocorreram na área de estudo, como por exemplo, as lagoas e afloramento rochoso. Essa tabela foi reagrupada em três classes de adequação

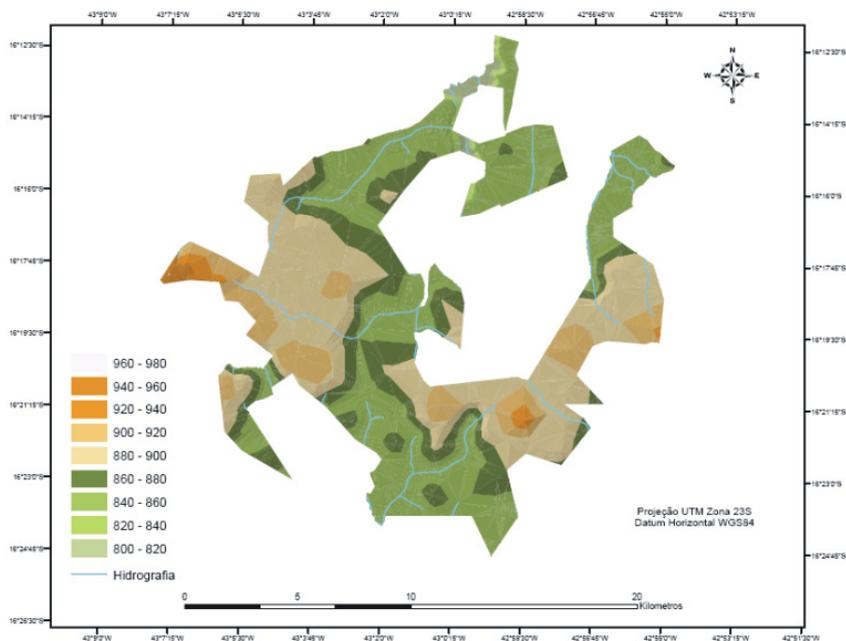


Figura 6 – Mapa Modelo Digital de Elevação.

para simplificar a compreensão, sendo que as classes lagoas e afloramento rochoso não foram consideradas.

A adequação de uso das Terras representa as áreas que estão sendo exploradas de acordo com o preconizado pela classificação, ou seja, respeitando as limitações físicas das terras, de modo a evitar riscos de erosão e onde o uso está inadequado, ou seja, acima das condições admissíveis de sustentação ambiental (Mendonça, 2005). Observa-se que as áreas classificadas como

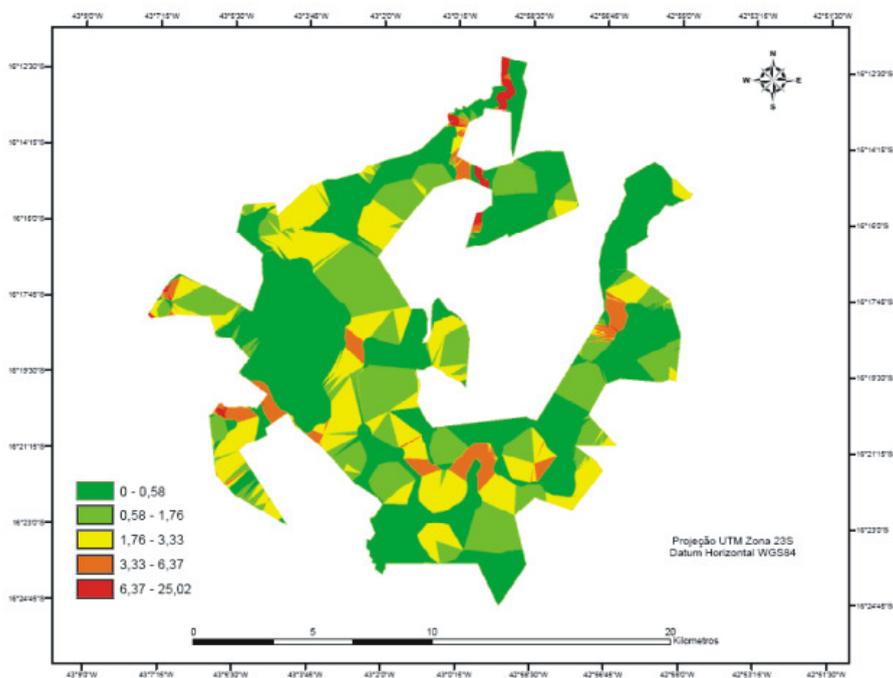


Figura 7 – Mapa de Declividade.

Tabela 4 – Classes de Declividade.

Classe de Relevo	Classe de Declividade (graus)
Plano	0 - 3
Suave Ondulado	03/ago
Ondulado	ago/20
Forte Ondulado	20 - 45
Montanhoso	>45

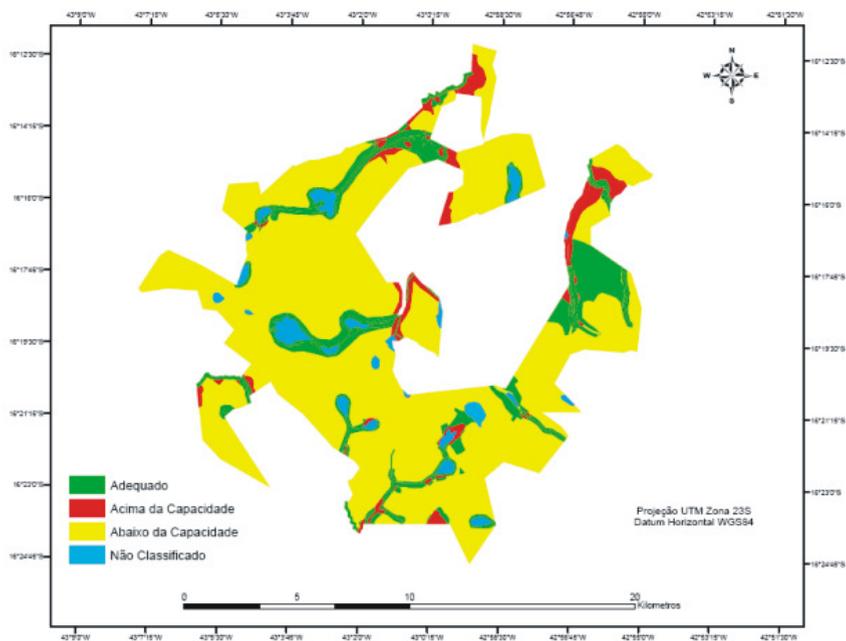


Figura 8 – Mapa de Adequação de Uso.

Tabela 5 - Classes de Adequação de Uso das Terras de acordo com a Classes de Capacidade de Uso.

Uso e Cobertura Vegetal	Classes de Capacidade de Uso		
	II e, S, c	III a, c	VIII e, c
Cerrado	43,33	3,74	0,07
Cerrado Ralo	27,97	0,07	
Mata Seca	8,15		0,06
Campestre	1,11	2,13	0,1
Campo Cerrado	3,88	2,35	0,88
Afloramento Rochoso			0,36
Lagoa	1,22	3,13	
Área agrícola	0,59	0,61	
Pasto	1,13	0,23	
Total das Classes	87,35	12,26	1,11
Total		100	

exploradas abaixo da capacidade de uso predominam na área do Assentamento Americana (**Tabela 6**).

Apesar da maior parte da área ser composta por Latossolos fase Cerrado, adequados ao estabelecimento de atividades agrícolas (devido às boas características físicas – solos profundos e bem drenados), a ocorrência da cobertura vegetal nativa (cerrado, cerrado ralo e mata seca) mereceu uma análise mais aprofundada em relação à possibilidade de exploração sustentável na elaboração do Plano de Desenvolvimento do Assentamento – PDA. Esse Plano definiu uma exploração baseada no desenvolvimento de atividades que garantissem a conservação dos recursos naturais e a sustentabilidade econômica do assentado. Desta forma, o PDA visou privilegiar um número menor de famílias por área, o uso de práticas alternativas de manejo fitotécnico (agroecologia), além da exploração agro-extrativista do Cerrado, principalmente, das plantas medicinais e das frutíferas nativas; e a intangibilidade das áreas de preservação permanente e reserva legal, mostrando que as áreas que classificamos como abaixo da capacidade de uso estão condizentes com o tipo de exploração proposto no PDA.

Tabela 6 – Quantificação segundo classes de adequação de uso.

Classe de Uso	Área (ha)	%
Adequado	3.014	16
Acima da Capacidade	1.319	7
Abaixo da Capacidade	14.507	77
Total	18.840	100

Observa-se também a baixa ocorrência (7%) das áreas classificadas como acima da capacidade de uso. Essas áreas apresentam exploração acima da oferta ambiental avaliada, resultando em processos de degradação do solo. Desta forma, requerem a adoção de um conjunto de medidas e instrumentos que disciplinem o uso de práticas agrícolas tendo em vista a sustentabilidade ambiental.

A **Figura 9** mostra o mapa das áreas de preservação permanente que apresentam uso indevido, ou seja, exploradas com agricultura e pastagens. A **Figura 10** mostra o mapa das áreas de reserva legal que apresentam uso indevido, ou seja, exploradas com agricultura e pastagens. A **Tabela 7** apresenta a quantificação do passivo ambiental nas áreas de preservação permanente e reserva legal. Como resultado desta última etapa, obteve-se que o total de áreas a ser recuperado, ou seja, o passivo ambiental em áreas legalmente protegidas é de 113 ha.

CONCLUSÕES

O cruzamento do Mapa de Capacidade de Uso com os Mapas de Cobertura e Uso da Terra e das Áreas Legalmente Protegidas permitiu a quantificação das classes de Adequação de Uso, onde 16% da área do Assentamento apresentam uso das Terras adequado, seguido de 7% da área acima da capacidade e 77% da área apresenta uso abaixo da capacidade em relação à Capacidade de Uso das Terras.

É importante salientar que essas áreas que apresentam exploração abaixo da capacidade de uso não necessariamente orientam para que o uso agrícola

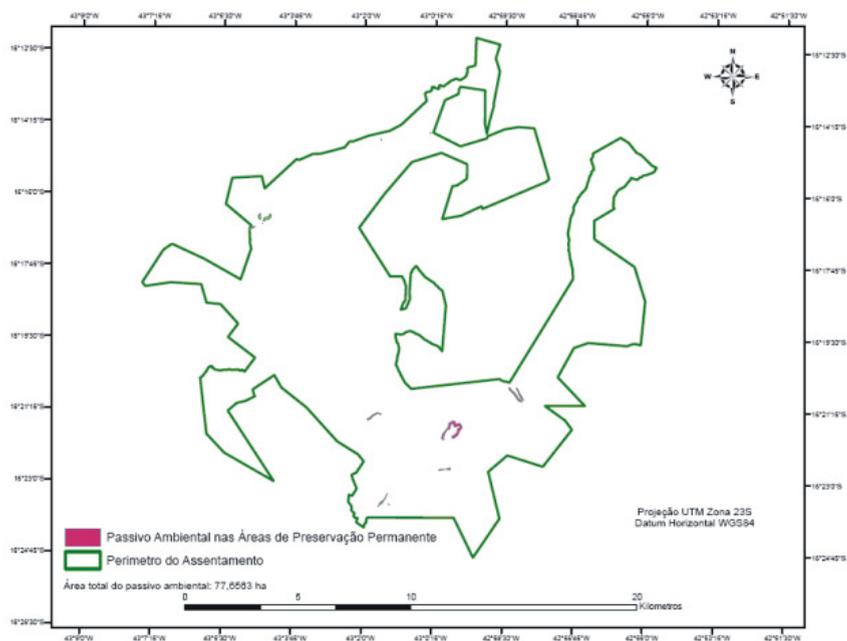


Figura 9 – Mapa do Passivo Ambiental nas áreas de Preservação Permanente.

Tabela 7 - Quantificação do passivo ambiental nas áreas de preservação permanente e reserva legal.

Classe de Uso	Área (ha)	%
Adequado	3.014	16
Acima da Capacidade	1.319	7
Abaixo da Capacidade	14.507	77
Total	18.840	100

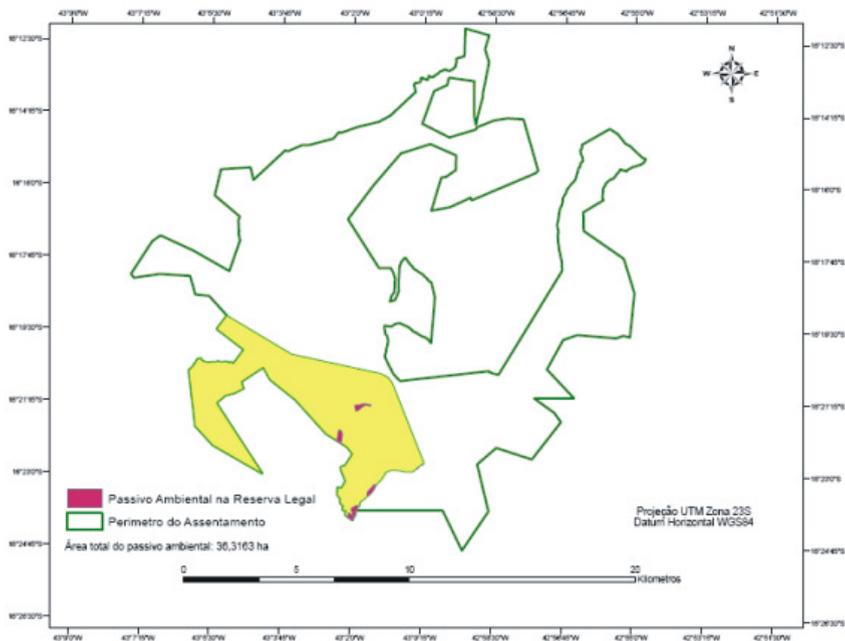


Figura 10 – Mapa do Passivo Ambiental na área de Reserva Legal.

seja mais intensivo, mas indicam que estas áreas (passíveis de uso) ainda estão preservadas. Este diagnóstico está de acordo com o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA, 2002) que sugere que as áreas sejam exploradas com menor intensidade (menor número de famílias) para garantir a sustentabilidade econômica e ambiental dos assentados em função dos recursos naturais existentes.

O mapa de passivo ambiental das áreas legalmente protegidas mostrou que apenas 113 ha das áreas produtivas (áreas agrícolas e pastagens) estão em APP e Reserva Legal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. (2005). *Conservação do Solo*. 5 ed. Piracicaba/SP: Ícone Editora, 355 p.
- CAVALIERI, A. (1998). *Estimativa da adequação de uso das Terras na quadricula de Mogi Mirim (SP) utilizando diferentes métodos*. 112 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- DONZELI, P.L.; VALÉRIO FILHO, M.; PINTO, S.A.F.; NOGUEIRA, F.P.; ROTTA, C.L. & LOMBARDI NETO, F. (1992). Técnicas de sensoriamento remoto aplicadas ao diagnóstico básico para planejamento e monitoramento de microbacias hidrográficas. Campinas: *Documentos IAC*, 29p.
- FERREIRA, C. S. & LACERDA, M. P. C. (2009). Adequação agrícola do uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14., Natal. *Anais XIV SBSR*. São José dos Campos: INPE, p. 183-189.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO (1976). *A framework for land evaluation*. Roma, FAO. (Soil, Bull, 29) Wageningen, ILRL, 72 p.
- GIBOSHI, M. L.; RODRIGUES, L. H. A & LOMBARDI NETO, F. (2006). Sistema de suporte à decisão para recomendação de uso e manejo da terra. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 10(4): 861-866.
- IPPOLITI, G.; MORTARA, M. O.; REZENDE, A.C.; SIMÕES, M. S. & VALÉRIO FILHO, M. (1998). Sensoriamento remoto e Sistema de Informações Geográficas no estudo da adequação do uso das terras nos municípios de Hortolândia e Sumaré (SP). In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9., Santos. *Anais IX*, São José dos Campos: INPE, p. 123-131.
- LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI Jr., R., BERTOLINI, D. & ESPÍNDOLA, C. R. (1983). *Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de*

capacidade de uso. 4ª aproximação. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 175p.

MACEDO, R. K. (1995). A importância da avaliação ambiental. In: S. M. Tauk-Tornisielo, N. Gobbi & H. G. Fowler (Orgs.), *Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar.* São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista. p. 13-31.

MENDONÇA, I. F. C.. (2005). Adequação do Uso Agrícola e Estimativa de Degradação Ambiental das Terras na Microbacia Hidrográfica do Riacho Una, Sapé, PB. 158f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, SP.

NASCIMENTO, A.M.F. et al. (2006) Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. Brasília Ed. do INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO ASSENTAMENTO AMERICANA (PDA) (2002). Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Núcleo de Ciências Agrárias, Setor de Fitotecnia e Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas Gerais. Montes Claros, MG. Setembro.

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. (1995). *Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras.* Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 65p.

RODRIGUES, L. M. R. (1998). *Geoprocessamento aplicado ao estudo da evolução e adequação do uso agrícola das terras na microbacia do Córrego Lamarão, DF.* 109f. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.