



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MESTRADO

USO DE SIG EM ESTUDO ETNOPEDEOLÓGICO NA REGIÃO DO
TIMBÓ, VALE DO JIQUIRIÇÁ, BAHIA

DANÍVIO BATISTA CARVALHO DOS SANTOS

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

MAIO - 2011

USO DE SIG EM ESTUDO ETNOPEDEOLÓGICO NA REGIÃO DO
TIMBÓ, VALE DO JIQUIRIÇÁ, BAHIA

DANÍVIO BATISTA CARVALHO DOS SANTOS

Engenheiro Agrônomo

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2008

Dissertação submetida ao Colegiado de
Curso do Programa de Ciências Agrárias da
Universidade Federal do Recôncavo da
Bahia, como requisito parcial para obtenção
do Grau de Mestre em Ciências Agrárias,
área de concentração em Ciência do Solo

ORIENTADOR: PROF. DR. OLDAIR DEL'ARCO VINHAS COSTA

CO-ORIENTADOR: PROF. MSC. AELSON SILVA DE ALMEIDA

CO-ORIENTADOR: PROF. MSC. JOANITO DE ANDRADE OLIVEIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

S237 Santos, Danívio Batista Carvalho dos
Uso de SIG em estudo etnopedológico na Região
do Timbó, Vale do Jiquiriçá, Bahia / Danívio Batista
Carvalho dos Santos - Cruz das Almas, Ba, 2011.
97 f.; il.

Orientador: Oldair Del'Arco Vinhas Costa.

Co-orientadores: Aelson Silva de Almeida; Joanito
de Andrade Oliveira

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia. Centro de Ciências Agrárias
Ambientais e Biológicas.

1. Solo - uso - Vale do Jiquiriçá, BA.
2. Sensoriamento remoto. I. Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias,
Ambientais e Biológicas. II. Título.

CDD: 631.47

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
DANÍVIO BATISTA CARVALHO DOS SANTOS**

Prof. Dr. Oldair Del'Arco Vinhas Costa
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB
(Orientador)

Prof. Dr. João Carlos Ker
Universidade Federal de Viçosa - UFV

Prof. Dr. Paulo Gabriel Soledade Nacif
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

Dissertação homologada pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Ciências Agrárias em

Conferindo o grau de mestre em Ciências Agrárias em

A Deus pelo dom da vida.

Aos meus queridos pais, *Maria Rita Carvalho dos Santos e Domingos Batista dos Santos*, pelo carinho, dedicação e pela educação que me proporcionaram a aprendizagem de valores e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A minha eterna e amada companheira, *Daniele de Vasconcellos Santos Batista*, pela amizade, compreensão e apoio no desenvolvimento desse trabalho, pela intercessão a Deus para a aquisição dos nossos objetivos e, sobretudo, pelo seu amor.

Aos meus irmãos, *Ricelli Batista Carvalho dos Santos e Domingos Batista Carvalho dos Santos* pelo convívio solidário em todos esses anos.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceder a oportunidade de todos os dias acordar e simplesmente viver.

À minha família, pelo apoio incondicional, pelos momentos de alegria, pelos ensinamentos, pelo respeito e busca da harmonia familiar.

À minha avó Dida e meu avô Nestor, fontes de inspiração e exemplos de força, alegria e paz.

À minha esposa, pela dedicação, carinho, conselhos e ajuda durante o desenvolvimento de todo o trabalho, enfim, pelo companheirismo.

Aos meus sogros, Denize e Djalma, pelos momentos de descontração, pela atenção e apoio e a minha cunhada Daiane pela revisão do abstract.

Ao Professor, Oldair Del'Arco Vinhas Costa, pela orientação, partilha do conhecimento, e pela sua confiança e amizade desde o início de meus trabalhos científicos na área de solos.

Aos meus co-orientadores, Aelson Silva de Almeida e Joanito de Andrade Oliveira pela atenção nos momentos que foram solicitados.

Ao casal e professores da Universidade Federal da Bahia - UFBA, Gilca Garcia de Oliveira e André Rodrigues Netto, pela oportunidade dada para a realização do trabalho na região do Timbó e pelas críticas construtivas ao desenvolvimento das atividades.

Aos professores da Universidade Federal de Viçosa - UFV, em especial, Elpídio Inácio Fernandes Filho e João Carlos Ker, pela acolhida e orientações no período de intercâmbio.

Aos professores Geraldo Sampaio Costa, Tatiana Ribeiro Velloso, Ana Elisa Del'Arco Vinhas Costa, Paulo Gabriel Soledade Nacif e Alícia Ruiz Olalde, pela oportunidade de convívio pessoal e profissional durante e posteriormente à minha formação acadêmica, através dos ensinamentos para o trabalho com desenvolvimento rural.

À pesquisadora da Embrapa, Marilene Fancelli, por proporcionar o início de minha carreira científica, pelo exemplo de pessoa dedicada, atenciosa e carinhosa com todos que estão ao seu redor e pela consolidação de uma amizade muito querida.

Aos amigos sempre presentes e que em algum momento contribuíram com o desenvolvimento do trabalho, em especial, Carla Marques, Erasto Gama, José Augusto, Lúcio Adérito, José Renato, Petterson Costa, Valmir Sousa, Léo e Jean.

A Marcelo Miranda pela disposição em proporcionar recursos necessários ao desenvolvimento da pesquisa.

Ao Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas - CCAAB e ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, pela oportunidade concedida para cursar o presente mestrado e pelo acesso à infraestrutura e logística fundamentais à execução das atividades.

Ao Laboratório de Geoprocessamento Aplicado à Pedologia do Departamento de Solos - DPS da UFV e ao Programa PROCAD, pela oportunidade de intercâmbio e pelos ensinamentos para o tratamento dos dados de geoprocessamento e sensoriamento remoto da área de estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela bolsa de estudos concedida durante todo o mestrado.

Aos funcionários da UFRB que participaram direta ou indiretamente do desenvolvimento do trabalho.

Às famílias das comunidades do Timbó, pela recepção e participação no desenvolvimento das atividades, mesmo sem às vezes estarem entendendo direito e apesar de todas as dificuldades, este trabalho foi desenvolvido graças à colaboração de vocês e deve ser utilizado em benefício de vocês.

Enfim, antes de concluir, quero agradecer também a todos e todas, não citados aqui, mas que direta ou indiretamente colaboraram com o trabalho e, ou com minha formação pessoal e profissional durante toda a minha caminhada.

Muito obrigado!

*“Ao se escrever um trabalho de ciência, o autor
descobre o quão limitado é seu conhecimento:
quantas indagações para responder e quantos
vazios entre as poucas coisas que pensa saber.*

*Ainda assim reúne os resultados de suas
cogitações como lhe parece adequado, e os
oferece à consideração de seus pares.”*

Zilmar Ziller Marcos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sistema de Integração do Conhecimento.	11
Figura 2. Etnopedologia - Campo de Cruzamento de Saberes.....	12
Figura 3. Mapa de localização da região do Timbó, Bahia.....	14
Figura 4. Aspectos da paisagem predominante: (a) relevo forte ondulado e montanhoso; (b) remanescente de mata atlântica.	15
Figura 5. Roteiro utilizado nas Caminhadas Transversais.	18
Figura 6. Agricultores selecionados para a caminhada transversal: (a) comunidade do Boqueirão da Colônia; (b) comunidade de Duas Barras; (c) comunidade de São Bento; (d) agricultor fazendo observações escritas na ficha da caminhada.	19
Figura 7. Mapa de solos da região do Timbó em escala 1:65.000.	50
Figura 8. Mapa etnopedológico da região Timbó em escala 1:65.000.	60
Figura 9. Imagens da região do Timbó demonstrando algumas práticas de manejo e classes de uso da terra: (a) Mata preservada; (b) área preparada para plantio de maracujá sem cobertura morta; (c) plantio de maracujá morro abaixo; (d) área abandonada e ocupada por feto; (e) plantio de mandioca; (f) plantio de café conilon; (g) pastagem degradada; (h) plantio de banana com solo exposto.	61
Figura 10. Mapa de aptidão agrícola das terras da região do Timbó, Bahia.	66
Figura 11. Mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP's) da região do Timbó, Bahia.	67
Figura 12. Mapa de uso da terra da região do Timbó, Bahia.	68
Figura 13. Mapa de Avaliação do Uso da Terra da Região do Timbó, demonstrando as áreas de conflito e as pouco exploradas.	69
Figura 14. Estado de degradação das Áreas de Preservação Permanente: (a) curso d'água e margem com Gleissolo ocupado por capim e vegetação rasteira na comunidade de Duas Barras; (b) pequena represa com seu entorno degradado na comunidade de São Bento.	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características químicas dos horizontes A e B das principais classes de solos da área de estudo.	16
Tabela 2. Área ocupada por classe de relevo na região do Timbó.	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Questionário utilizado como guia para as Entrevistas Semiestruturadas (ESE).....	21
Quadro 2. Descrição das unidades da paisagem estratificadas pelos agricultores do Timbó.	25
Quadro 3. Correlação entre as unidades de mapeamento dos solos e atributos pedológicos e ambientais locais do Timbó.	27
Quadro 4. Informação local sobre os solos determinada em pontos localizados com GPS e espacializados à respectiva Unidade de Mapeamento.	33
Quadro 5. Descrição das metodologias utilizadas na delimitação das APP's.	55
Quadro 6. Descrição e Análise do Padrão de Uso da Terra pelas comunidades da Região do Timbó.	58
Quadro 7. Agrupamento das classes por conflito de uso da terra da região do Timbó, Bahia.	70
Quadro 8. Quadro guia de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras - Região Tropical Úmida.	82
Quadro 9. Relação dos subgrupos de aptidão ocorrentes na área.	83

SUMÁRIO

Página

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5
CAPÍTULO 1	8
IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS AMBIENTAIS E PEDOLÓGICOS POR COMUNIDADES RURAIS DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA	
RESUMO	9
ABSTRACT	10
INTRODUÇÃO	11
MATERIAL E MÉTODOS	14
Caracterização fisiográfica da área de estudo	14
Métodos de levantamento dos dados etnopedológicos.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
Histórico de uso da terra	23
Ambientes estratificados pela comunidade local.....	24
Comparação etnopedológica em ambiente SIG.....	32
CONCLUSÕES	35
LITERATURA CITADA.....	36

CAPÍTULO 2	41
ETNOPEDOLOGIA E GEOPROCESSAMENTO NA AVALIAÇÃO DO USO DA TERRA DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA	
RESUMO	42
ABSTRACT	43
INTRODUÇÃO	44
MATERIAL E MÉTODOS	47
Localização e caracterização do meio físico da área de estudo.....	47
Construção e integração do mapa de solos no SIG e elaboração do mapa etnopedológico	48
Modelo Digital de Elevação (MDE)	51
Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (SAAAT).....	52
Mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP's).....	54
Planejamento do Uso e Cobertura da Terra.....	55
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	57
Caracterização do Uso da Terra pela Comunidade Local.....	57
Avaliação do Uso da Terra na Região do Timbó.....	63
CONCLUSÕES	73
LITERATURA CITADA.....	74
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
APÊNDICES	80
Apêndice 1. Relação dos agricultores entrevistados por comunidade	81
Apêndice 2. Quadros utilizados na Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras	82

USO DE SIG EM ESTUDO ETNOPEDEOLÓGICO NA REGIÃO DO TIMBÓ, VALE DO JIQUIRIÇÁ, BAHIA

Autor: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Orientador: Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-orientador: Aelson Silva de Almeida

Co-orientador: Joanito de Andrade Oliveira

RESUMO: O presente trabalho foi desenvolvido em comunidades rurais do entorno da Unidade de Conservação do Timbó, localizadas nos municípios de Amargosa, Brejões e Ubaíra, na região conhecida como Vale do Jiquiriçá, Bahia. Os resultados do levantamento semidetalhado de solos (conhecimento científico) foram relacionados com o saber local visando a estratificação participativa dos ambientes e a avaliação do uso da terra. O Capítulo I aborda a identificação dos atributos ambientais e pedológicos locais. Foram utilizadas pesquisas etnocientíficas que resultaram na sistematização do conhecimento local sobre os solos e ambientes em uso pelos agricultores. Foi possível observar que os atributos identificados localmente guardam uma estreita relação com o mapa de solos. O Capítulo II teve por objetivo avaliar o uso da terra atual pelos agricultores e sua adequação ao que seria considerado como uso mais adequado, balizado por critérios e técnicas estabelecidos pelo Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. Foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento para trabalhar os mapas temáticos e imagem de satélite da região, que foram a base para a geração do modelo digital de elevação utilizado na delimitação das áreas de preservação permanente. A integração dos dados permitiu a elaboração de uma proposta de uso da terra com base nos atributos do solo e do ambiente, visto que a região apresenta sério risco ambiental, ocasionado pelas práticas inadequadas, desenvolvidas em áreas com fortes limitações de uso. A partir destes dados, pode-se concluir que a agricultura na região somente será sustentável se forem utilizadas técnicas de manejo mais conservadoras e se os ambientes mais frágeis forem devidamente protegidos.

Palavras chave: Percepção Ambiental, Pedologia, Sensoriamento Remoto.

USE OF GIS IN THE ETHNOPEDOLOGY STUDY OF THE TIMBÓ REGION, VALE DO JIQUIRIÇÁ, BAHIA

Author: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Adviser: Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-adviser: Aelson Silva de Almeida

Co-adviser: Joanito de Andrade Oliveira

ABSTRACT: This present study was conducted in rural communities surrounding the Timbó Conservation Unit, in the municipalities of Amargosa, Brejões and Ubaíra, region known as Vale do Jiquiriçá, Bahia. The survey semidetained soils results (scientific knowledge) were related to local knowledge in order to participatory stratify environments and assessment of land use. Chapter I deals with the identification of local soil and environmental attributes. Ethnoscience surveys were used that resulted in the systematization of local knowledge about soils and environments in use by farmers. It was possible to observe that the attributes identified locally keep a close relationship with the soil map. Chapter II was to evaluate the current land use by farmers and their suitability to what would be considered the most appropriate use, supported by well established criteria and techniques for Land Agricultural Suitability Evaluation System. GIS tools were used for working the thematic maps and satellite image of the region, which were the basis for the generation of digital elevation model used in the automatic delimitation of permanent preservation areas. The integration of data allowed the elaborate a proposal for land use based on soil and environment properties, since the region presents a serious environmental risk, caused by improper practices, developed in areas with limitations strong of use. From these data, it can be concluded that agriculture in the region will only be sustainable if they are used conservative management techniques and the most fragile environments are adequately protected.

Key words: Environmental Perception, Pedology, Remote Sensing.

INTRODUÇÃO

O Timbó é uma região remanescente de Mata Atlântica situada no norte do Corredor Central, que se localiza na mesorregião denominada Centro Sul Baiano, microrregião de Jequié, especificamente nos municípios de Amargosa, Brejões e Ubaíra no estado da Bahia (IBGE, 1990).

A região está inserida na bacia hidrográfica do rio Jiquiriçá, em ambiente com clima tropical chuvoso e relevo forte ondulado e montanhoso. Os solos são muito intemperizados, profundos, apresentam condições físicas geralmente favoráveis à agricultura, mas, por outro lado são ácidos a fortemente ácidos e de baixa fertilidade natural. As características ambientais apresentadas imprimem fortes limitações ao uso agrícola dos solos na região, o que exige cuidado na escolha da cultura, bem como no emprego das técnicas para o seu manejo.

Estudos socioeconômicos indicam que residem 371 famílias no entorno do Timbó, em aproximadamente 13.000 hectares. São agricultores familiares que vivem principalmente da produção de banana, cacau, mandioca, café, feijão e maracujá. A escolaridade é baixa, em torno de 25% dos pais de família não sabem ler nem escrever, e a infra-estrutura, água, saneamento, estradas, energia elétrica, coleta de lixo, é precária, provocando impactos danosos ao meio ambiente (Oliveira, 2008).

Na região, as dificuldades impostas pelo ambiente, principalmente em relação aos aspectos geomorfológicos, contribuíram para a manutenção da vegetação nativa. Mas, também por conta das características ambientais da região, e pela falta do uso adequado por parte dos agricultores, as áreas ocupadas pelas atividades agropecuárias apresentam sinais evidentes de degradação, conforme dados de Netto (2009).

A interferência das atividades humanas sobre os ambientes é tão intensa que, muitas vezes, não se percebe mais de um determinado tipo de vegetação

nativa ou animal típico de uma região, dadas as modificações impostas ao local. A agricultura, em particular, é uma dessas atividades com potencial de alterar significativamente os mais diversos ambientes, introduzindo alterações nos meios físico, biológico e social (Souza Filho, 2005).

As paisagens naturais têm sido cada vez mais destruídas, a Mata Atlântica, área de atuação do projeto, considerada mundialmente como um importante bioma pela sua alta diversidade biológica, tem sido intensamente devastada. Estima-se atualmente que restam apenas 8% de sua área cobertura vegetal.

A constante modificação imposta pelo homem ao espaço transformou essa paisagem original em um mosaico com diversificados usos da terra, onde os remanescentes da Mata Atlântica apresentam-se sob a forma de fragmentos e embora estejam sob contínua pressão antrópica, esses remanescentes são essenciais, não só para a conservação da flora e fauna, mas também do solo e dos recursos hídricos (Campos, 2008).

Para superar esse surto inadequado de desenvolvimento, Zouakou & Silva (2004) acreditam ser fundamental diagnosticar a situação atual em que se encontram os recursos naturais em um dado espaço geográfico, embora não necessariamente suficiente para preservar e/ou indicar modos conservacionistas de uso da terra.

A articulação entre o conhecimento local e científico dos ambientes possibilita o acúmulo eficiente de informações capazes de permitir uma compreensão melhor do meio em que se trabalha e pode ser uma estratégia eficiente na resolução de problemas de conflito de uso da terra que os agricultores enfrentam, principalmente nos países em desenvolvimento (Cardoso, 1993).

Considerado como o melhor estratificador de ambientes, o mapa de solos, em relação ao clima, à geologia, e a outros fatores do ambiente, é também base para elaboração do planejamento de uso da terra (Resende et al., 2007). Nesse sentido, a integração entre o saber de agricultores e o de pedólogos permite a construção de modelos agrícolas mais adequados aos diferentes agroecossistemas (Correia et al., 2007). Estes ambientes sendo entendidos como unidades de análise, são considerados ecossistemas artificializados pelas práticas humanas por meio do conhecimento, da organização social, dos valores

culturais e da tecnologia. Ou seja, a estrutura interna dos agroecossistemas “resulta ser uma construção social produto da co-evolução entre as sociedades humanas e a natureza” (Moreira & Carmo, 2004).

Dentro desse contexto, é fundamental que seja considerada a existência de diferentes formas de conhecimentos sobre os solos entre grupos sociais, sejam eles de agricultores familiares, indígenas, remanescentes de quilombolas, fazendeiros, dentre outros, como forma de incluir esse saber pedológico local nas estratégias de uso e manejo sustentável das terras, possibilitando uma melhor aplicação dos resultados das pesquisas (Souza Filho, 2005). Essa abordagem é denominada etnopedologia, considerada um dos possíveis focos da abordagem etnoecológica e definida como o campo de pesquisa (científica) transdisciplinar que estuda os pensamentos (conhecimentos e crenças), sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre as populações humanas que os possuem e os demais elementos dos ecossistemas que as incluem, bem como os impactos ambientais daí decorrentes (Alves & Marques, 2005).

Nas duas últimas décadas, o número de estudos etnopedológicos tem aumentado consideravelmente em todo o mundo, sendo relatado que países com diversidade biológica elevada possuem, ao mesmo tempo, grande número de estudos etnopedológicos, como é o caso do Brasil, Indonésia, México, Peru, Papua-Nova Guiné, Índia e Filipinas (Barrera Bassols & Zinck, 2002).

Os levantamentos etnopedológicos demonstram a vasta sabedoria dos povos acerca de seus ambientes, ocorrendo geralmente uma estreita relação desse conhecimento com a pedologia. Estudos de Fernandes et al. (2008) realizados em um assentamento no norte de Minas Gerais indicaram que o conhecimento local sobre o uso das terras possui estreita relação com o Sistema de Capacidade de Uso. E em todos os casos, o uso da definição local para os solos e ambientes permite diálogo mais próximo com membros das comunidades, facilitando a transferência de conhecimento entre os dois saberes pela interação “*in loco*” e “*in vivo*”, permitindo verificar boa parte das relações etnopedológicas e etnoecológicas, além de apresentar e refletir sobre “como” e “por que” cada grupo identificava um dado tipo de solo (Vale Jr. et al., 2007; Correia et al., 2007).

O manejo das terras influencia diretamente a sua resposta ambiental. Sistemas de cultivo ou de uso de terras que não considerem a capacidade de

suporte dos sítios podem levar os ecossistemas a estádios de degradação irreversíveis. Nesse sentido, torna-se fundamental ordenar ou estratificar os ambientes, segundo características naturais e facilmente observáveis pelos agricultores, constituindo, aliada à adequação da aptidão das terras, estratégia para diminuir impactos ambientais e conhecer o potencial das áreas.

Uma das grandes dificuldades na avaliação de terras para fins agrícolas consiste em conciliar as demandas fisiológicas da cultura, as potencialidades e limitações do ambiente e as condições socioeconômicas do sistema de produção, além da legislação ambiental.

De acordo com Ribeiro et al. (2005), até o advento dos sistemas de informações geográficas, qualquer tentativa de obter parâmetros mais complexos como declividade, comprimento dos cursos d'água, trajeto de escoamento superficial, área de contribuição de bacias hidrográficas, dentre outros, para grandes áreas era dificultada, sobremaneira, pelo volume de trabalho, limitando, assim, aplicações potenciais de análise de drenagem, fundamentais à delimitação das Áreas de Preservação Permanente - APP e classificações para uso da terra. Além disso, a ausência de padrões tornava virtualmente impossível o armazenamento e o compartilhamento desse tipo de informações analógicas. Dentre as vantagens de se adotarem abordagens automatizadas para tais processos, destacam-se a confiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados, que podem então ser organizados e facilmente acessados sob a forma de bases de dados digitais (Saunders, 1999).

Com o desenvolvimento de sofisticados algoritmos e a sua incorporação ao conjunto de funções dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tem sido possível o processamento rápido e eficiente dos dados necessários para caracterização das variáveis morfométricas do terreno (Oliveira, 2002), essenciais para análise das intervenções antrópicas no meio ambiente.

A funcionalidade e eficácia desses procedimentos, integrada às informações produzidas pelas imagens de satélite e interpretações realizadas manualmente, podem produzir diagnósticos e fornecer subsídios capazes de identificar e mensurar a ocorrência de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente e impróprias para uso agrícola, fortalecendo as ações

ambientais de monitoramento (Nascimento, 2005) e como suporte em ações de planejamento de uso e manejo adequado da terra.

O presente trabalho teve por objetivo realizar o levantamento etnopedológico na região do Timbó e relacionar com informações do Levantamento e Mapeamento Semidetalhado de Solos, além de realizar os procedimentos para a delimitação de APP's, classificação da Aptidão Agrícola e Uso da Terra, auxiliados pelos sensores remotos, visando subsidiar processos de planejamento participativos, sustentáveis e apropriados à realidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. G. C. & MARQUES, J. G. W. **Etnopedologia: Uma nova disciplina? In: Tópicos em ciência do solo**, Viçosa: SBCS, vol. 4, p. 321-344, 2005.

BARRERA-BASSOLS, N. & ZINCK, J. A. Ethnopedology: a Worldwide View on the soil knowledge of local people. **Elsevier Science B. V. Enschede**, The Netherlands, november/2002.

CAMPOS, D. O.; Muggler, C. C.; FERNANDES FILHO, E. I.; MOREAU, M. S. Unidades Ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Santana, Sul da Bahia. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 32, p. 2805-2812, 2008.

CARDOSO, I. M. **Percepção e uso, por pequenos agricultores, dos ambientes de uma microbacia no município de Evália - MG**. Viçosa: UFV, 1993. 195p. Dissertação (Mestrado).

CORREIA, J. R. et al. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **R. Bras. Ci. Solo**. Viçosa, v. 31, p. 1045-1057, 2007.

FERNANDES, L. A.; LOPES, P. S. N.; D'ANGELO, S.; DAYRELL, C. A. & SAMPAIO, R. A. Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. **R. Bras. Ci. Solo**. Viçosa, v. 32, p. 1355-1365, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões, v. 2, t. 2. Região Nordeste**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

MOREIRA, R. M. & CARMO, M. S. Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável. **Agric.** São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 37-56, jul./dez. 2004.

NASCIMENTO, M. C. et al. Delimitação automática de áreas de preservação permanente (APP) e identificação de conflito de uso da terra na bacia hidrográfica do rio Alegre. In **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, Brasil, 16-21 de abril de 2005, INPE, p. 2289-2296.

NETTO, A. R. **Levantamento Semidetalhado de Solos da Região do Timbó, Bahia. (Relatório Técnico)**. Salvador, UFBA, 2009. 70p.

OLIVEIRA, G. G. **PROJETO TIMBÓ: Conhecimento científico e sabedoria popular preservando a Mata Atlântica no Vale do Jiquiriçá (Projeto no. 079-MAPDA - MMA)**. Centro de Desenvolvimento e Agroecologia Sustentável Sapucaia - CENTRO SAPUCAIA. 2008. 178p. Relatório Socioeconômico.

OLIVEIRA, M. J. **Proposta metodológica para delimitação automática de Áreas de Preservação Permanente em Topos de Morro e em Linha de Cumeada**. Viçosa: UFV, 2002. 53p. Dissertação (Mestrado).

RESENDE, M. et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5. ed. rev. Lavras: Editora UFLA, 2007. 327p.

RIBEIRO, C. A. A. S. et al. O desafio da delimitação de Áreas de Preservação Permanente. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.

SAUNDERS, W. **Preparation of DEMs for use in environmental modeling analysis**. In **Esri User Conference, proceedings**, Sand Diego, California, July 24-30, 1999.

SOUZA FILHO, E. T. Solos e ambientes na microbacia hidrográfica do Riacho Vazantes, Aratuba, CE. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife. **Anais do XXX CBCS**. Recife, 2005.

SOUSA, A. F. **Indicadores de sustentabilidade em sistemas agroecológicos por agricultores familiares do semi-árido cearense**. Fortaleza: UFC, 2006. 104p. Dissertação (Mestrado).

VALE JR., J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. & COSTA, J. A. V. Etnopedologia e a transferência de conhecimento: diálogos entre saberes indígena e técnico na terra indígena Malacacheta, Roraima. **R. Bras. Ci. Solo**. Viçosa, v. 31, p. 403-412, 2007.

ZOUAKOU, R. N. D. & SILVA, J. X. **Geoprocessamento aplicado à avaliação de geopotencialidade agroterritorial.** In: SILVA, J. X. da & Z AidAN, R. T. (Org). **Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações.** Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004. 368p.

CAPÍTULO 1

IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS AMBIENTAIS E PEDOLÓGICOS POR COMUNIDADES RURAIS DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA¹

¹ Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Revista Brasileira de Ciência do Solo

IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS AMBIENTAIS E PEDOLÓGICOS POR COMUNIDADES RURAIS DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA

Autor: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Orientador: Prof. Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-orientador: Prof. Aelson Silva de Almeida

Co-orientador: Prof. Joanito de Andrade Oliveira

RESUMO: A etnopedologia busca compreender as interfaces existentes entre os solos, o homem e os demais componentes do ecossistema, por meio de metodologias participativas, valorizando o saber popular, além de proporcionar um maior entendimento relacionado ao uso do solo. O presente trabalho, desenvolvido no entorno da Unidade de Conservação do Timbó, localizado nos municípios de Amargosa, Brejões e Ubaíra, Bahia, teve por objetivo relacionar os atributos ambientais e pedológicos identificados pelos agricultores de três comunidades rurais com o mapa de solos semidetalhado do Timbó. As atividades foram desenvolvidas nos anos de 2009 e 2010, a partir de métodos etnográficos, com oficinas, caminhadas transversais e entrevistas semiestruturadas. Os resultados demonstraram existir um bom nível de organização quanto à sistematização do conhecimento local sobre os solos. O ambiente foi classificado basicamente em três categorias: chapada, tabuleiro e baixa, sendo consideradas como primeiro critério para a estratificação local. A vegetação local e os atributos do solo: cor, umidade, textura, consistência, pedregosidade, temperatura e fertilidade, foram as outras características levantadas que serviram de base para a estratificação ambiental. A partir dos dados levantados, foi possível perceber que a maioria das informações dos agricultores está diretamente relacionada com o uso ou possibilidades de uso do local. Pode-se concluir, portanto, que há similaridade entre os conhecimentos científico e local sobre os solos estudados.

Termos de indexação: Etnopedologia, Mapa de Solos, Estratificação Ambiental.

IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL AND PEDOLOGICAL ATRIBUTES OF RURAL COMMUNITIES OF TIMBO REGION, BAHIA

Author: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Adviser: Prof. Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-adviser: Prof. Aelson Silva de Almeida

Co-adviser: Prof. Joanito de Andrade Oliveira

ABSTRACT: The ethnopedology seeks to understand the interfaces between the soil, humans and other ecosystem components, through participatory approaches, valuing popular knowledge and provide a greater understanding concerning land use. This work was developed in the surrounding the Timbó Conservation Unit, Vale do Jiquiriçá, located in the municipalities of Amargos, Brejões and Ubaíra, Bahia, aimed to link the environmental and soil attributes identified by farmers in three rural communities with the semidetailed soil map of Timbó. The activities were developed in the years 2009 and 2010, ethnographic methods was used such as workshops, transect walks and semi-structured interviews. The results demonstrated a good level of organization and systematization of soils local knowledge. The environment was classified basically three categories: flat, pan and low, being considered as the first criterion for the local stratification. The local vegetation and soil properties: color, moisture, texture, consistency, stoniness, temperature and fertilty were raised other features were the basis for the environmental stratification. From the data collected It was possible to see that most of the information of farmers is directly related to the use or potential use of local. It can be concluded that there are similarities between scientific and local knowledge about soils.

Index terms: Ethnopedology, Soil Map, Environmental Estratification.

INTRODUÇÃO

O interesse pela natureza e pelas características dos solos sempre fez parte da civilização humana, pelo reconhecimento de sua ação de suporte às plantas e, portanto, pelo sustento das populações. Os povos primitivos já classificavam suas terras em boas ou más, apropriadas ou não para determinado fim, com base nos conhecimentos empíricos que dispunham e no comportamento do trinômio solo-clima-planta (Espíndola, 2007).

O nível de conhecimento das populações rurais sobre o histórico local, recursos naturais, planejamento e uso da terra constitui-se num saber tradicional passado por gerações que justificam as decisões familiares. Este nível de conhecimento, sendo abordado como a percepção dos ambientes, evidencia um forte potencial de contribuição do conhecimento popular, aumentando ainda mais à medida que se parte para a sua estratificação, através do reconhecimento das limitações e do potencial de uso dos solos (Souza Filho, 2005).

Alguns autores identificam um núcleo de conceitos em comum entre os diferentes saberes (popular e científico) e afirmam que a partir do diálogo este núcleo se expande (Figura 1) (Barrios et al., 2006).

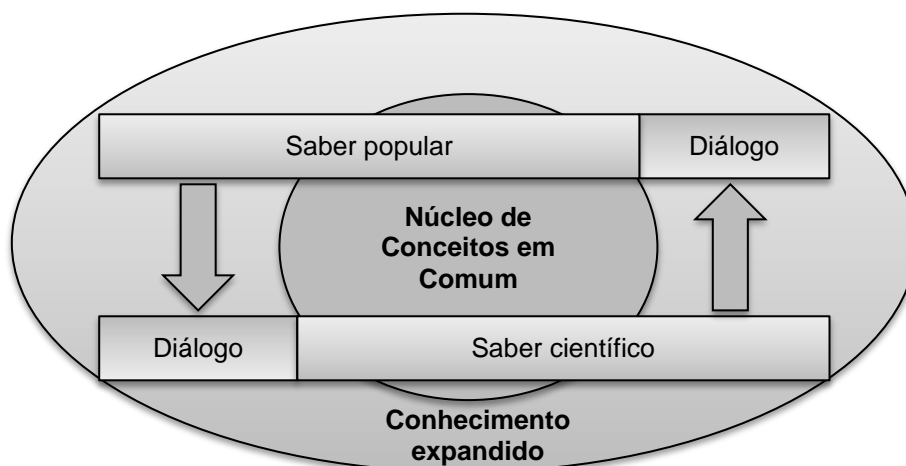


Figura 1. Sistema de Integração do Conhecimento.
Fonte: Adaptado de Barrios et al. (2006).

Nesta perspectiva, a etnopedologia e a sua articulação natural com a etnoecologia e a agroecologia nos estudos de ambientes locais surge como uma possibilidade de abranger o conjunto de fatores interdisciplinares dedicados ao

entendimento das interfaces existentes entre os solos, o homem e os outros componentes dos ecossistemas (vegetação, clima, relevo e outros) (Matos, 2008).

A etnopedologia é considerada como um campo de cruzamento de saberes, estruturado a partir da combinação de ciências naturais e sociais (Figura 2) (Alves & Marques, 2005; Barrera Bassols & Zinck, 2002).

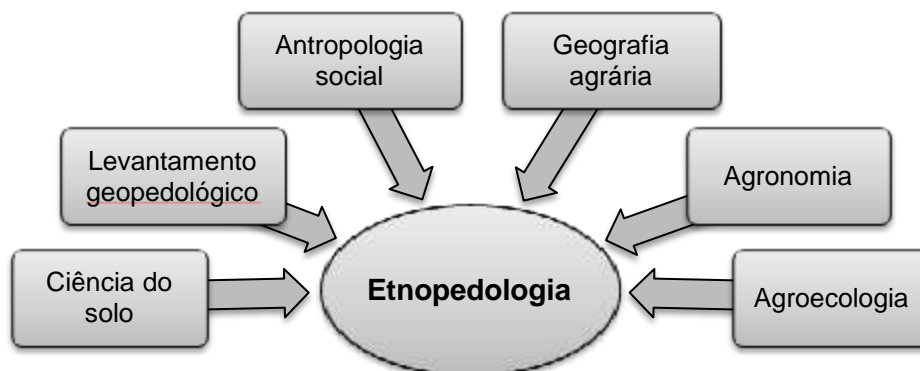


Figura 2. Etnopedologia - Campo de Cruzamento de Saberes.
Fonte: Adaptado de Barrera Bassols & Zinck, 2002.

Por conta do uso de metodologias participativas com grupos sociais ocorre uma maior valorização do saber popular e um maior entendimento sobre as técnicas adotadas de uso e manejo do solo. Para isso, são relacionados aspectos de simples percepção e identificação do solo no campo (cor, textura, profundidade, vegetação, dentre outros) com aspectos práticos, cognoscíveis (uso do solo, tipo de cultivo, vocação agrícola, dentre outros) (Vale Jr. et al., 2007). Dessa forma, a identificação desses atributos torna-se importante para a estratificação dos diferentes ambientes, o que possibilita a avaliação da qualidade das terras e o seu planejamento de forma participativa e integrada (Krasilnikov & Tabor, 2003).

A região do Timbó, inserida no bioma da Mata Atlântica, apresenta fortes restrições de uso agrícola devido principalmente ao relevo predominantemente forte ondulado e montanhoso e aos solos com fertilidade natural baixa. A maior parte das propriedades encontra-se ocupada pela agricultura familiar (Brasil, 2006). As práticas de uso e manejo da terra, na maioria das vezes, são inadequadas, levando à degradação ambiental, fato que pode estar associado à baixa escolaridade dos agricultores e reduzido apoio técnico qualificado.

Justifica-se, portanto, a necessidade de realização de estudos etnoecológicos que valorizem e discutam o saber das comunidades do Timbó e

que possibilitem a troca e construção de novos conhecimentos de forma participativa, despertando o interesse pela utilização agrícola sustentável e pela preservação dos ambientes.

O termo “Timbó” refere-se a um cipó (*Heteropsis flexuosa*) cujas raízes são muito utilizadas pelas populações locais para tecer vários objetos, destacando-se o panacum - grande cesto que serve para transportar mercadorias, principalmente bananas, para as feiras livres (Neves et al., 2008).

O objetivo do presente estudo foi relacionar os atributos ambientais e pedológicos identificados pelos agricultores de comunidades rurais da região do Timbó com resultados encontrados no levantamento e mapeamento pedológico da área, visando gerar um modelo de estratificação compreendido pelos agricultores e que sirva de ferramenta para o planejamento do uso do solo na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização fisiográfica da área de estudo

A área de estudo está situada na região conhecida como Timbó, zona fisiográfica do Recôncavo Sul, mais especificamente no Vale do Jiquiriçá. Encontra-se na divisa dos municípios de Amargosa, Brejões e Ubaira, estado da Bahia, onde ocorre o processo de criação de uma Unidade de Conservação (UC) (Figura 3). Possui uma área aproximada de 13.252 ha e está inserida na bacia hidrográfica do rio Jiquiriçá, sendo drenada por dois rios principais perenes, o rio São Bento/Boqueirão e o rio da Prata/Duas Barras, com vários pequenos afluentes, muitos deles também perenes, principalmente onde a mata está preservada.

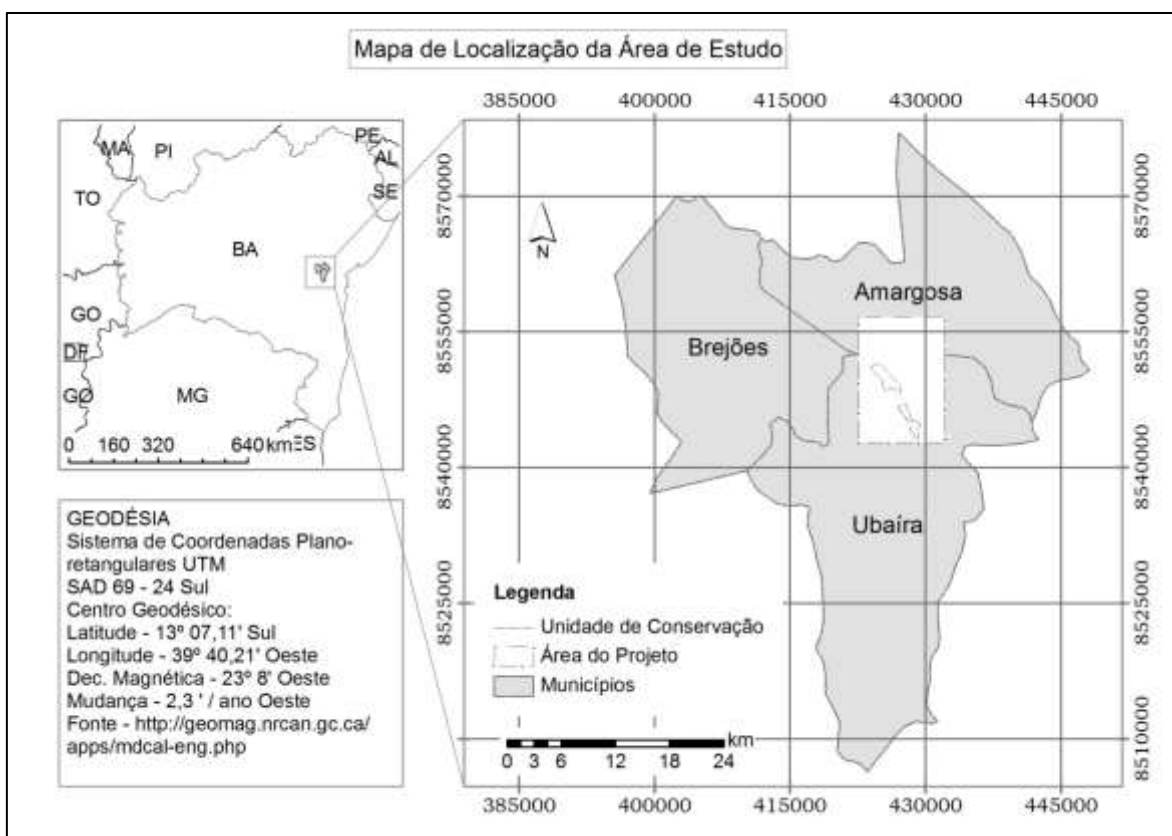


Figura 3. Mapa de localização da região do Timbó, Bahia.

A região está inserida no tipo climático tropical chuvoso de monção Am (Köppen), com precipitação média anual de 1.029 mm e temperatura média anual de 23,4 °C (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 1999).

O relevo local é dissecado pelos afluentes do rio Jiquiriçá: rio São Bento/Boqueirão e rio da Prata/Duas Barras. A maior parte da área estudada apresenta relevo forte ondulado e montanhoso, fato que determina forte restrição ao uso agrícola da região. A área de estudo está inserida no domínio dos “Mares de Morros” Florestados, este domínio tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil do país em relação às ações antrópicas. Sendo uma região sujeita aos mais fortes processos de erosão e de *movimentos coletivos* de solos em todo o território brasileiro (Ab’Sáber, 2003). A altitude varia de 300 a 900 metros e a vegetação primária é identificada como Floresta Tropical Subperenifólia (Figura 4).

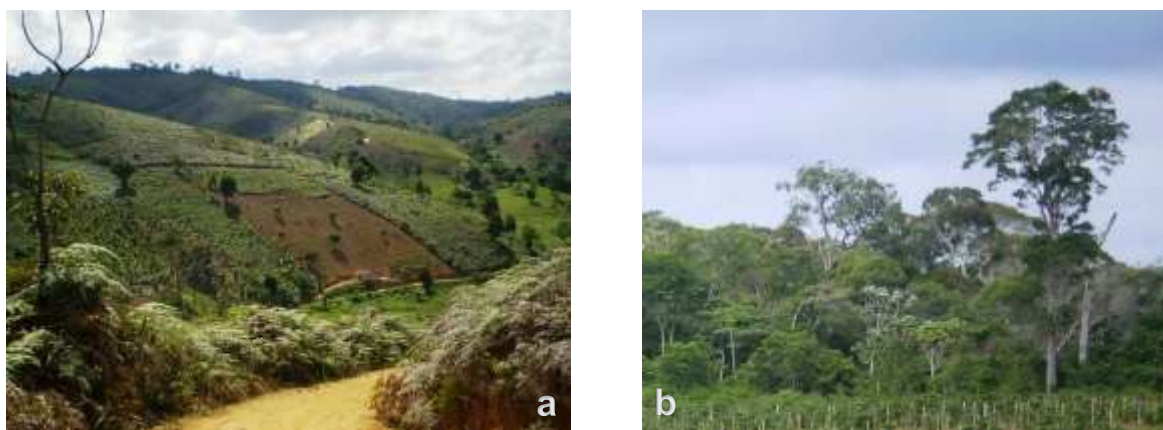


Figura 4. Aspectos da paisagem predominante: (a) relevo forte ondulado e montanhoso; (b) remanescente de mata atlântica.

Na região predominam, os Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, desenvolvidos a partir do granulito charnockítico enderbítico do Complexo Jequié (Arqueano). São solos profundos, intemperizados, que apresentam condições físicas favoráveis à agricultura, tais como baixa densidade do solo, boas condições de aeração e capacidade de armazenamento de água. Apresentam cores bruno acinzentadas a bruno escuras ou até avermelhadas no horizonte A e de bruno amareladas a vermelhas no horizonte B. A textura é média/argilosa e argilosa e predomina na fração argila a caulinita. Segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999) os solos apresentam muito baixa saturação por bases, teores de carbono e matéria orgânica baixos a médios, baixo teor de fósforo e elevados teores de

alumínio, o que confere a estes solos caráter álico (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006) conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas dos horizontes A e B das principais classes de solos da área de estudo.

	Latossolo Vermelho-Amarelo ⁽¹⁾		Latossolo Amarelo ⁽²⁾		Argissolo Vermelho-Amarelo ⁽³⁾	
	A	Bw	A	Bw	A	Bt
Profund. (cm)	0-23	23-131	0-23	23-147	0-20	20-100
pH (H ₂ O)	4,7	4,9	5,0	4,8	5,3	5,0
pH (KCl)	4,0	4,5	4,1	4,2	4,4	4,3
C (g kg ⁻¹)	0,26	0,10	0,22	0,07	0,17	0,08
MO (g kg ⁻¹)	0,45	0,17	0,39	0,12	0,29	0,13
P (mg kg ⁻¹)	2	2	4	3	1	1
Ca ²⁺	0,21	0,09	0,45	0,12	1,16	0,19
Mg ²⁺	0,43	0,21	0,39	0,20	0,98	0,25
K ⁺	0,05	0,02	0,04	0,01	0,02	0,01
Na ⁺	0,05	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03
Al ³⁺	1,40	0,41	1,22	0,81	0,38	0,50
CTC	11,5	4,9	9,3	4,9	8,4	4,3
Valor V (%)	7	6	10	7	26	11
Valor m (%)	65	54	56	69	15	51

⁽¹⁾ Média de 4 perfis. ⁽²⁾ Média de 2 perfis. ⁽³⁾ 1 perfil.

Fonte: Netto, 2009.

Em meio aos solos predominantes, apresentam-se algumas manchas de Gleissolos, Plintossolos e Espodossolos, também de baixa fertilidade natural. Para o entendimento da distribuição dos solos na área e suas características, foi consultado o relatório e o mapa do Levantamento Semidetalhado de Solos da Região do Timbó, Bahia (Netto, 2009).

Métodos de levantamento dos dados etnopedológicos

As atividades foram fundamentadas em princípios das pesquisas etnocientíficas, adotando metodologias participativas que buscaram, além de descrever a realidade, entendê-la em suas mais diversas formas de expressão, dando ênfase ao entendimento do contexto atual do uso e manejo do solo em três comunidades presentes no entorno da UC do Timbó: Boqueirão da Colônia, Duas Barras e São Bento.

Estas comunidades já participavam de projetos desenvolvidos na região, por Universidades e ONG's no processo de criação da UC, bem como ações que visavam a proteção e a recuperação de áreas degradadas nas áreas de entorno.

No início do ano de 2009, ocorreram as primeiras visitas à região para reconhecimento e entendimento da distribuição dos solos e conhecimento das comunidades e agricultores que foram envolvidos na pesquisa. Esta fase teve como principal finalidade esclarecer os objetivos da pesquisa, como a mesma seria estruturada e saber quais agricultores seriam selecionados e teriam interesse em contribuir. Além disso, as atividades da pesquisa foram desenvolvidas em parceria com o projeto de extensão da UFBA denominado “Preservação e a inclusão socioeconômica para agricultores familiares de comunidades do entorno da UC do Timbó, Amargosa - Bahia”. Portanto, durante a pesquisa havia atividades de capacitação em agroecologia sendo desenvolvidas nas comunidades.

Para o levantamento etnopedológico com os agricultores que se disponibilizaram a contribuir com a pesquisa, foram realizadas oficinas, caminhadas transversais e entrevistas semi-estruturadas - ESE, como técnicas para obtenção dos dados necessários.

As oficinas tiveram o objetivo de realizar a aproximação com os agricultores e apresentar a proposta da pesquisa, além de diagnosticar o contexto atual do uso e manejo do solo na região, nesse sentido, consistiram em processos de levantamento e sistematização de informações a partir de dinâmicas de grupo.

A caminhada transversal é uma técnica que utiliza metodologias fundamentadas no DRP (Diagnóstico Rápido e Participativo). Ela foi criada para sanar problemas graves nas áreas de pesquisa e extensão, aumentando a eficiência da intervenção técnica, em que desníveis sócio-culturais impossibilitavam uma relação adequada entre produção científica e o saber-fazer dos agricultores (Souza, 2009).

É importante salientar que o termo intervenção é aqui entendido como prática de investigação da vida de coletividades em sua diversidade qualitativa a partir de um caráter socioanalítico, sendo, portanto, um dispositivo de afirmação do ato político que toda investigação constitui, acentuando-se, a todo momento, o estabelecimento de um vínculo entre a gênese teórica e a gênese social dos conceitos e estabelecendo então uma proposta de atuação transformadora da realidade sócio-política (Rocha, 2001).

As caminhadas consistiram na esquematização de um percurso em toposequências típicas da região, que constam no levantamento de solos realizado por Netto (2009) e na aquisição de informações baseadas em roteiro prévio contendo tópicos referentes à dinâmica da paisagem e sua relação com a distribuição dos solos (Figura 5).

- Características fundiárias (evolução):
 - Moradores iniciais (colonização)
 - Tipo de posse e tamanho das propriedades (Histórico das áreas, tendo atenção para o estabelecimento de relações afetivas e de organização sócio-produtiva)
 - Solos:
 - Tipos
 - Locais preferidos de plantio
 - Distribuição na paisagem (categorizar a partir de características da topografia e outros fatores de formação que consigam visualizar)
 - Limitações e potencialidades (indicadores de qualidade)
 - Histórico de uso e manejo
 - Principais culturas (antes e depois)
 - Práticas conservacionistas
 - Erosão (como entendem esse processo?)
 - Principais problemas para a agricultura
 - Estrutura vegetal:
 - Vegetação original
 - Uso da vegetação nativa (espécies aproveitadas)
 - Desmatamentos e queimadas (histórico)
 - Meio Ambiente:
 - Rios e nascentes (histórico da situação)
 - Impacto da implantação da Unidade de Conservação
 - Relações produtivas
 - Relações sociais
 - Organização e economia:
 - Aspectos da organização dos agricultores frente às questões evidenciadas
 - Principais fontes de renda no passado.
 - Autosuficiência e/ou dependência adquirida por algo?
- Parcerias e influência externa para problemas identificados

Figura 5. Roteiro utilizado nas Caminhadas Transversais.

Na comunidade do Boqueirão da Colônia o percurso escolhido apresentava 1.400 m, iniciando no terço superior da encosta e finalizando em uma baixada ampla e de relevo suave. Ao longo do trajeto foram visitadas áreas dos principais tipos de solos da região, Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Em Duas Barras, o percurso foi de 3.450 m, teve início também em terço superior da unidade de mapeamento de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico LVAd1, passando em vários momentos pelas manchas de LVAd3, e finalizando na área dos Gleissolos - GMbd. Já na comunidade de São Bento, foram percorridos 1.300 m, nesta caminhada foram observados os mesmos solos, nas unidades LVAd1 e LVAd3, no entanto, nessa comunidade, também foram visitadas áreas de Plintossolos Pétricos Concrecionários e de Neossolos Litólicos.

Cinco agricultores foram convidados para contribuir com a pesquisa em cada comunidade (Figura 6), conforme método proposto por Souza (2009).



Figura 6. Agricultores selecionados para a caminhada transversal: (a) comunidade do Boqueirão da Colônia; (b) comunidade de Duas Barras; (c) comunidade de São Bento; (d) agricultor fazendo observações escritas na ficha da caminhada.

O percurso da caminhada é, segundo Ferreira (2006), representado através de esquemas pelo “anotador”, que além de estar atento à paisagem, está sempre indagando aos informantes sobre questões relativas ao local, como, por exemplo, formas de ocupação do solo, problemas ambientais, situação do passado, realidade presente, perspectivas, potencialidades, limitações, dentre outros.

As entrevistas foram realizadas levando em consideração uma série de critérios descritos em Poupart (2008) e Thiollent (1998). Durante a ESE deve-se buscar uma conversação informal, no entanto, essa deve também estar bem definida e sistematizada, com metas e indicadores claramente estabelecidos (Pretty et al., 1997; Haguette, 1992).

As entrevistas foram realizadas com 35 agricultores das comunidades (Apêndice 1) e o delineamento da amostragem utilizou o método bola de neve - Snowball Sampling (Bailey, 1982). Esse método consiste na seleção intencional de um agricultor informante que tenha disponibilidade e interesse em participar da pesquisa e conhecimento sobre o recurso solo, o mesmo faz as indicações de outros agricultores que teriam informações sobre o tema que foi debatido durante a entrevista. A cada nova entrevista, novos agricultores foram indicados e a amostragem encerra quando o entrevistador percebe que não há mais nenhuma informação nova que seja relevante para a pesquisa, havendo uma repetição cada vez maior das informações passadas.

É importante salientar que não faria sentido para esta pesquisa utilizar métodos estatísticos para a seleção dos entrevistados. Uma amostragem aleatória, por exemplo, poderia deixar de fora do universo os agricultores de significativa vivência e, portanto, essenciais para a pesquisa, como informa Carmo (2009).

O roteiro de entrevista foi elaborado a partir da análise das oficinas e das caminhadas transversais já realizadas, buscando adequá-lo ao posterior tratamento (Quadro 1). Foi utilizado um caderno para anotação das informações e solicitada ao agricultor, de acordo com a análise da situação da entrevista, a possibilidade de gravação de toda a conversa, além disso, foram tomadas fotos como parte do registro, conforme método proposto por Poupart (2008).

Quadro 1. Questionário utilizado como guia para as Entrevistas Semiestruturadas (ESE).

1. INFORMAÇÕES GERAIS
Comunidade:
Agricultor (a):
Nome e tamanho da propriedade:
Localização geográfica da casa (latitude, longitude e altitude):
2. SOLO E CONCEITOS
O que é?
Qual a importância?
Existem diferentes tipos de solo ou ambiente? Quais?
Conhece ou já ouviu falar de sistemas de classificação de solos?
Quais os melhores solos para produzir (informar culturas)?
3. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS
Recursos hídricos
Preservação da mata
Práticas de conservação do solo
Principais problemas identificados na atividade produtiva

Durante as primeiras entrevistas houve a percepção de que os agricultores não ficavam à vontade com as perguntas, dessa forma, houve um ajuste para coletar os dados da forma mais natural possível, deixando o entrevistado discorrer inicialmente pelo que ele achava mais importante no ambiente para obtenção de uma produção agrícola satisfatória. Dessa forma, o entrevistador pôde identificar nas falas as informações mais valiosas para o estudo e solicitou maiores esclarecimentos sobre as mesmas com os informantes.

Nessas atividades foram utilizadas algumas ferramentas e instrumentos de geoprocessamento, a exemplo de mapas elaborados para as caminhadas com perfis esquemáticos dos solos visando orientar as topossequências a serem percorridas e que foram utilizados para anotações acerca das características dos solos identificados pelos agricultores. Também foram utilizados aparelhos Global Positioning System (GPS) para coletar pontos nos locais descritos pelos agricultores, possibilitando o confronto dos dados no ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Após os levantamentos etnográficos as informações foram sistematizadas visando organizar por temas para facilitar a análise, a exemplo dos atributos ambientais (localização na paisagem) e pedológicos (cor, textura, consistência, umidade do solo).

A análise desses dados permitiu a confecção da chave de estratificação dos ambientes em unidades de paisagem de acordo com a visão dos agricultores, essa atividade consiste no estabelecimento de parâmetros que contribuam para distinguir ambientes com certo grau de uniformidade (Resende et al., 2007), visando principalmente planejar o uso e manejo mais adequados para cada unidade identificada.

Além disso, utilizando os pontos coletados com GPS e as informações locais, foi realizada a comparação entre a classificação dos agricultores e aquela do mapa de solos através da espacialização dos pontos e checagem para saber se as informações condizem ou não com o mapa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Histórico de uso da terra

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1950) sobre a estrutura fundiária do município de Amargosa, Bahia, indicam que entre 1920 e 1940 houve um aumento na quantidade de estabelecimentos, fato decorrente, muito provavelmente, por conta de os fazendeiros terem se desfeito de suas fazendas após o fim do cultivo de café.

Ainda assim, o café, na década de 50, era o principal cultivo seguido da mandioca, fumo e laranja, havendo também a atividade de serraria. Destaca-se que a estrutura fundiária naquela época era muito concentrada, com alguns poucos estabelecimentos que detinham grandes áreas (a exemplo da fazenda Timbó com 2.600 ha), e exigia a contratação de trabalhadores regulares. Alguns, vindos de longe, em função da oportunidade de trabalho, acabaram por ficar. Muitos posseiros que vivem na região chegaram nessa época.

Em 1970, iniciou-se a atividade pecuária com significativo desmatamento e queimada para a implantação de pastagens e do cacau. No início da década de 80, a chegada da eletricidade permitiu maior tecnificação da serraria e aumento dessa atividade, no entanto teve seu fim ao término dessa mesma década por conta da nova legislação de preservação ambiental, que impedia a exploração madeireira em áreas de Mata Atlântica. No entanto, o corte ilegal e o contrabando de madeira cresceram e, paralelamente, a fiscalização dos órgãos públicos como o IBAMA, que passou a instituir penalizações a quem infringir a lei.

Destaca-se no município de Amargosa no ano de 1996 a ocorrência de minifúndios com 81,9% dos estabelecimentos apresentando menos de 20 ha em apenas 15,5% das áreas ocupadas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000). Os trabalhadores que se instalaram na região como posseiros, aproximadamente 37%, e agricultores que compraram alguma propriedade na região (44%), em geral, fazem uso da terra para viver e produzir (Oliveira, 2008). As culturas preferidas são o cacau e a banana, a mandioca continua sendo bastante produzida e o café ainda está presente mas com menor importância. Pelas dificuldades econômicas de produção e comercialização dos produtos

agrícolas ainda existem pessoas que trabalham para o comércio ilegal da madeira, dificultando a preservação da Mata Atlântica remanescente.

Quando se chega à Unidade de Conservação do Timbó, o que se vê é uma natureza ainda exuberante, com uma Mata Atlântica frondosa. No entanto, ao se adentrar na mata, são vistas clareiras de desmatamento realizadas pelo homem, algumas mais vastas para o plantio e outras mais esparsas que revelam toras de árvores centenárias retiradas para o comércio ilegal.

Ambientes estratificados pela comunidade local

De acordo com o mapa de solos da região do Timbó, apesar das diferentes classes encontradas, predominam solos intemperizados, Latossolos e Argissolos, que se apresentam relativamente homogêneos em relação aos seguintes atributos: cor, profundidade, textura e fertilidade.

Indicando uma forte interação com o ambiente em que vive, a comunidade local demonstrou percepção em relação a diferenças entre os tipos de solos, durante as entrevistas, aspecto caracterizado pelo agricultor “A” da comunidade de Duas Barras que informou: “lugar de ter veia de terreno diferente é esse terreno nosso”. Além disso, demonstrou conhecer que apesar da diversidade, alguns atributos são parecidos, o mesmo agricultor completou que “são todos fracos e sem adubo não dá”. Estes fatos demonstram que apesar de não haver clareza de ideias para entender e melhor trabalhar as características dos solos, os agricultores identificam determinados atributos para avaliar a qualidade dos terrenos e separar os ambientes de cultivo.

A visão e o tato foram os sentidos mais utilizados na percepção local e os principais atributos ambientais e pedológicos utilizados foram a topografia e a vegetação e algumas características diretamente relacionadas com os solos, tais como cor, umidade, textura, consistência, pedregosidade, temperatura e fertilidade.

Esses resultados demonstram um bom nível de organização quanto à sistematização do conhecimento local sobre os solos. Vários pesquisadores encontraram resultados semelhantes em diferentes localidades (Alves et al.,

2005; Pereira et al., 2006; Correia et al., 2007; Vale Jr. et al., 2007; Fernandes et al., 2008).

No levantamento realizado por Correia et al. (2007) no norte de Minas Gerais, os autores informam que a quase-totalidade dos membros da comunidade classifica o ambiente em basicamente três categorias: “chapada”, “tabuleiro” e “baixa”. Os resultados foram semelhantes no Timbó, apesar de serem identificadas algumas variações menos frequentes nas falas dos agricultores, a exemplo do “boqueirão”, “córrego” e “vales abertos ou fundos”. Estas classes foram utilizadas como primeiro critério para estabelecimento das diferenças entre os ambientes (Quadro 2).

Quadro 2. Descrição das unidades da paisagem estratificadas pelos agricultores do Timbó.

Unidade - classificação local	Descrição técnica	Declive (%)
Baixa ou baixada	Baixada plana achatada ou terço inferior (base de encosta) com relevo plano ou suave ondulado	0 a 8
Boqueirão, córrego ou vale aberto	Terço inferior côncavo suave ondulado ou ondulado ou terço médio e inferior enraivado côncavo	3 a 20
Vale fundo	Terço inferior (base de encosta) convexo ou em “V”	20 a 100
Tabuleiro	Terços médio e superior, área imediatamente superior às áreas anteriores, com relevo predominantemente forte ondulado ou montanhoso	45 a 75
Chapada	Topo ou posição mais alta da paisagem em geral de relevo plano ou suave ondulado	0 a 8

Esta foi a primeira constatação da semelhança entre os critérios utilizados pelos pedólogos e agricultores para a classificação dos solos na região, já que os primeiros buscam elaborar um modelo de distribuição dos solos que consiste no estabelecimento de relações entre as diversas classes de solos encontradas e a sua localização de ocorrência na paisagem, principalmente nos ambientes em que os demais fatores de formação do solo, como o material de origem, o clima e os organismos, ocorrem ou se comportam de forma mais homogênea em toda a área, como constatado por Netto (2009) no levantamento pedológico do Timbó.

A vegetação é o primeiro atributo utilizado no momento de definir o uso que será dado ao solo ou a “qualidade” do terreno na área de estudo. Nesse caso, os critérios mais observados são: o vigor, a cor e o porte do “mato”, a presença ou ausência de espécies indicadoras e a presença de mata próxima ao local, que segundo os agricultores torna o ambiente mais “fresco” e “fértil”. Uma possível

explicação para darem maior importância a esse atributo, no presente caso, seria a ocorrência de pouca diversidade de classes de solos, já que predominam os Latossolos e Argissolos com características semelhantes para a maioria dos atributos pedológicos. Portanto, avaliam a “qualidade” do terreno, em um primeiro momento, a partir das características observadas na vegetação que se desenvolve.

Na região do Planalto Sul de Santa Catarina um estudo de etnopedologia desenvolvido por Pereira et al. (2006) demonstra que, além desses critérios utilizados pelos agricultores para a classificação da cobertura vegetal, observam também o tamanho e diâmetro do tronco e o tempo de recomposição das capoeiras ou matas nativas. Além disso, Correia et al. (2007) destacam a vegetação nativa predominante como uma das variáveis mais citadas por moradores no norte de Minas Gerais.

Além desse atributo, na região do Timbó, foi verificado que as características do solo são levadas em consideração pelos agricultores em um segundo momento e, na maioria dos casos, as características mais avaliadas por ordem de importância são a cor, umidade e temperatura, a textura, a consistência a pedregosidade e a fertilidade.

A partir da sistematização do conhecimento local e com o uso do mapa de solos foi possível elaborar uma proposta de correlação entre as unidades de mapeamento dos solos e as percepções locais sobre os atributos ambientais e pedológicos adaptada da sugestão de Correia (2005), que deu origem ao mapa etnopedológico apresentado (Quadro 3).

Quadro 3. Correlação entre as unidades de mapeamento dos solos e atributos pedológicos e ambientais locais do Timbó.

Unidade de mapeamento	Componentes (SiBCS, 2006)	Ambientes de ocorrência	Características atribuídas pelos agricultores
GMbd	Gleissolo Melânico Tb distrófico neofluvisóico + Gleissolo Háptico Tb distrófico neofluvisóico	Baixa ou baixada	Terra fresca; areia preta em cima; barro selão, barro branco ou barro de telha embaixo; tabatinga
PVAd	Argissolo Vermelho Amarelo distrófico típico + Argissolo Amarelo distrófico típico + Latossolo Amarelo distrófico argissóico + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico argissóico + Latossolo Amarelo distrófico típico	Baixa ou baixada; Boqueirão, córrego ou vale aberto	Terra fresca; terra de centro fresco; areano em cima; terra solada; terra mucuça; barro duro e liguento vermelho pra baixo; veia de terreno forte
SXd1	Planossolo Háptico distrófico arênico + Planossolo Háptico distrófico típico	Baixa ou baixada; Boqueirão, córrego ou vale aberto	Capa de areia, terra areada em cima, barro duro branco embaixo; tabatinga
SXd2	Planossolo Háptico distrófico arênico + Planossolo Háptico distrófico típico + Gleissolo Melânico Tb distrófico neofluvisóico + Argissolo Vermelho Amarelo distrófico planossóico	Baixa ou baixada; Boqueirão, córrego ou vale aberto	Capa de areia, terra areada em cima, barro duro branco embaixo; tabatinga
LVA3	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico + Latossolo Amarelo distrófico típico + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico argissóico + Latossolo Amarelo distrófico argissóico + Argissolo Vermelho Amarelo distrófico típico + Argissolo Amarelo distrófico típico	Baixa ou baixada; Boqueirão, córrego ou vale aberto	Terra fresca; barro duro; barro liguento; por cima uma terra solta meia rosinha; barro vermelho; veia de terreno forte; barro duro com pedrinha branca
LAd1	Latossolo Amarelo distrófico típico	Vale fundo; Tabuleiro; Chapada	Terra seca; terra quente; barro fofo; barro solto; barro amarelado; veia de terreno fraca
LAd2	Latossolo Amarelo distrófico típico + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico	Vale fundo; Tabuleiro; Chapada	Terra seca; terra quente; barro mais areado; barro fofo; barro solto; barro vermelho; veia de terreno fraca
LVA1	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico + Latossolo Amarelo distrófico típico	Vale fundo; Tabuleiro; Chapada	Terra seca; terra quente; barro mais areado; barro fofo; barro solto; barro vermelho; veia de terreno fraca
LVA2	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico petroplíntico + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico + Plintossolo Háptico distrófico petroplíntico + Plintossolo Pétrico concrecionário argissóico	Chapada	Terra quente, terreno mais areado e cascalhento; terra areada de cascalho; barro vermelho com cascalho; capa de areia por cima; barro misturado com piçarro vermelho
FFc1	Plintossolo Pétrico concrecionário argissóico arênico + Plintossolo Pétrico concrecionário petroplíntico + Latossolo Amarelo distrófico típico		
FFc2	Plintossolo Pétrico concrecionário argissóico + Plintossolo Háptico distrófico petroplíntico + Latossolo Vermelho Amarelo distrófico petroplíntico		

Cont.

Quadro 3. Cont.

Unidade de mapeamento	Componentes (SiBCS, 2006)	Ambientes de ocorrência	Características atribuídas pelos agricultores
FFlf	Plintossolo Pétrico litoplântico êndico arênico + Plintossolo Pétrico concrecionário argissólico arênico + Espodossolo Ferrihumilúvico órtico dúrico arênico	Chapada	Terra de cascalho; terra de lajedo; capa de lajedo
ESKo1	Espodossolo Ferrihumilúvico órtico espessarênico + Espodossolo Ferrihumilúvico órtico arênico	Chapada	Areia escura em cima e areia branca embaixo; Areia branca no alto; próximo de lajedo; areia para construção
ESKo2	Espodossolo Ferrihumilúvico órtico dúrico arênico + Espodossolo Ferrihumilúvico órtico arênico dúrico + Plintossolo Pétrico litoplântico êndico arênico		
RLd	Neossolo Litólico distrófico típico + afloramento de rocha	Chapada	Primeiro solo que dá depois do lajedo ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Não foi identificado nenhum uso dado aos Neossolos, por isso foram dadas informações muito vagas, sem detalhe, além disso são pouco expressivos na área.

As áreas com maior nível de detalhamento ou de características descritas pelos agricultores são aquelas mais utilizadas para agricultura, os Latossolos e os Argissolos (Quadro 3). Apesar de ser uma classificação utilitária, o conhecimento local apresenta uma caracterização não só de camadas superficiais na região do Timbó, mas também de camadas subsuperficiais, conseguindo com isso distinguir esses solos predominantes e os demais ocorrentes em menor proporção. Fato não observado na maioria dos estudos etnopedológicos já publicados que associam o conhecimento local do solo ao cultivo agrícola, e, por isso, a maioria se limitou à caracterização da camada arável, conforme relatam Alves et al. (2006).

Este aspecto do reconhecimento de diferenças entre a superfície e a subsuperfície é considerado como uma nova tendência nos estudos etnopedológicos e permite maior aproximação ou nível de correspondência com a pedologia formal, pois demonstra que os agricultores percebem as variações em atributos no solo com a profundidade, conforme é constatado nas frases abaixo.

“Depois da terra preta aparece a vermelha de baixo” (Agricultor “B”, comunidade do São Bento).

“Terra que tem capa de areia que pode tirar pra rebocar casa, boa pra cimento” (Agricultor “A”, comunidade de Duas Barras).

“Na flor da terra é mais areada e clara, no centro avermelha e vira um barro duro” (Agricultor “C”, comunidade do Boqueirão da Colônia).

Na sistematização e análise dos dados foi observado que os principais termos utilizados localmente que comprovam a classificação e diferenciação de camadas superficiais e subsuperficiais são “capa”, “de baixo”, “embaixo”, “por cima”, “em cima”, “flor da terra” e “centro”. Alguns desses termos são também citados em outros trabalhos (Correia et al., 2007; Alves, 2004; Matos, 2008).

Na tentativa de caracterizar os ambientes e os solos de acordo com a abordagem local, a maioria das informações está diretamente relacionada com o uso ou possibilidades de uso do local.

A baixa ou baixada apresenta predominância de Gleissolos, pouco utilizados para agricultura, o barro branco ou tabatinga, presente nas camadas

subsuperficiais desses solos, é geralmente utilizado para fazer telha - barro de telha - que é bom para queimar, ou para caiação das casas - pintura das paredes externas até uma altura de aproximadamente um metro.

Ainda no ambiente de baixa ou baixada, nas áreas de boqueirão, córrego ou vale aberto, ocorrem as manchas de Planossolos, Argissolos e Latossolos argissólicos. Os primeiros são pouco utilizados para agricultura e tiveram poucas denominações pela caracterização local, fato que pode ser explicado por ocorrerem mais ao nordeste da área mapeada, em ambientes de clima mais seco, onde a pesquisa etnográfica não foi realizada. Segundo Netto (2009), apesar de apresentarem restrições de uso pela alta densidade e dureza do horizonte B, tem sido utilizado com relativo sucesso por alguns agricultores familiares da região, com culturas específicas, pelo fato de conservar mais a água no solo e situar-se em ambientes de menor declividade. Pela cor acinzentada ou esbranquiçada do horizonte B recebeu denominações semelhantes às dos Gleissolos, como tabatinga ou barro branco.

Os Argissolos e Latossolos argissólicos encontram-se associados e são os mais utilizados pelas comunidades entrevistadas, principalmente para o plantio do cacau (cultura mais importante da região), banana e hortaliças como tomate, quiabo, jiló e maxixe. Nesses solos, houve uma descrição local muito mais detalhada, com informações acerca dos diversos atributos ambientais listados (Quadro 3). Sobre a vegetação, durante a caminhada, os agricultores informam que: “o mato sai melhor, sai molinho, mais viçoso e preto, é mais verde, mais fechado”, sendo identificadas como indicadores de melhor qualidade para plantio.

As descrições abaixo reforçam algumas informações dadas sobre outros atributos pedológicos: os termos “fresca” e “fresco” representam local mais úmido e de temperatura amena, mais baixa. A textura é sempre representada, por exemplo, pelos termos “barrento”, “barro” e “areia” e estão relacionados a uma determinada seção ou camada do solo, em alguns casos subsuperficial. Relatam sobre a fertilidade, quando dizem que “concentra o adubo”, ou que são as “veias de terreno forte”.

“Na baixada a terra é mais fresca, concentra o adubo” (Agricultor “D”, comunidade de São Bento).

“Areia preta em cima e barro amarelo, depois vermelho” (Agricultor “E”, comunidade de Duas Barras).

“No córrego o terreno é mais fresco, é mais barrento” (Agricultor “F”, comunidade do Boqueirão da Colônia).

A cor pode indicar melhor fertilidade, por exemplo, o agricultor “G” da comunidade de Duas Barras disse que “o cara que futucar a terra e achar uma terrinha preta, já é outra terra, se for uma terrinha branca, já é uma terra fraca”, ou seja, atribuem à cor escura uma melhor qualidade, que é representada pela maior quantidade de matéria orgânica.

Nos ambientes de vale fundo, tabuleiro e chapada ocorrem predominantemente os Latossolos típicos, muito utilizados com culturas mais adaptadas ao déficit hídrico, a exemplo do café conilon e da mandioca, e, em alguns casos, do maracujá, esta última com o uso de adubos em maior quantidade.

Nesses ambientes, houve descrições acerca dos diversos atributos e foi constante a comparação destes solos com os Argissolos e Latossolos argissólicos, em geral foram utilizados antônimos nessa comparação, a exemplo dos termos “forte/fraco ou bom/ruim” para indicar as diferenças de fertilidade, mesmo sendo mínimas e ambos distróficos, “fresco/seco e quente” para os atributos umidade e temperatura, “duro/fofo” para a consistência e “liguento/solto” para a consistência molhada (pegajosidade) (Quadro 3).

Na chapada encontram-se também distribuídos os Latossolos petroplínticos, Plintossolos, Espodossolos e Neossolos, de menor importância para os agricultores por conta das limitações ao uso agrícola, principalmente no que se refere à pedregosidade e rochosidade muito presentes e à formação dos horizontes litoplínticos ou espódicos endurecidos, que são um forte impedimento físico ao crescimento de raízes e à infiltração de água (Netto, 2009). Alguns relatos informam sobre outras características que dificultam o uso nestes terrenos, a exemplo da alta temperatura.

“Terra próxima de lajedo é mais quente e o cacau morre” (Agricultor “F”, comunidade do Boqueirão da Colônia).

“Terra de lajedo não ajuda a produzir nada na chapada. Barro vermelho com cascalho o café não produz, cresce bem, mas morre depois, o espigão (raiz pivotante) encontra dificuldades e fica todo ferido” (Agricultor “B”, comunidade do São Bento).

Apesar das limitações agrícolas, são áreas de grande importância para a conservação ambiental na região, além do mais, de acordo com Netto (2009), a maior parte dessas áreas, especialmente os Espodossolos, ainda apresenta a floresta com razoável grau de preservação, apesar de menos densa em função de suas características. Houve relatos da utilização da “areia branca” dos Espodossolos como sendo boa para construção, para massa de cimento.

Comparação etnopedológica em ambiente SIG

Com uso dos pontos coletados utilizando receptores GPS durante as atividades foi possível realizar uma comparação etnopedológica em ambiente SIG, ou seja, inserir os pontos com informações pedológicas locais no mapa de solos e relacioná-los.

Dos 25 pontos selecionados com informações locais sobre os solos (Quadro 4), 13 tiveram informações condizentes com a unidade de mapeamento a que estavam incluídas. O fato de terem 12 pontos com dados não condizentes com a unidade de mapeamento pode ser explicado pela escala do mapa de solos, 1:20.000, esta não apresenta detalhamento ao nível das propriedades dos agricultores, além disso, foi observado que os agricultores costumam ser muito práticos e reconhecem pequenas variações/inclusões de solos.

Observa-se ainda que os diversos tipos de uso do solo (agrícola, artesanato, construção, etc.) permitem aos agricultores conhecer uma variabilidade desse recurso natural impossível de ser expressa nos levantamentos pedológicos, inclusive nos detalhados (Fernandes et al., 2008).

O caso de um agricultor ter descrito o ponto 7 como uma veia de terreno bom, que recebe adubo e é mais fresca, e esse ponto se localizar na unidade de mapeamento do LVAd1, não quer dizer que esse ponto tenha que ser um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico ou Latossolo Amarelo distrófico típico, esses solos são os mais representativos dessa unidade, mas existem

outras classes em menor proporção, como um Latossolo argissólico que seria a classe que apresenta as características descritas pelo agricultor. Da mesma forma, o agricultor que descreveu o ponto pode estar errado, e para ter certeza disso, seria necessário descrever o perfil do solo no local, ou coletar informações suficientes para identificar a classe de solo.

Quadro 4. Informação local sobre os solos determinada em pontos localizados com GPS e espacializados à respectiva Unidade de Mapeamento.

Ponto	Informação Local	Unid. de Mapeamento
1	Terra boa	LVAd1
2	Terra melhor	LVAd1
3	Ponto mais alto da roça, terra boa	LVAd1
4	Terra fraca	LVAd1
5	Veias de terreno bom	LVAd3
6	Terras de cascalho grande	LVAd3
7	Veia de terreno bom, recebe adubo, mais fresca	LVAd1
8	Barro selão, tabatinga	LVAd3
9	Terra de córrego	LVAd1
10	Barro areado e mais arenoso em cima, um barro mais amarelado embaixo	LVAd3
11	Terra de cascalho	LVAd3
12	Terra com piçarro doido, pedrinha branca (quartzo)	LVAd3
13	Terra com piçarro vermelho	LVAd3
14	Barro branco, tabatinga	LVAd1
15	Tabatinga	LVAd1
16	Tabatinga	LVAd3
17	Bom pra reboco de casa, cimento, capa de areia e embaixo é barro	LVAd1
18	Terra boa, não precisa de calcário	LVAd1
19	Areia boa para construção, embaixo a terra fica branca	LVAd1
20	Terra mais fraca	LVAd1
21	Terreno areado	LVAd1
22	Barro mais branco, arenoso	LVAd1
23	Lajedo	LVAd3
24	Lajedo	LVAd3
25	Terra com cascalho	LVAd1

Essa análise indica que os levantamentos pedológicos em áreas da agricultura familiar, que invariavelmente são pequenas na região, módulos em média de 10 hectares (Oliveira, 2008), deveriam ser realizados em escalas detalhadas a ultradetalhadas ($\geq 1:15.000$) e reforça a necessidade dos estudos etnopedológicos, vista a ausência dessa informação na grande maioria dos mapeamentos pedológicos nessas áreas.

O recurso natural solo sempre esteve e estará no centro da resolução dos principais problemas da humanidade. A degradação do solo pode ser extremamente rápida, porém sua formação e/ou regeneração, comprovadamente é lenta. Todavia, apesar da importância que é dedicada ao solo, há pouco conhecimento público a respeito da sua conservação e proteção. A própria legislação brasileira, que disciplina o uso do solo, não valoriza esse recurso e não prevê adequadamente a sua proteção (Denardim, 2011).

Justifica-se então a importância dos estudos etnopedológicos, à medida que se percebe que os agricultores entrevistados no presente estudo e em outros realizados em diferentes regiões do país (Correia et al., 2007; Vale Jr. et al., 2007; Fernandes et al., 2008; Melo et al., 2010) mostram ter completo desconhecimento e reduzida capacidade para compreensão dos mapas de solos, da forma com que são gerados, aspecto que muitas vezes é também notado entre os profissionais destacados para orientar os agricultores em campo. As informações da comunidade local enriquecem o conhecimento pedológico gerado nas áreas mapeadas, aumentando as possibilidades de utilização dos mapas de solos por parte dos técnicos e agricultores na orientação do uso e manejo adequado das terras em nível de pequenas propriedades rurais.

Esta constatação é relatada por Correia et al. (2007), quando informam que os mapeamentos não têm conseguido atingir níveis de detalhe que possam subsidiar o planejamento em propriedades rurais, seja por falta de técnicos para executá-lo, seja pelo seu elevado custo, principalmente em escalas maiores. A utilização do conhecimento dos agricultores e técnicos agrícolas e a observação do ambiente no conjunto sociedade-natureza podem ser alternativas para viabilizar esses levantamentos e permitir a construção de modelos agrícolas mais adequados à realidade local. Para tanto é necessário que os profissionais que venham a realizar esses levantamentos entendam a distribuição dos solos na paisagem para realizar a estratificação utilizando o conhecimento pedológico.

Esse tipo de análise espacial não foi ainda observado nos estudos etnopedológicos para verificar a veracidade das informações locais no confronto com um mapa de solos. No entanto, seria necessária uma descrição mais detalhada dos perfis ou do solo presente nos pontos amostrados e caracterizados localmente, como já foi colocado, principalmente quando a ferramenta utilizada para a comparação é um mapa em escalas menores que os detalhados.

Fazendo uma análise dos resultados das entrevistas, os agricultores definem o solo de forma apenas utilitária, ou seja, quando buscavam definir diziam que era onde plantavam ou onde as plantas crescem, sendo essa também a importância do solo, fornecer alimentos. Conforme já foi explicitado na estratificação dos ambientes, reconhecem e diferenciam os tipos de solo e quando perguntados sobre os melhores solos para produzir falaram que na baixada estão as melhores culturas, como a banana, o feijão, o milho, o cacau e culturas de ciclo curto, no tabuleiro ou no meio (meia encosta), predominam as pastagens, o café, a mandioca ou a capoeira e na parte alta ou chapada deixam a mata preservada ou cultivam o café.

É importante destacar que quando perguntados sobre os sistemas de classificação de solos, nenhum agricultor tinha conhecimento, demonstrando que as informações geradas nos levantamentos de solos não chegam aos agricultores e provavelmente, nem mesmo aos técnicos responsáveis pela extensão desses conhecimentos.

CONCLUSÕES

1. Os principais atributos ambientais e pedológicos relatados pelos agricultores foram: a topografia, vegetação e atributos como cor, umidade e temperatura, textura, consistência, pedregosidade e fertilidade dos solos.
2. As informações levantadas permitiram descrever e compreender a estratificação do ambiente realizada pelos agricultores.
3. A comparação etnopedológica permite afirmar que o conhecimento local sobre os solos é eficiente na separação dos terrenos e que apresenta similaridade com o conhecimento pedológico, apesar do desconhecimento local sobre o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

LITERATURA CITADA

AB'SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3ª ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 160p.

ALVES, A. G. C. Do “barro de loiça” à “loiça de barro”: caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no Agreste Paraibano. São Carlos: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - UFSCAR, 2004. 163 p. Tese (Doutorado).

ALVES, A. G. C. & MARQUES, J. G. W. Etnopedologia: Uma nova disciplina? In: Tópicos em ciência do solo, Viçosa: SBCS, vol. 4, p. 321-344, 2005.

ALVES, A. G. C.; MARQUES, J. G. W.; QUEIROZ, S. B.; SILVA, I. F. & RIBEIRO, M. R. Caracterização etnopedológica de planossolos utilizados em cerâmica artesanal no agreste paraibano. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 29, p. 379-388, 2005.

ALVES, A. G. C.; RIBEIRO, M. R.; ANJOS, L. H. C.; CORREIA, J. R. Por que estudar os nomes dados aos solos pelos camponeses? In: Boletim Informativo - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 31, n. 1, p. 12-17, janeiro/abril/2006.

BAILEY, K. D. Methods of Social Research. The Free Press, Macmillan Publishers, New York, 1982.

BARRERA-BASSOLS, N. & ZINCK, J. A. Ethnopedology: a Worldwide View on the soil knowledge of local people. Elsevier Science B. V. Enschede, The Netherlands, november/2002.

BARRIOS, E. et al. Indicators of soil quality: A South-South development of a methodological guide for linking local and technical knowledge. Geoderma, 135, 2006, p. 248-259.

BRASIL. Lei Federal Nº 11.326, de 24 de julho de 2006 (Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais).

CARMO, V. A. A contribuição da etnopedologia para o Planejamento das Terras: estudo de caso de uma Comunidade de agricultores do entorno do Parna Caparaó. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 233p. Tese (Doutorado).

CARVALHO, D. D. Diagnóstico Rural Participativo (DRP) das condições sócio-culturais dos assentamentos de reforma agrária na região do Triângulo Mineiro / MG. Programa de Apoio Científico e Tecnológico em Assentamento de Reforma Agrária da Região do Triângulo Mineiro (PACTo-TM). Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359p.

CORREIA, J. R. Pedologia e Conhecimento Local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por Pedólogos e Agricultores em área de cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. Seropédica, RJ: UFRRJ, 2005. 234 p. Tese (Doutorado).

CORREIA, J. R. et al. Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 31, p. 1045-1057, 2007.

DENARDIN, J. E.; KOCHHANN R. A.; FAGANELLO, A. Dia nacional da conservação do solo: a agricultura desenvolvida no Brasil é conservacionista ou não? In: Boletim informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, vol. 36, n. 1, p. 11-15. Campinas: SBCS, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 2006. 306p.

ESPÍNDOLA, C. R. História da pedologia: um resgate bibliográfico. In: Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra, I.; Simpósio Nacional "O Ensino da Geologia no Brasil", III., 2007, Campinas. Anais eletrônicos... São

Paulo: UNICAMP, 2007. Disponível em: http://www.ige.unicamp.br/simposio_ensino/artigos/029.pdf. ISBN 978-85-85369-07-1.

FERNANDES, L. A.; LOPES, P. S. N.; D'ANGELO, S.; DAYRELL, C. A. & SAMPAIO, R. A. Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 32, p. 1355-1365, 2008.

FERREIRA, P. R. P. Um estudo da institucionalidade referente à preservação de matas ciliares: O caso do município de Camanducaia - MG. Campinas/SP: UNICAMP, 2006. Dissertação (Mestrado).

HAGUETE, T. M. F. Metodologias qualitativas na sociologia. 3.^a ed. (rev. e amp.). Petrópolis, RJ: Vozes, 1992. 224p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões, v. 2, t. 2. Região Nordeste. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico população e habitação de 1940/50: Bahia. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 1950.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico - Brasil: características gerais da população - resultados da amostra. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

KRASILNIKOV, P. V. & TABOR, J. A. Perspectives on utilitarian ethnopedology. In Winkler-Prins AMGA, Sandor, J. A. (Eds.) Ethnopedology. Geoderma, 111, p. 197-215, 2003.

MATOS, L. V. Conhecimentos na análise de ambientes: a pedologia e o saber local em comunidade quilombola do norte de Minas Gerais. Viçosa: UFV, 2008. 167 p. Dissertação (Mestrado).

MELO, V. F. et al. Solos da Área Indígena Yanomami no Médio Rio Catrimani, Roraima. R. Bras. Ci. Solo, v. 34, p. 487-496, 2010.

NETTO, A. R. Levantamento Semidetalhado de Solos da Região do Timbó, Bahia. (Relatório Técnico). Salvador, UFBA, 2009. 70p.

NEVES, M. L. C.; MARQUES, C. T. S.; SOUZA, E. H. Almanaque Sapucaia 2008. Amargosa: Sapucaia, 2008. 90p.

OLIVEIRA, G. G. PROJETO TIMBÓ: Conhecimento científico e sabedoria popular preservando a Mata Atlântica no Vale do Jiquiriçá (Projeto no. 079-MA/PDA - MMA). Centro de Desenvolvimento e Agroecologia Sustentável Sapucaia - CENTRO SAPUCAIA. 2008. 178p. Relatório Socioeconômico.

PEREIRA, A. P.; NETO, J. F.; CIPRANDI, O.; DIAS, C. E. A. Conhecimento local, modernização e o uso e manejo do solo: um estudo de etnopedologia no planalto sul catarinense. R. Ci. Agroveterinárias. Lages, v. 5, n. 2, p. 140-148, 2006.

POSEY, D. A. Etnobiologia: Teoria e Prática. In: RIBEIRO, B. Suma Etnológica Brasileira. Vol. 1, Etnobiologia. Pedrópolis: Vozes, 1986.

POUPART, J. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 215-253.

PRETTY, J. N., et al. Guía del Capacitador para el Aprendizaje Y Acción Participativa. Santa Cruz, Bolívia: Universidad Núr - Dirección de Programas de Investigación Y Desarrollo (DPID), 1997. 283 p. (Manual).

RESENDE, M. et al. Pedologia: base para distinção de ambientes. 5. ed. rev. Lavras: Editora UFLA, 2007. 327p.

ROCHA, M. L. Formação e prática docente: implicações com a pesquisa-intervenção. Em I.M. MACIEL (Org.), Psicologia e Educação: novos caminhos para a formação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001. p. 175-191.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Balanço hídrico do estado da Bahia. Salvador: SEI, 1999. 250p.

SOUZA FILHO, E. T. Solos e ambientes na microbacia hidrográfica do Riacho Vazantes, Aratuba, CE. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife. Anais do XXX CBCS. Recife, 2005.

SOUZA, M. M. O. de. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). EM EXTENSÃO, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34-47, jan./jul. 2009.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 1998. 107p.

VALE JR., J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. & COSTA, J. A. V. Etnopedologia e a transferência de conhecimento: diálogos entre saberes indígena e técnico na terra indígena Malacacheta, Roraima. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 31, p. 403-412, 2007.

CAPÍTULO 2

ETNOPEDOLOGIA E GEOPROCESSAMENTO NA AVALIAÇÃO DO USO DA TERRA DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA²

² Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Revista Brasileira de Ciência do Solo

ETNOPEDOLOGIA E GEOPROCESSAMENTO NA AVALIAÇÃO DO USO DA TERRA DA REGIÃO DO TIMBÓ, BAHIA

Autor: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Orientador: Prof. Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-orientador: Prof. Aelson Silva de Almeida

Co-orientador: Prof. Joanito de Andrade Oliveira

RESUMO: A região do Timbó está localizada na microrregião de Jequié, Bahia, onde está sendo criada a Unidade de Conservação, devido à grande presença de áreas de floresta nativa ainda preservada. No entorno da área predomina a agricultura familiar de subsistência, que tem exercido forte pressão de uso da terra, levando muitas vezes a um quadro de degradação que é potencializado pela sua fragilidade natural e pela falta de planejamento no seu uso e manejo. O objetivo dessa pesquisa foi de avaliar o uso da terra utilizando ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, junto à caracterização etnopedológica de ambientes estratificados por agricultores em comunidades da região visando o planejamento do uso da terra. Para tal realizou-se a integração do mapa de solos semidetalhado em um Sistema de Informações Geográficas para a geração dos mapas de aptidão agrícola, de áreas de preservação permanente e de uso da terra. Para a elaboração dos mapas utilizou-se a imagem PRISM/ALOS para gerar um Modelo Digital de Elevação compatível com a escala de trabalho (1:20.000). Esse procedimento, aliado à ortorretificação da imagem, permitiu sua utilização no mapeamento visual do uso da terra. Os mapas gerados foram cruzados permitindo a avaliação do uso da terra. Foram estabelecidos 14 segmentos relativos à presença ou ausência de conflito aparente no uso da terra. A avaliação da aptidão agrícola das terras apresentou-se deficiente na diferenciação dos solos na região e comprometeu os resultados para análise da adequação de uso. Uma área de 5.833,9 ha (44,0%) foi classificada como uso inadequado.

Termos de indexação: Levantamento e classificação do solo, APP's, Aptidão agrícola das terras.

ETHNOPEDOLOGY AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN THE LAND USE EVALUATION OF TIMBÓ REGION, BAHIA.

Author: Danívio Batista Carvalho dos Santos

Adviser: Prof. Oldair Del'Arco Vinhas Costa

Co-adviser: Prof. Aelson Silva de Almeida

Co-adviser: Prof. Joanito de Andrade Oliveira

ABSTRACT: The Timbó region is located in Jequié microrregion, Bahia, where it is being created the Conservation Unit due to the presence of large areas of native forest still preserved. Around the area dominates the subsistence family farming, which has exerted strong pressure to use land, often to raise a degradation that is enhanced by its natural fragility and lack of use and management planning. The aim of this study was to evaluate the land use using GIS tools and remote sensing, with the ethnopedological characterization of stratified environments by farmers in the communities of the region to land use planning. To this there was the integration of soil semidetained map a Geographic Information System for the generation of maps of land suitability, permanent preservation areas and land use. In developing the maps used the image PRISM/ALOS to generate a digital elevation model compatible with the scale of work (1:20,000). This procedure, combined with the image orthorectification, allowed its use in visual mapping the use land. The maps generated were crossed, allowing the evaluation of the appropriateness of use. 14 segments have been established on the presence or absence of apparent conflict in land use. The land agricultural suitability evaluation had to be deficient in the differentiation of soils in the region and committed the results to assess the adequacy of use. An area of 5833.9 ha (44.0%) were classified as misuse.

Index terms: Soil survey and classification, PPA's, Land Agricultural Suitability.

INTRODUÇÃO

Os ambientes devem ser compreendidos a partir da interação e da evolução conjunta dos meios físico, biológico e social (antrópico). Essa interação evidencia, hoje, uma crise agrícola-ecológica resultante do fracasso do paradigma dominante de desenvolvimento (Souza Filho, 2005). A interferência das atividades humanas sobre os ambientes é relatada por Barrios et al. (2006) como a maior responsável pela degradação dos solos através do desmatamento, queimadas, uso inadequado, mineração para indústria, salinização e acidificação. Fato observado na região do Timbó.

As estratégias de desenvolvimento convencionais revelaram-se fundamentalmente limitadas pela capacidade de promover um desenvolvimento equânime e sustentável. Não foram capazes nem de atingir as questões ambientais, nem muito menos de resolver os problemas da fome e da desnutrição. As inovações tecnológicas não se tornaram disponíveis aos agricultores familiares ou com recursos limitados, nem se adequaram às suas condições agroecológicas e socioeconômicas (Altieri, 2004).

Entretanto, não se pode negar que o Brasil se tornou uma potência agrícola de reconhecimento mundial graças aos estudos da ciência do solo, mediante a geração de tecnologias orientadas à identificação, avaliação e utilização do solo, visando preservar, manter e recuperar suas funções e assegurando benefícios sociais, econômicos e ambientais (Denardin, 2011).

A sociedade tem também manifestado suas preocupações em relação aos níveis de degradação do meio ambiente e com o futuro das próximas gerações. Tais preocupações indicam a necessidade de desenvolver atividades que garantam a sobrevivência da geração atual, sem ameaçar as futuras, o que significa observar, além das suas necessidades, a conservação dos recursos naturais, mantendo a dinâmica natural dos ecossistemas através do conhecimento das características de cada tipo de solo e dos ambientes associados (Sousa, 2006). Dentre estas atividades é fundamental o planejamento de uso e ocupação da terra, realizado com base em levantamentos do meio físico (geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos e etnopedológicos, dentre outros) que auxiliam na estratificação do ambiente local destacando os seus potenciais e limitações para o uso.

Considerado como o melhor estratificador de ambientes, o solo, em relação ao clima, à geologia, e a outros fatores do ambiente, é também base para elaboração do planejamento de uso da terra (Resende et al., 2007). Dessa forma a integração entre o saber de agricultores e o de pedólogos permite a construção de modelos agrícolas mais adequados aos diferentes agroecossistemas.

Vale Jr. et al. (2007) afirmam que um bom mapeamento de solos facilita a determinação da sua vocação ou aptidão agrícola, com reflexo direto na conservação de solo e água e na preservação ambiental. Assim, a classificação dos solos e o conhecimento de seus atributos, inclusive os identificados pela comunidade local, são fundamentais para o seu correto manejo, serve para organizar o conhecimento sobre eles, sendo necessário que suas características físicas e químicas sejam conhecidas, a fim de compará-los e enquadrá-los em uma classificação taxonômica ou em uma classificação técnica ou interpretativa.

A avaliação das terras é o processo que permite estimar o uso potencial da terra com base em seus atributos para uma determinada finalidade. No Brasil, o sistema preconizado pela Embrapa, de acordo com Chagas et al. (2006) é o Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (SAAAT) estruturado em grupos, sub-grupos e classes de aptidão (Ramalho Filho e Beek, 1995). Através dele se identificam no terreno, em função principalmente das características dos solos existentes, do ambiente e do nível de manejo, áreas com potencialidade ou não para o uso agrícola.

Na região do Timbó, objeto do presente estudo, as limitações do ambiente, principalmente ligadas à dificuldade de acesso, imposta pelo relevo forte ondulado e montanhoso, garantiu a preservação de uma parcela significativa da vegetação natural (Mata Atlântica) e impõe sérias dificuldades ao uso dos solos, principalmente para fins agrícolas, fato que tem levado à degradação do ambiente em larga escala. Mais recentemente, com o objetivo de gerar informação básica para dar suporte à criação da Unidade de Conservação na região, bem como para planejar o uso das propriedades agrícolas do entorno, com enfoque conservacionista, foi realizado o levantamento de solos da região, tendo em vista ser o mapa de solos um dos fatores imprescindível para obter sucesso nas referidas tarefas.

Visando ampliar as informações necessárias à conservação e ao uso racional do ambiente, o presente estudo teve o objetivo de realizar uma proposta

de planejamento sustentável do uso da terra na região do Timbó, relacionando os resultados encontrados no levantamento etnopedológico da região com o mapeamento de solos, que auxiliaram na classificação da aptidão agrícola das terras e na definição do seu uso.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e caracterização do meio físico da área de estudo

A região conhecida como Timbó está situada na bacia hidrográfica do rio Jiquiriçá. Sua área compreende cerca de 13.252 ha cujo centro geodésico apresenta as coordenadas 13° 07' 11" de latitude sul e -39° 40' 21" de longitude oeste (Figura 3, p. 14). O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é tropical chuvoso de monção Am (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 1999).

O rio São Bento/Boqueirão e o rio da Prata/Duas Barras são os principais rios perenes que drenam a região junto com vários pequenos afluentes, muitos deles também perenes, principalmente onde a mata está preservada.

A maior parte da área estudada apresenta relevo forte ondulado e montanhoso, fato que determina forte restrição à aptidão agrícola. A região está inserida no domínio dos "Mares de Morros" Florestados, este domínio tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil do país em relação às ações antrópicas. Sendo um ambiente sujeito aos mais fortes processos de erosão e de movimentos coletivos de solos em todo o território brasileiro (Ab'Sáber, 2003). A área de estudo está inserida no domínio dos planaltos cristalinos pré-litorâneos com altitude de 300 e 900 metros. A vegetação primária é identificada como Floresta Tropical Subperenifólia.

Na região predominam, segundo Netto (2009), os Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, cujo material de origem é o produto da alteração do granulito charnockítico enderbítico do Complexo Jequié (Arqueano). São solos profundos, intemperizados, que apresentam condições físicas favoráveis à agricultura, tais como baixa densidade do solo, boas condições de aeração e capacidade de armazenamento de água. Apresentam cores bruno acinzentadas a bruno escuras ou até avermelhadas no horizonte A e de bruno amareladas a vermelhas no horizonte B. A textura é média/argilosa e argilosa e predomina na fração argila a caulinita. Segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999) os solos apresentam muito baixa saturação por bases, teores de carbono e matéria orgânica baixos a médios, baixo teor de fósforo e elevados teores de alumínio, o

que confere a estes solos caráter álico (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006) (Tabela 1, p. 16).

Em meio aos solos predominantes, apresentam-se algumas manchas de Gleissolos, Plintossolos e Espodossolos, também de baixa fertilidade natural. Para o entendimento distribuição dos solos na área e suas características, foi consultado o relatório e o mapa do Levantamento Semidetalhado (escala 1:20.000) de Solos da Região do Timbó, Bahia (Netto, 2009).

É importante destacar que o levantamento foi classificado para o nível de semidetalhe por conta da escala do material cartográfico disponível e utilizado, fotos aéreas em escala 1:60.000. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1995), as informações geradas em levantamentos pedológicos semidetalhados se aproximam daquelas de levantamentos detalhados, satisfazendo, em algumas áreas, as necessidades de informações básicas para projetos de uso menos intensivo do solo. Os procedimentos do levantamento encontram-se no referido relatório (Netto, 2009).

Construção e integração do mapa de solos no SIG e elaboração do mapa etnopedológico

O mapa elaborado em formato analógico foi escaneado e georreferenciado no sistema de coordenadas plano-retangulares Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM, datum horizontal South American 1969 - SAD 69, Zona 24 Sul, de acordo com o *grid* de linhas (X-Latitude) e colunas (Y-Longitude) presente no mapa base utilizado, como também através de pontos de referência adquiridos no levantamento de solos em campo com a utilização de GPS de navegação (Garmin Etrex). Para este procedimento foi utilizado o programa ArcGIS™ da Esri®, versão 9.2. As feições dos rios e unidades de mapeamento dos solos foram redesenhadas utilizando o programa AutoCAD© da Autodesk, versão 2004 e convertidas para *shapefile*, sendo posteriormente trabalhadas no ArcGIS, visando a constituição do mapa de solos (Figura 7) em formato digital para uso na geração dos demais produtos.

Como resultado do levantamento etnopedológico foi gerado um mapa agrupando as terras de acordo com as características atribuídas pela comunidade local para as unidades de mapeamento dos solos, observando-se uma pequena

redução na diversidade de solos encontrados pela classificação, pois, como já relatado no CAPÍTULO 1, não foi possível distinguir alguns tipos de solos, principalmente por conta de não serem muito utilizados para agricultura pelas comunidades.

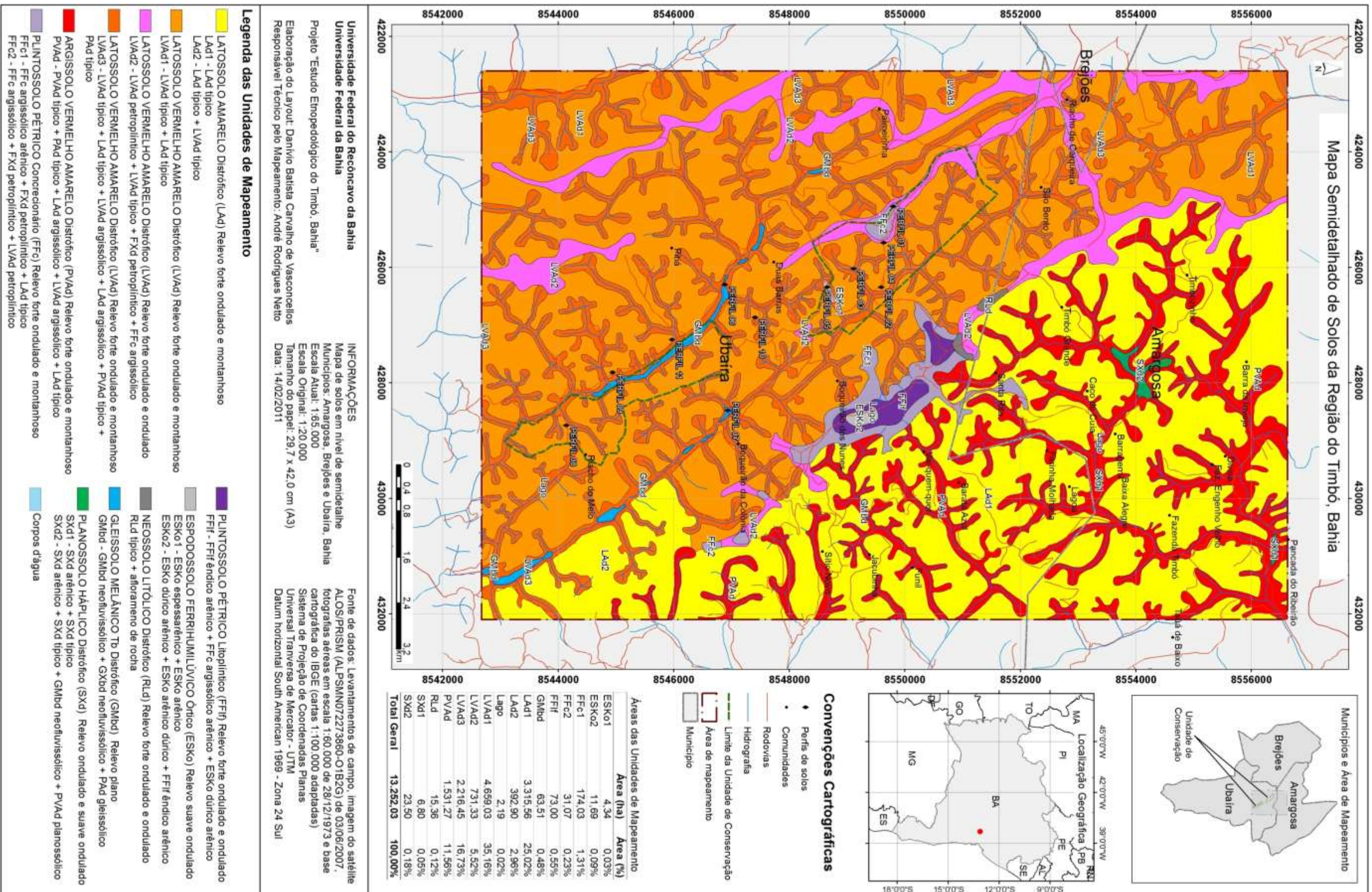


Figura 7. Mapa de solos da região do Timbó em escala 1:65.000.

Modelo Digital de Elevação (MDE)

No desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas as cenas obtidas em 03 de junho de 2007, de identificador ALPSMN072273860, fotografadas pelo sensor PRISM - “Pancromatic Remote Sensing Instrument for Stereo Mapping” - do satélite ALOS - “Advanced Land Observing Satellite”. Essas imagens possuem a característica interessante de imageamento estereoscópico obtido pela tomada, quase que instantânea, de três visadas distintas: “Backward” (para trás), “Nadir” (ortogonal) e “Forward” (para frente) possibilitando a geração de um Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir das combinações possíveis entre essas visadas (EORC/JAXA, 2007).

As cenas apresentam deslocamento +2, para permitir a cobertura de toda a área de estudo, e foram adquiridas no nível de processamento L1B2R - imagem com pixels alinhados em relação à trajetória do satélite, calibração radiométrica e coeficientes de correção geométrica aplicados; coordenadas em projeção UTM, tendo sido necessário, portanto, a aplicação de uma rotação para tornar a imagem orientada para o norte, conforme preconizado em EORC/JAXA (2007).

Para obtenção do MDE, foram coletados 45 pontos de controle identificáveis nas cenas, a exemplo de cruzamentos de estradas, dispersos aleatoriamente. No levantamento de campo fez-se uso de receptores GPS de frequência L1 (modelo comercial GPS SR20 da Leica Geosystems AG), através de posicionamento relativo estático, com tempo médio de rastreamento de 5 minutos e “datum horizontal WGS-84”. Nessa etapa buscou-se medir pontos precisamente identificáveis nas imagens e com a maior variação de altitude possível. Houve maior concentração de pontos na área de interesse do projeto.

Os dados de campo foram pós-processados no “software” LEICA Geo Office Combined, versão 5.0, da LEICA Geosystems AG. Para o processamento foi estabelecido o aceite apenas de solução fixa, com desvio padrão para os valores de altitude em nível submétrico.

A geração do MDE e da imagem ortoretificada foi realizada conforme procedimentos descritos em IBGE (2009) utilizando o software PCI Orthoengine da PCI Geomatics. Em seguida foi realizada a análise para avaliação da exatidão altimétrica do MDE gerado, bem como sua classificação quanto ao Padrão de

Exatidão Cartográfica - PEC. Os testes realizados indicaram que não existe tendência nos dados e a imagem foi classificada no padrão Classe A para curvas de nível com equidistância de 5 m, ou seja, para a escala de 1:12.500. Portanto, a imagem pode ser utilizada na geração de produtos compatíveis com a escala do mapa de solos (1:20.000).

Após essas avaliações, o MDE e a ortoimagem foram recortados utilizando um polígono gerado a partir da área de interesse do projeto com margem de 500 m em projeção horizontal para evitar perda de dados nas bordas da área de interesse.

Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (SAAAT)

Os solos identificados foram analisados em termos de sua aptidão agrícola (Ramalho Filho & Beek, 1995). Adotou-se esse método, dentre as demais classificações técnicas, devido algumas vantagens e aspectos, como: a) maior utilização ao nível nacional; b) considera, na sua estrutura, diferentes níveis de manejo tecnológicos; c) permite seu ajustamento e atualizações frente a novos conhecimentos, inclusive adaptações regionais; d) enquadramento das glebas de terra pelo confronto das informações das estimativas das limitações e redução do seu grau (de acordo com o nível de manejo adotado), expresso na forma de tabelas, com um quadro-guia ou tabela de conversão para cada grande área climática do Brasil; e e) considera a viabilidade de redução de limitações, pelo uso de capital e tecnologia, distinguindo o pequeno e o grande agricultor (Moura et al., 2007; Pereira, 2002).

O SAAAT considera três níveis de manejo, tendo em vista práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, e o diagnóstico do comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos.

O nível de manejo A, denominado de primitivo, é considerado como aquele baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico, praticamente sem investimento de capital para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras ou das lavouras. As práticas agrícolas dependem fundamentalmente do trabalho braçal.

O nível de manejo B (pouco desenvolvido) é baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio, com modesta aplicação de capital e de

resultados de pesquisas para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

O nível de manejo C, considerado desenvolvido, é aquele baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico com aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para o manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola. Conforme os níveis de manejo, o sistema é também estruturado em grupos, sub-grupos e classes de aptidão (Ramalho Filho & Beek, 1995)

Em função dos graus de limitação (nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte) dos desvios (deficiência de fertilidade, deficiência de água, deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização), chega-se às classes de aptidão: boa, regular ou restrita para os quatro tipos de uso (lavoura, pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural) e inapta (preservação da fauna e flora).

As terras enquadradas na classe de aptidão boa não apresentam limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduz a produtividade em benefícios, expressivamente, e não aumenta os insumos, acima de um nível aceitável. Nesta classe os diversos tipos de utilização das terras são representados pelos símbolos: “A, B, C” para lavouras, “P” para pastagem plantada, “S” para silvicultura e “N” para pastagem natural.

A classe regular abriga as terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando as necessidades de insumos de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. São representados pelos símbolos: “a, b, c” para lavouras, “p” para pastagem plantada, “s” para silvicultura e “n” para pastagem natural.

Na classe restrita as terras apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários, de tal maneira, que os custos só seriam justificados marginalmente. Neste caso a

simbologia utilizada é a seguinte: “(a), (b), (c)” para lavouras, “(p)” para pastagem plantada, “(s)” para silvicultura e “(n)” para pastagem natural.

A classe inapta apresenta terras com condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão.

A avaliação da aptidão agrícola das terras, referente aos atributos pedológicos, foi feita mediante estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os pré-estabelecidos no quadro-guia (Apêndice 2. Quadros utilizados na Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras – Quadro 8 e Quadro 9), conforme preconiza o método (Ramalho Filho e Beek, 1995).

Mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP's)

No presente trabalho as APP's foram delimitadas por processo automatizado. Foram consideradas, conforme a legislação vigente as APP's situadas ao longo dos rios ou cursos d'água, nas nascentes, ao redor dos lagos, lagoas ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, topos de morros e montanhas, linhas de cumeada e nas encostas com declividade superior a 100%.

Segundo Ribeiro et al. (2005), o ponto de partida para a delimitação automática das APP's é a geração de um modelo digital de elevação hidrologicamente consistente (MDEHC) para a área de estudo, que consiste em um processo de refinamento do MDE, com eliminação de eventuais depressões espúrias, que são indesejáveis no estudo do escoamento superficial (Hott, 2005).

De acordo com a resolução CONAMA 303/02, constitui APP a área situada em faixa marginal de trinta metros para cursos d'água com menos de dez metros de largura e de cinquenta metros para aqueles que têm entre dez e cinquenta metros de largura. Nas nascentes, a APP consiste em uma área com pelo menos cinquenta metros de raio.

Ao redor de lagos e lagoas a APP situa-se em faixa com metragem de cem metros em áreas rurais, exceto corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros. No topo de morros e montanhas as APP's são delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base. O mesmo ocorre para as linhas de cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada

equivalente a mil metros (Brasil, 2002b). Entretanto, a caracterização da hidrografia ordenou os rios e foi escolhido apenas um rio de 5ª ordem para a delimitação da sub-bacia, que extrapolou os limites da área de mapeamento, dessa forma não existem APP's de linhas de cumeada.

O Quadro 5 apresenta os procedimentos utilizados na delimitação automática das APP's.

Quadro 5. Descrição das metodologias utilizadas na delimitação das APP's.

APP	Descrição
Cursos d'água	Foi utilizada a base de dados vetoriais do IBGE, escala 1:100.000 modificada pelos trabalhos de campo e auxílio das fotografias aéreas e imagens de satélite utilizadas no levantamento de solos (Netto, 2009). Além disso foram ajustadas em ambiente ArcGIS, com o apoio do MDE. As APP's foram delimitadas utilizando a ferramenta <i>buffer</i> no ArcMAP, que consiste na geração de um polígono em projeção horizontal à hidrografia, no presente caso com margem de 30 metros para cada lado, já que os rios presentes na área de estudo apresentam até 10 m de largura.
Nascentes	A mesma base cartográfica foi utilizada, gerando os pontos por meio da ferramenta <i>end point</i> no ArcMAP, obtendo os vértices de forma manual no início dos segmentos de rios de primeira ordem que correspondem às nascentes. Para a delimitação foi utilizada a mesma técnica descrita anteriormente, dessa vez com um raio de cinquenta metros.
Lagos e lagoas	O mapeamento de solos identificou essas feições, as mesmas foram vetorizadas e depois de calculada a área foi aplicado o <i>buffer</i> de cinquenta ou cem metros.
Topo de morros e montanhas	Foi utilizada como base de dados o MDE e a metodologia descrita por Reis et al. (2009), que adotou uma extensão para o programa ArcGIS, chamada <i>Topographic Position Index - TPI</i> (Jenness, 2006). O TPI classifica a partir de um MDE a diferença entre o valor de elevação de uma célula e a média da elevação das células vizinhas.
Encostas com declividade acima de 100%	Neste caso foi utilizado o MDE para gerar as classes de declividade através da ferramenta <i>slope</i> no ArcMAP, separando as áreas com declividade acima de 100%, convertendo-as em polígonos. As manchas obtidas não são mapeáveis na escala de trabalho - 1:20.000.

Planejamento do Uso e Cobertura da Terra

O procedimento para planejamento do uso da terra consistiu inicialmente na classificação da cobertura da terra através da imagem ALOS PRISM de 03 de junho de 2007, identificador ALPSMN072273860, segundo as normas do IBGE (2006). Foi realizada através de análise visual da imagem com vetorização manual das classes identificadas, e controladas pelos pontos amostrados com aparelhos GPS na área de estudo. Os procedimentos utilizaram o software ArcGIS, versão 9.2.

De acordo com IBGE (2006), cobertura da terra corresponde aos elementos da natureza como a vegetação (natural e plantada), água, gelo, rocha nua, areia e

superfícies similares, além das construções artificiais criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra.

Para o presente estudo foram utilizadas cinco categorias de cobertura da terra, descritas como uso, caracterizadas também pelo conhecimento local: Mata, Agricultura, Pasto, Solo exposto e Sem dados (presença de nuvens ou sombra de nuvens).

As informações de aptidão agrícola e de restrições ambientais (APP's) foram cruzadas, gerando um novo mapa representando o uso adequado. Este mapa foi então confrontado com o mapa de uso da terra, resultando em uma gama de combinações cuja análise seguiu os critérios estabelecidos por Rodrigues et al. (2001), os quais estabelecem segmentos relativos à presença ou ausência de conflito aparente na ocupação das terras. Os resultados dessa análise consistem no mapa de adequação do uso da terra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do Uso da Terra pela Comunidade Local

As classes de solos do Levantamento Pedológico foram descritas pelo conhecimento dos agricultores durante as entrevistas, sendo observados juntamente com os termos mais utilizados na classificação etnopedológica para a estratificação dos ambientes e reconhecendo o padrão de uso, conforme estão apresentadas no Quadro 6 e podem ser visualizadas no mapa etnopedológico (Figura 8).

De acordo com essa classificação predominam no Timbó as terras F2 e F1, com respectivamente 37,5% e 27,8% da área, correspondendo, juntas, a aproximadamente 10.222 ha. A partir da interpretação dos dados fornecidos pelos produtores estas terras correspondem aos Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos típicos, considerados localmente como as “veias de terreno fracas, terras quentes e barro fofo” localizadas nos tabuleiros e chapadas. Em seguida estão as classes M1 e M2, com 4.240 ha (27%), que correspondem principalmente aos Argissolos Vermelho-Amarelos típicos e Latossolos Vermelho-Amarelos argissólicos, nestas se incluem as “veias de terreno fortes, terras de centro fresco e barro duro liguento” localizadas nas baixadas, consideradas as melhores terras para agricultura.

Em terceiro lugar, por ordem de importância, está a classe C1, ocorrendo em quase 1.000 ha, ou seja, 6,4% da área total de mapeamento. Estas correspondem às terras localizadas nas chapadas e nos tabuleiros que apresentam concreções em grande quantidade, denominadas pelos agricultores de “terras areadas de cascalho ou barro misturado com piçarro vermelho”, no mapa de solos são os Latossolos Vermelho-Amarelos petroplínticos e os Plintossolos Pétricos Concrecionários argissólicos.

As demais classes identificadas: C2, A1, L1, T1, T2 e Lago ocupam apenas 1,3% (127 ha) da área e tem sua importância reduzida para agricultura, sendo, no entanto, fundamentais à manutenção da qualidade dos ambientes e devem ter sua vegetação preservada.

Quadro 6. Descrição e Análise do Padrão de Uso da Terra pelas comunidades da Região do Timbó.

Unidades de Mapeamento e Atributos Locais	Descrição e Análise do Padrão de Uso da Terra
T1 - Terra fresca; areia preta em cima; barro selão, barro branco ou barro de telha embaixo; tabatinga - GMbd	Estas áreas apresentam limitações de uso devido ao excesso de água no perfil, mas são utilizadas para a produção de hortaliças na época mais seca, pois são terras que acumulam matéria orgânica e nutrientes por estarem localizadas na baixada. Além disso, o barro branco é utilizado em cerâmica artesanal, principalmente na construção de telhas, como também para “caiar” as casas, ou seja, pintar as paredes que ficam sujas por conta da terra que mancha com o respingo das gotas de chuva. Essas áreas são consideradas como APP's de cursos d'água, pois são as margens dos rios, não devendo ser utilizadas para outro fim que não seja a preservação ambiental.
M2 - Terra fresca; terra de centro fresco; areano em cima; terra solada; terra mucíça; barro duro e liguento vermelho pra baixo; veia de terreno forte - PVAd	São áreas localizadas nas baixadas ou no boqueirão, mais utilizadas pelos agricultores para o plantio das principais culturas da região como o cacau, a banana, o maracujá e hortaliças como a abóbora e a melancia. Quando o relevo é mais suave, a aptidão favorece o uso para as culturas de ciclo curto pela classe de aptidão 3(abc), exceto nas áreas mais próximas do rio, que são consideradas APP's de cursos d'água, 6app.
T2 - Capa de areia, terra areada em cima, barro duro branco embaixo; tabatinga - SXd1 + SXd2	Localizadas nas baixadas ou no boqueirão, mais a norte da área, em geral são pouco utilizadas por conta do horizonte superficial muito adensado, entretanto, alguns agricultores têm experiências bem sucedidas de uso com café, por isso nas áreas com relevo mais suave esta classe se torna apta ao cultivo de algumas culturas anuais ou frutíferas.
M1 - Terra fresca; barro duro; barro liguento; por cima uma terra solta meia rosinha; barro vermelho; veia de terreno forte; barro duro com pedrinha branca - LVAd3	Semelhantes às áreas dos Argissolos, são também muito utilizadas pelos agricultores para os cultivos de ciclo curto e do cacau.
F1 - Terra seca; terra quente; barro fofo; barro solto; barro amarelado; veia de terreno fraca - LAd1 + LAd2	São áreas utilizadas em geral para pastagens e para o cultivo do café conilon e da mandioca, em menor proporção do abacaxi, nestas áreas, a aptidão é restrita para pastagens, classe 4(p), portanto não são adequadas para cultivo agrícola, estão localizadas nos tabuleiros, nas chapadas e nos vales fundos. Por vezes estão cobertas por capoeira, ou pasto sujo, com predomínio de feto, já que depois de usados são abandonados pela dificuldade de produção nessas áreas.
F2 - Terra seca; terra quente; barro mais areado; barro fofo; barro solto; barro vermelho; veia de terreno fraca - LVAd1	Não há diferenças no padrão de uso e na classificação da aptidão em relação às áreas dos Latossolos Amarelos.

Cont.

Quadro 6. Cont.

Atributos Locais e Unidades de Mapeamento	Descrição e Análise do Padrão de Uso da Terra
C1 - Terra quente, terreno mais areado e cascalhento; terra areada de cascalho; barro vermelho com cascalho; capa de areia por cima; barro misturado com piçarro vermelho - FFc1 + FFc2 + LVAd2	São áreas localizadas nas chapadas, em sua maioria, inaptas para agricultura, somente em áreas de relevo mais suave podem ser utilizadas para pastagens com aptidão restrita. Foi observado que alguns agricultores utilizam essas áreas para o plantio de café.
C2 - Terra de cascalho; terra de lajedo; capa de lajedo - FFif	Localizadas nas chapadas, são inaptas para agricultura e não foi identificado uso pelos agricultores para essas áreas além da preservação ambiental, alguns fazem extrativismo, com a retirada de lenha.
A1 - Areia escura em cima e areia branca embaixo; Areia branca no alto; próximo de lajedo; areia para construção - ESKo1 + ESKo2	Terras sem aptidão para uso agrícola, localizadas nas chapadas, nessas áreas os agricultores utilizam apenas a areia das camadas superficiais para construção.
L1 - Primeiro solo que dá depois do lajedo - RLd	Também localizadas nas chapadas, inaptas para agricultura, não foi identificado uso dado a essas áreas, apenas a preservação da vegetação rasteira existente.

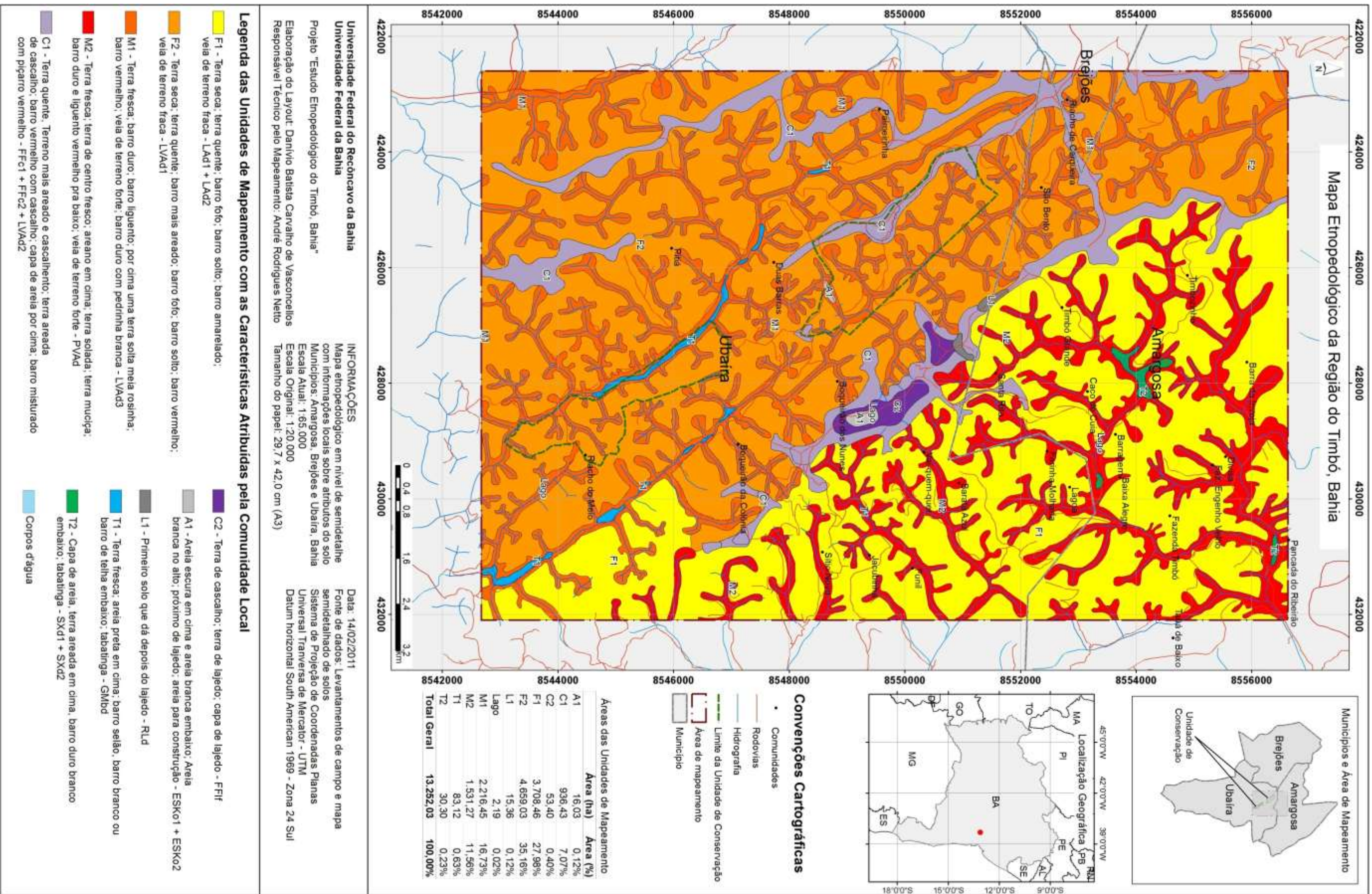


Figura 8. Mapa etnopedológico da região Timbó em escala 1:65.000.

As imagens da Figura 9 ilustram o padrão de uso da terra na região do Timbó. Observam-se vários problemas de uso e manejo, a exemplo do plantio morro abaixo que pode ser visto na maioria dos cultivos agrícolas na região, exemplificado pelo plantio de maracujá. O levantamento socioeconômico realizado indica que o motivo das curvas de nível serem pouco utilizadas é o desconhecimento dos agricultores sobre essa prática.

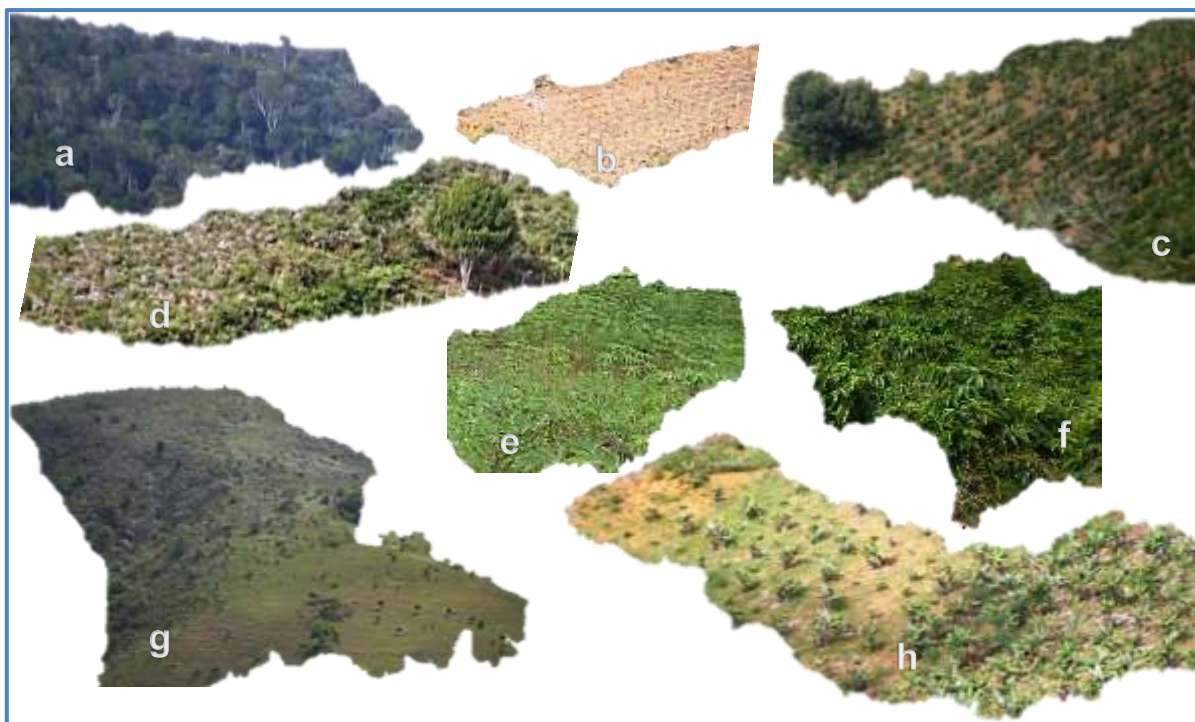


Figura 9. Imagens da região do Timbó demonstrando algumas práticas de manejo e classes de uso da terra: (a) Mata preservada; (b) área preparada para plantio de maracujá sem cobertura morta; (c) plantio de maracujá morro abaixo; (d) área abandonada e ocupada por feto; (e) plantio de mandioca; (f) plantio de café conilon; (g) pastagem degradada; (h) plantio de banana com solo exposto.

Além desse problema, observa-se que os agricultores realizam a limpeza de toda a área para plantio sem manutenção da cobertura morta, utilizam capinas frequentes nas ruas deixando o terreno sempre exposto às chuvas, principalmente no cultivo da mandioca. Há uma baixa utilização de insumos, como calcário e adubos, para melhoria da qualidade do solo no plantio, abandono de áreas que foram degradadas com o plantio, utilização do fogo antes do plantio, uso inadequado em boa parte das áreas e ocupação de áreas protegidas por lei.

A produção do cacau é a preferida pelos agricultores e a banana fica em segundo lugar, pois é a cultura que fornece recurso para os agricultores toda semana. O agricultor “G” da comunidade de Duas Barras disse que é o “pão de cada dia” deles, e ainda completou: “a banana é uma das melhores coisas, é toda

semana”, contextualizando, significa que tem toda semana para vender e garantir a sobrevivência. As hortaliças também têm preferência, foi destacado que são mais fáceis de vender na feira.

Em relação ao café, as áreas estão sendo abandonadas, principalmente por conta do preço que caiu muito e da dificuldade de manutenção com o uso de fertilizantes solúveis e corretivos. Em entrevista foi relatado pelo agricultor “H” que “não vale a pena recuperar o café, pois não dá lucro”. Observou-se também que antes dos anos 90, quando não tinham o adubo químico, plantavam o café nacional, também chamado de café dos pobres, pois não precisa de adubo e produz bem nos córregos. Segundo os agricultores o café conilon, que foi introduzido na década de 90, dá melhor em terra seca, quente, mas precisa de muito adubo.

A cultura da mandioca também é bastante explorada. Os agricultores informaram que é pouco exigente em adubo, por isso plantam em terras fracas, nos tabuleiros, ou terços médio e superior das encostas. Em geral, a mandioca é plantada em sistema de consórcio com o feijão, que leva muito adubo para ser colhido, portanto, acabam por adubar também a mandioca no consórcio.

As demais culturas, como o maracujá e o abacaxi são menos frequentes na região por conta da necessidade de maiores investimentos na área para o plantio. Nessas áreas o solo fica exposto a maior parte do tempo, sujeito à erosão provocada pelo escoamento superficial durante as chuvas.

Foi relatado por vezes que utilizam uma área, não conseguem manter a produtividade de determinada cultura por falta de adubo e depois acabam abandonando ou “deixando-a descansar”, o tempo de descanso dizem que depende muito do mato que cresce, pode demorar entre dois e cinco anos.

As pastagens também ocupam as terras da região, no entanto, em geral pelos produtores de maior renda e com lotes de terra maiores. Ainda assim, os mesmos não fornecem o manejo adequado para manutenção do pasto e, conseqüentemente, proporcionam a degradação dessas áreas. Os agricultores familiares em geral tem uma pequena área em seu lote apenas para poucos animais que mantém na propriedade, como os asininos ou bovinos.

Em resumo, o padrão de uso da terra na região pelos agricultores das comunidades, observa-se a preferência pelas “baixadas” para o plantio do cacau, da banana e das hortaliças e as “áreas mais altas” como os “tabuleiros e

chapadas” para a pastagem e mandioca, junto ao café conilon, maracujá e abacaxi.

As áreas da chapada, ou os topos de morro, geralmente são pouco utilizadas, por conta das limitações para uso agrícola nessas regiões que apresentam em geral pedregosidade e rochividade e são bem drenadas, por vezes apresentando déficit hídrico e altas temperaturas, com exceção da região onde ocorrem os Espodosolos que são solos hidromórficos. Entretanto, agricultores que têm sua área toda ocupada e precisam abrir mais terreno para plantio decidem ocupar essas áreas, em geral com mandioca ou café, sem obter bons resultados, por esse motivo, é notável a degradação desses ambientes ou a preservação da vegetação.

Avaliação do Uso da Terra na Região do Timbó

A classe de aptidão agrícola de maior importância na região é a 4(p) - terras com aptidão restrita para pastagem plantada que ocupa 97,2% da área, As demais 2,8% são ocupadas pela classe 6 - terras sem aptidão para uso agrícola, conforme pode ser observado no mapa de Aptidão Agrícola das Terras (Figura 10). O enquadramento da quase totalidade da área nesta classe de aptidão inviabiliza o seu uso com lavouras, fato que compromete a sustentabilidade dos agricultores.

O fator que melhor explica esse resultado é o relevo, a classe de relevo forte ondulado representa a maior parte da área de mapeamento com 76,9%. Depois dessa classe, 19,8% da área está ocupada pelo relevo montanhoso e escarpado. As demais classes ocupam por volta de 3,4% (Tabela 2).

Tabela 2. Área ocupada por classe de relevo na região do Timbó.

Classe de relevo	Declividade	Área (ha)	Área (%)
Plano	0 a 3%	10185,82	76,9
Suave ondulado	3 a 8%	2617,76	19,8
Ondulado	8 a 20%	11,50	0,1
Forte ondulado	20 a 45%	416,57	3,1
Montanhoso e escarpado	Acima de 45%	20,37	0,2
Total		13252,03	100,0

O resultado obtido na classificação com base na aptidão agrícola das terras da região do Timbó demonstra que o uso desse sistema, conforme método preconizado por Ramalho Filho e Beek (1994), não se adequa a todas as regiões,

principalmente aquelas que apresentam relevo ondulado a montanhoso associado a solos com deficiências nutricionais, como observado na área estudada. A pequena variação nas classes de aptidão encontradas sugere a necessidade de modificações no sistema de aptidão agrícola para que ele possa realizar a classificação considerando mais critérios, de forma que os atributos utilizados sejam caracterizados quantitativamente e reflitam melhor a realidade para os mais variados ambientes.

Algumas propostas já foram feitas, Pereira (2002) estabeleceu valores e/ou intervalos de valores a todos os atributos considerados na avaliação e introduziu uma gama de outros atributos não destacados por Ramalho Filho e Beek (1994), como erodibilidade do solo (fator K), água disponível, fixação de fósforo, rochosidade/pedregosidade, além da profundidade efetiva dos solos e índice de aridez. Em várias situações o mesmo autor adotou uma avaliação combinada entre dois ou mais atributos diagnósticos, como foi o caso da avaliação do fator suscetibilidade à erosão, onde se associou a declividade com a erodibilidade dos solos. Incluiu também as restrições ambientais impostas pela legislação no sistema e promoveu alterações na simbologia para essa inclusão. Outros autores informam ter realizado modificações na avaliação das terras de acordo com o SAAAT, mas não descrevem os detalhes (Toledo, 2007; Carmo, 2009; Ferreira Neto et al., 2011).

Na região do Timbó existem diferentes tipos de solos, que podem ser usados com culturas agrícolas, mas que foram contabilizadas na classe 4(p), a exemplo dos Argissolos típicos e dos Latossolos argissólicos, que, apesar de apresentarem baixa fertilidade natural, são adequados ao plantio de culturas como banana e cacau, até mesmo hortaliças, em alguns segmentos da paisagem (base de terço inferior e baixadas), com utilização de práticas de manejo adequadas. Alguns Latossolos típicos, também enquadrados na classe 4(p) podem ser utilizados com as culturas do café, da mandioca e do maracujá, desde que seja adotado o manejo necessário para evitar a erosão das áreas e aumentar a fertilidade dos solos.

Vale ressaltar que apesar de se observar na região algumas áreas com uso sustentável das culturas acima mencionadas, predomina o uso de práticas inadequadas que contribuem para degradar o solo, sendo muito frequente

eventos de processos erosivos intensos que lava a ocorrência de solos com o horizonte B aflorando.

Para a avaliação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) na região, foram consideradas as áreas ao redor de nascentes, lagos e cursos d'água e aos topos de morro, sendo que as mais importantes são as duas últimas, com respectivamente 61,8% e 25,5% de ocupação em relação ao total das APP's, que somadas representam 2.783,8 ha ou 21,0% da área total de mapeamento. As nascentes e lagos representam juntas 12,7%, em 352,7 ha (Figura 11).

Os resultados encontrados na classificação do uso da terra relacionaram cinco classes: mata, agricultura, pastagem, solo exposto e sem dados (nuvens ou sombras de nuvens) (Figura 12). As áreas de mata representam as florestas em seus diversos estágios de conservação ou regeneração e os locais com plantio de cacau, pois esta cultura apresenta textura semelhante, tornando difícil a sua separação de forma visual, totalizaram 33,7% da cobertura da terra na região. A classe de agricultura representa a maioria das culturas agrícolas, com exceção do cacau e cobre a maior parte da área com 34,1%.

A pastagem inclui as áreas de pasto, sob diferentes manejos, inclusive pasto sujo e áreas tomadas pelo feto e/ou encapoeiradas e ocupam 25,9% das terras. As áreas de solo exposto representam apenas os locais que não apresentavam nenhuma cobertura atual da terra na data de obtenção da imagem de satélite, sendo pouco expressivas com 3,8% de ocupação. A classe sem dados se refere às áreas com presença de nuvens ou sombra de nuvens e ocupou 2,5%.

A análise dos resultados obtidos com o cruzamento do mapa de classes de uso da terra com os mapas de classes de aptidão agrícola e de APP's permitiu o estabelecimento de 14 (quatorze) segmentos relativos à presença ou ausência de conflito aparente na ocupação das terras. Para facilitar a visualização dos conflitos de uso da terra no mapa, as classes foram agrupadas em seis categorias geradas a partir de classes semelhantes em termos de conflito (Quadro 7).

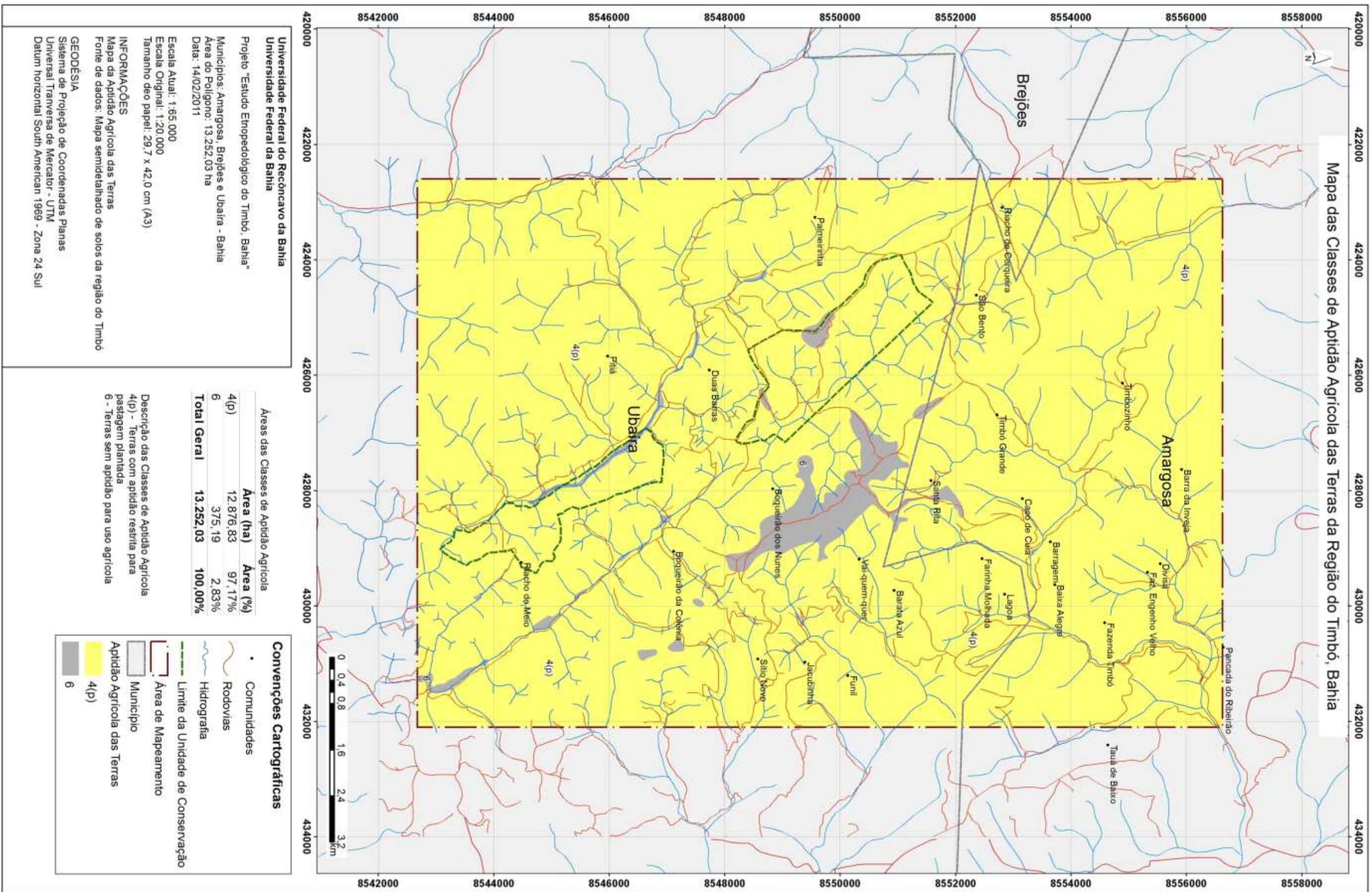


Figura 10. Mapa de aptidão agrícola das terras da região do Timbó, Bahia.

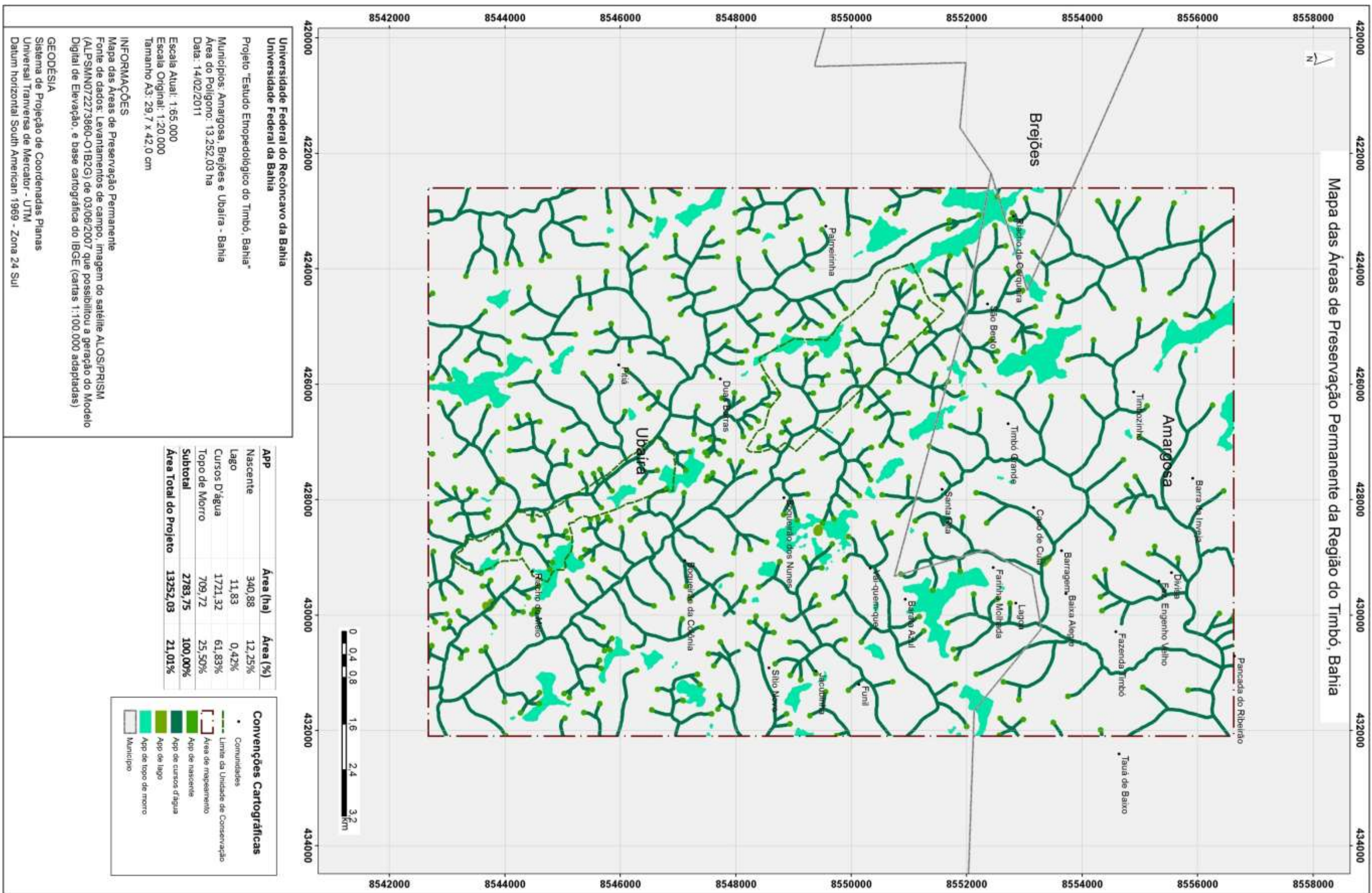


Figura 11. Mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP's) da região do Timbó, Bahia.

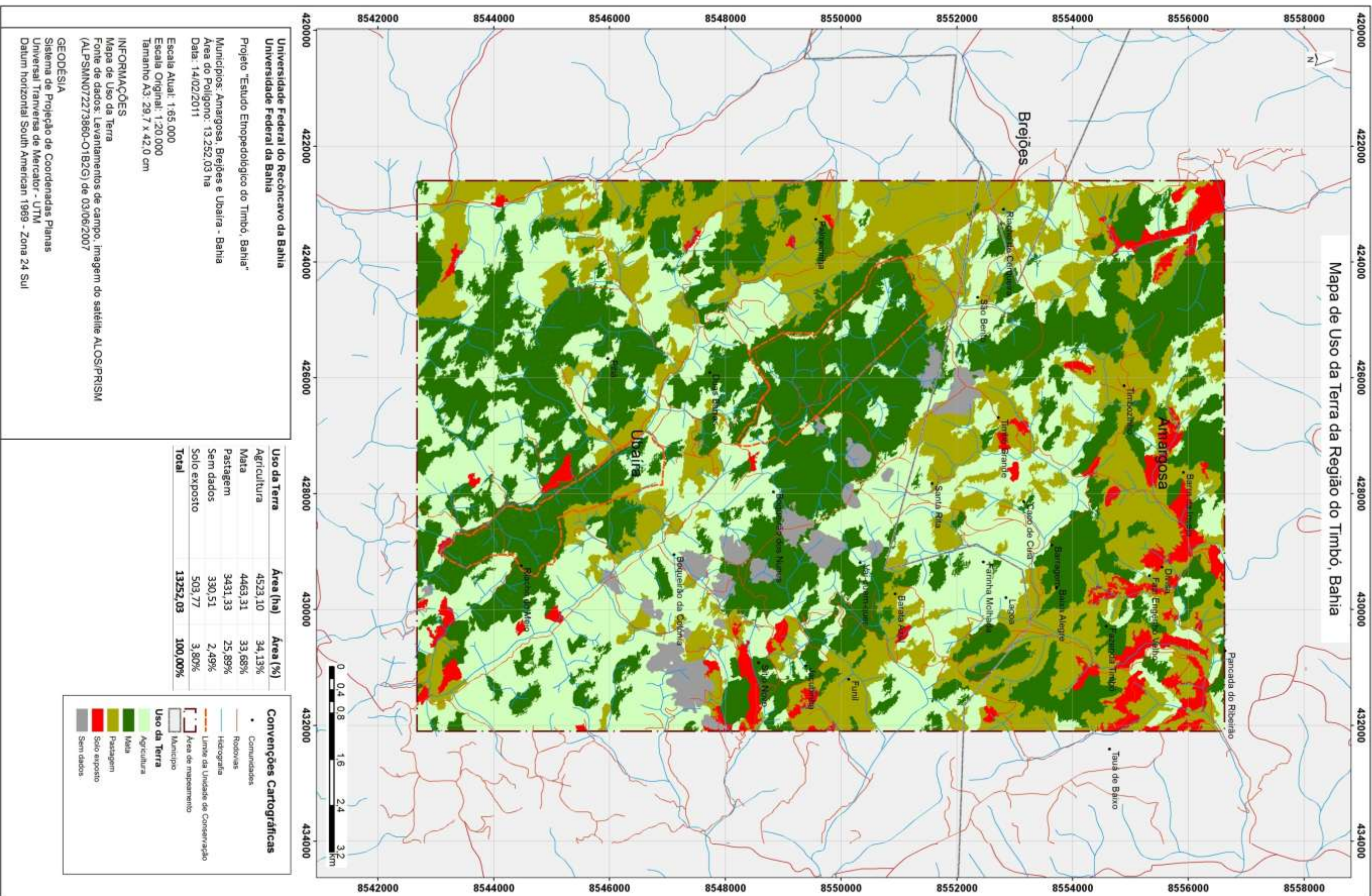


Figura 12. Mapa de uso da terra da região do Timbó, Bahia.

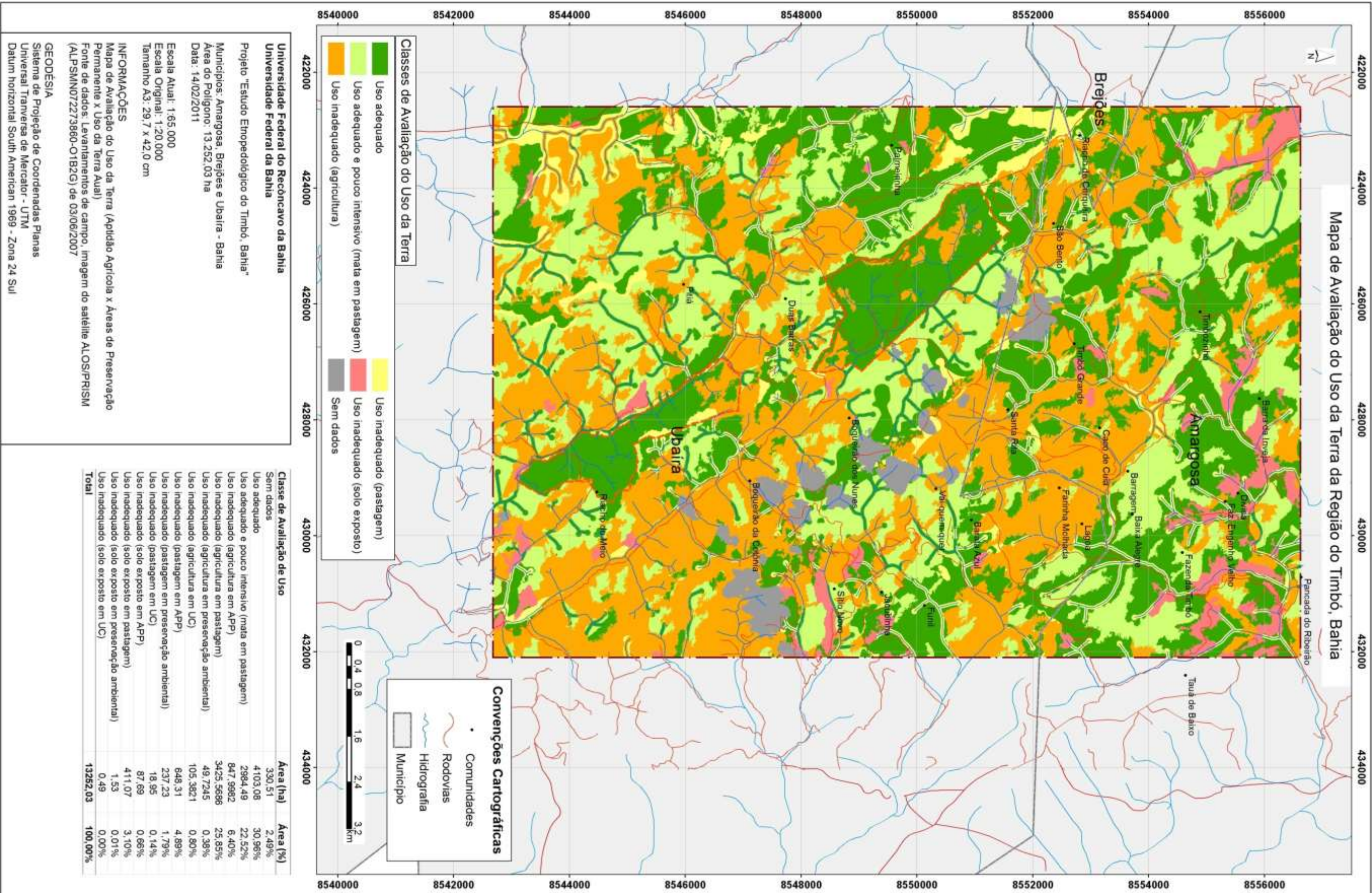


Figura 13. Mapa de Avaliação do Uso da Terra da Região do Timbó, demonstrando as áreas de conflito e as pouco exploradas.

Quadro 7. Agrupamento das classes por conflito de uso da terra da região do Timbó, Bahia.

Classe Simples	Classe Agrupada
Sem dados	Sem dados
Uso adequado	Uso adequado
Uso adequado e pouco intensivo (mata em pastagem)	Uso adequado e pouco intensivo
Uso inadequado (agricultura em APP)	Uso inadequado (agricultura)
Uso inadequado (agricultura em pastagem)	
Uso inadequado (agricultura em preservação ambiental)	
Uso inadequado (agricultura em UC)	
Uso inadequado (pastagem em APP)	Uso inadequado (pastagem)
Uso inadequado (pastagem em preservação ambiental)	
Uso inadequado (pastagem em UC)	
Uso inadequado (solo exposto em pastagem)	Uso inadequado (solo exposto)
Uso inadequado (solo exposto em preservação ambiental)	
Uso inadequado (solo exposto em APP)	
Uso inadequado (solo exposto em UC)	

A tabela com as áreas ocupadas por cada segmento de identificação de conflito está apresentada no mapa da Figura 13. A classe Uso adequado ocupa 21,0% da área total mapeada, demonstra que, juntamente com a classe Uso adequado e pouco intensivo (22,5%), mais da metade da área no entorno da UC do Timbó não apresenta conflito de uso, relacionado à aptidão agrícola e às áreas de preservação permanente. Ainda assim, segundo o mesmo sistema de avaliação, 44,0% das terras encontram-se em processo de degradação pelo Uso inadequado nas áreas com maior risco ambiental apontadas pela aptidão agrícola e nas áreas de preservação permanente.

Vale ressaltar que, mesmo nas áreas apontadas como de Uso Adequado o ambiente apresenta algumas limitações em relação ao relevo e à fertilidade natural dos solos, que necessitam de cuidados específicos quando do seu uso e manejo. Na região, este aspecto é preocupante, uma vez que, por limitação e, ou falta de orientação técnica, as práticas de manejo adequadas não são observadas, fato que certamente levará a degradação ambiental, caso não sejam feitas intervenções junto à comunidade local para a adequação do manejo adotado.

A maior parte da área que apresenta conflito está representada pelo uso de cultivos agrícolas ou solo exposto em áreas com aptidão restrita para pastagem, classe 4(p), com 29,0% de ocupação. Esse resultado era esperado, visto que essa classe de aptidão está presente em 12.876,8 ha ou 97,2% da área total do

mapeamento e também há um predomínio de propriedades pertencentes à agricultura familiar, que priorizam as culturas de subsistência na região. Nesse sentido, torna-se necessário adequar o uso dessas áreas para pastagens, com adoção de práticas de manejo adequadas às condições do ambiente local e, ou para lavouras com uso de sistemas conservacionistas, tais com cultivo mínimo, Sistemas Agroflorestais (SAF's), plantio direto, dentre outros, também adotando tecnologias de manejo e conservação do solo e da água.

As demais áreas de conflito representam 2.408,4 ha (18,2%) do total das terras analisadas, sendo que, a maior parte está relacionada com a utilização de áreas legalmente protegidas, fato que compromete a qualidade ambiental da região, principalmente relacionadas com a conservação do solo e dos recursos hídricos. Já na outra parte, especificamente em 2,2% da área, a restrição ao uso agrícola é estabelecida pelas classes de solos, essas áreas devem ser mantidas apenas para a preservação ambiental, pois são áreas de risco de erosão ou apresentam outros impedimentos às culturas.

Em trabalho desenvolvido no município de Botucatu (SP), Rodrigues et al. (2001) encontraram 10,7% de uso inadequado, sendo 2,2% com culturas e 8,5% com pastagens, avaliado pelo sistema de capacidade de uso (Lepsch, 1991). Corseuil e Campos (2007) avaliando áreas no município de Marechal Cândido Rondon (PR), encontraram regiões com 11,0% de baixa adequação de uso pelo SAAAT. Na região do Timbó, o elevado percentual (44,0%) de áreas com conflito de uso estão relacionadas às características do ambiente local, que imprimem sérias restrições ao uso; ao reduzido índice de esclarecimento da população sobre as questões ambientais, à falta de assistência técnica, e, possivelmente, as limitações do método de classificação da aptidão agrícola utilizada. Estes aspectos reforçam e aumenta a necessidade de realizar um trabalho junto aos agricultores para adequação do uso e utilização de práticas de manejo e conservação do solo e da água.

Durante o levantamento etnopedológico foi observado o estado de conservação das APP's, principalmente nas margens dos rios e nas nascentes. Com isso, foi possível perceber que há uma intensa degradação e utilização dessas áreas pelos agricultores, mas com as ações de organizações não governamentais (ONG's) que atuam na região, cobrando o cumprimento das leis ambientais e promovendo ações para o desenvolvimento rural na região, o

desmatamento, as queimadas e o uso inadequado do solo vêm reduzindo e um processo de recuperação ambiental foi iniciado.

No entanto, percebeu-se também que, a maioria dos agricultores está seguindo as orientações não por entendimento de que a qualidade da vida e das terras depende da conservação dessas áreas, mas por receio de punições previstas em lei e cobradas por ações das ONG's. Por outro lado, outros já perceberam a evolução desse processo, em São Bento o agricultor "B" relatou o seguinte: "Eu já sofri por água e o que foi que aconteceu? Fulano de Tal tirou as madeiras daqui de cima tudo, o povo meteu fogo, queimada e que chegou um tempo que agente ficou sem água, pra beber tinha que ficar com atenção, pois só tinha água de manhã, de 10 horas em diante não corria mais".

O estado geral das APP's dos cursos d'água, inclusive nas áreas de gleissolos, estão muito degradadas quase não apresentam fragmentos de vegetação, exemplos disso estão representados na Figura 14.



Figura 14. Estado de degradação das Áreas de Preservação Permanente: (a) curso d'água e margem com Gleissolo ocupado por capim e vegetação rasteira na comunidade de Duas Barras; (b) pequena represa com seu entorno degradado na comunidade de São Bento.

O trabalho realizado identifica uma série de problemas relacionados ao uso e manejo dos solos na região do Timbó que indicam a necessidade de realização de novas atividades mais propícias à conservação das terras e dos recursos hídricos, utilizando o conhecimento local acumulado e os procedimentos para mapeamento do meio físico, identificando os conflitos e propondo as soluções para os mesmos de forma participativa.

Em um trabalho de avaliação do uso da terra realizado no município de Botucatu, São Paulo, os autores afirmaram que a utilização de um SIG na

confecção de mapas mostrou-se bastante vantajosa pela rapidez e pelo amplo conjunto de alternativas de integração dos dados de atributos e dados espaciais no processamento e manipulação dos dados (Rodrigues et al., 2001).

O mesmo ocorreu no presente trabalho, a obtenção dos mapas de aptidão agrícola, de restrições ambientais e de uso atual por meio dos recursos oferecidos pelo SIG integraram uma parte do processo de identificação de problemas de manejo e conservação oriundos de uso inadequado do solo, permitindo a sua avaliação e a proposição de alternativas para tais problemas.

CONCLUSÕES

1. As principais classes de solos identificadas pelos agricultores na região e sua respectiva correlação com o mapa de solos foram: F2 e F1 correspondentes às unidades de mapeamento LVAd1, LAd1 e LAd2; M2 e M1 relacionadas às unidades PVAd e LVAd3; e C1 classificada pelas unidades LVAd2, FFc1 e FFc2.
2. A avaliação da aptidão agrícola identificou apenas duas classes: restrita para pastagens - 4(p), seguida das áreas com indicação de forte restrição ao cultivo agrícola - 6.
3. As Áreas de Preservação Permanente representam 12,7% de toda a área mapeada e a classe de APP mais importante é a de cursos d'água, com 61,8% de ocupação em relação às demais APP's.
4. A classificação de uso atual do solo identificou a agricultura, a mata, a pastagem e o solo exposto, respectivamente, como as principais ocorrências.
5. A avaliação do uso atual demonstrou que 44,0% das terras encontram-se com uso inadequado, sendo necessários ajustes para evitar a degradação dos solos na região.

LITERATURA CITADA

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 110 p.

BARRIOS, E. et al. Indicators of soil quality: A South-South development of a methodological guide for linking local and technical knowledge. *Geoderma*, 135, 2006, p. 248-259.

BRASIL. Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal Brasileiro).

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 302, de 20 de março de 2002a, dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002b, dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 369, de 28 de março de 2006, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

CARMO, V. A. A contribuição da etnopedologia para o planejamento das terras: estudo de caso de uma comunidade de agricultores do entorno do Parna Caparaó. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 233p. Tese (Doutorado).

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359p.

CHAGAS, C. S. et al. Aplicação de um sistema automatizado (ALES - Automated Land Evaluation System) na avaliação das terras das microrregiões de Chapecó e Xanxerê, Oeste Catarinense, para o cultivo de grãos. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa (on line), v. 30, n. 3, Junho de 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>

scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832006000300012&lng=en&nrm=iso
>. Acesso em 8 de novembro de 2009. doi: 10.1590/S0100-06832006000300012.

CORSEUIL, C. W. & CAMPOS, S. Análise de adequação do uso das terras por meio de técnicas de geoprocessamento e de análise de multicritérios. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 de abril de 2007, INPE, p. 2471-2478.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 1995. 101p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 2006. 306p.

EORC/JAXA. ALOS user handbook. 2007. Disponível em: <<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/doc/format.htm>>. Acesso em: 17 de novembro de 2010.

FERREIRA NETO, J. A. et al. Aptidão agrícola e algoritmos genéticos na organização espacial em projetos de reforma agrária. R. Bras. Ci. Solo, 35: 255-261, 2011.

HOTT, M. C. Metodologia para a determinação automática de parâmetros morfométricos de bacias hidrográficas. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. 25p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 43)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Geociências, Coordenação de Cartografia, Avaliação Plani-Altimétrica de Dados ALOS/PRISM - Estudo de Caso: Itaguaí - RJ, 2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/alos/RelatoriodeAvaliacaoAlos.pdf>>. Acesso em: 17 de novembro de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico de uso da terra. 2ª ed., 2006. 91p. (Manuais técnicos em geociências, número 7).

LEPSCH, I. F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas, Sociedade Brasileira Ciência do Solo, 1991. 175p.

MOURA, L. C. et al. A aptidão agrícola das terras do município de Machado/MG e a cafeicultura. Cadernos de Geografia (on line), Belo Horizonte, v. 17, n. 28, p. 141-162, 2007. Disponível em: <http://www.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20080915155537.pdf> Acesso em 8 de novembro de 2009.

NETTO, A. R. Levantamento Semidetalhado de Solos da Região do Timbó, Bahia. (Relatório Técnico). Salvador, UFBA, 2009. 70p.

PEREIRA, L. C. Aptidão Agrícola das Terras e Sensibilidade Ambiental: Proposta Metodológica. Campinas - SP: UNICAMP, 2002. 135p. Tese (Doutorado)

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1995.

RIBEIRO, C. A. A. S. et al. O desafio da delimitação de Áreas de Preservação Permanente. R. Árvore, Viçosa-MG, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.

RODRIGUES, J. B. T. et al. Utilização de sistema de informação geográfica na avaliação do uso da terra em Botucatu (SP). R. Bras. Ci. Solo, 25: 675-681, 2001.

SOARES, V. P. et al. Avaliação das áreas de uso indevido da terra em uma microbacia no município de Viçosa - MG, através de fotografias aéreas e sistemas de informação geográfica. Revista Árvore, v. 26, n. 2, p. 243-251, 2002.

SOUSA, A. F. Indicadores de sustentabilidade em sistemas agroecológicos por agricultores familiares do semi-árido cearense. Fortaleza: UFC, 2006. 104p. Dissertação (Mestrado).

SOUZA FILHO, E. T. Solos e ambientes na microbacia hidrográfica do Riacho Vazantes, Aratuba, CE. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife. Anais do XXX CBCS. Recife, 2005.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Balanço hídrico do estado da Bahia. Salvador: SEI, 1999. 250p.

VALE JR., J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. & COSTA, J. A. V. Etnopedologia e a transferência de conhecimento: diálogos entre saberes indígena e técnico na terra indígena Malacacheta, Roraima. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 31, p. 403-412, 2007

TOLEDO, L. O. Interação entre Atributos Sócio-Edafológicos e do Componente Arbóreo-Arbustivo no Planejamento Ambiental em Área de Cerrado no Norte de Minas Gerais. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2007. 129p. Tese (Doutorado).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi desenvolvido em áreas de agricultura familiar localizadas no entorno da Unidade de Conservação do Timbó, entre os municípios de Amargosa, Brejões e Ubaíra no Vale do Jiquiriçá, Bahia, com o objetivo de enriquecer as informações geradas no Levantamento Semidetalhado de Solos a partir do relacionamento com o conhecimento local de agricultores sobre os solos, possibilitando a sua utilização na orientação do uso e manejo adequado das terras.

O trabalho seguiu os princípios da etnopedologia, ramo do conhecimento que visa compreender como grupos sociais naturalizam o solo, ou seja, estuda a percepção popular das propriedades dos solos e seus processos. A oportunidade de realização de um trabalho etnopedológico permite conhecer a fundo as características pedológicas e ambientais de uma região e o padrão de uso e ocupação da terra praticado pela comunidade local, estes conhecimentos são a base para a estratificação participativa dos ambientes.

O uso dos atributos ambientais e pedológicos, da estratificação ambiental e do conhecimento do padrão de uso da terra pelos agricultores pode contribuir para facilitar o estabelecimento de relacionamentos com as classificações utilitárias de solos, a exemplo da aptidão agrícola.

Os mapas de solos servem como base para as classificações utilitárias, e o uso de Sistemas de Informações Geográficas e Sensoriamento Remoto, permite a geração de produtos básicos para o planejamento do uso da terra, a exemplo da delimitação automática de APP's, classificação do uso da terra, geração de modelos digitais de elevação (MDE's). Além disso, os procedimentos de cruzamento entre os mapas gerados são facilitados e agilizados com o uso de softwares especializados e todas as informações são guardadas em bancos de dados, podendo ser acessadas a qualquer momento em formato digital.

Espera-se que os resultados aqui apresentados se tornem subsídios para o planejamento do uso da terra na região do Timbó, para que as famílias de agricultores possam utilizar seus recursos ambientais de forma sustentável, visando a economia de recursos e a melhoria da qualidade dos solos na região, além da adequação do uso nas áreas em que há conflito de uso.

O saber popular das comunidades rurais deve ser valorizado, principalmente aquele que foi passado por gerações, pois é um conhecimento adquirido empiricamente, mas que não deixa de ser relevante em estudos ambientais. Essa valorização ocorre a partir do uso de técnicas participativas e construtivas visando a melhoria da qualidade de vida das populações.

APÊNDICES

Apêndice 1. Relação dos agricultores entrevistados por comunidade.

Comunidade		
Boqueirão da Colônia	Duas Barras/Pitiá	São Bento
1. Ari Silva de Souza	1. Manuelito Paixão dos Anjos	1. Sinval Jesus dos Santos
2. Maria de Lourdes Silva de Souza	2. Jaime de Assis Santos	2. Antônio Bispo de Jesus
3. Ranulfo Silva de Souza	3. Teófilo de Assis Santos	3. Eduardo Bastos de Oliveira
4. Domingos Noel Correia	4. Maurício Gonçalves de Oliveira	4. Manoel Batista Assunção
5. Claudemiro Correia de Jesus	5. Zorildo Gonçalves de Oliveira	5. Onésio Rios de Jesus
6. Manoel do Nascimento Correia	6. Belmiro Souza das Neves	6. Antônio de Andrade Souza
7. Valdemar Nunes do Nascimento	7. Manoel Almeida do Santos	7. Valdomiro Borges dos Santos
8. Vicente Nunes do Nascimento	8. Antônio dos Santos	8. Roberto Rocha das Neves
9. Valdemir dos Santos Bonfim	9. Renato Souza da Silva	9. Celma
10. Severiano Silva	10. Miguel José dos Santos	10. Izidoro Bastos Oliveira
11. Percília Santos da Silva		11. Iraci Bastos Oliveira
		12. Abelardo das Silva Santos
		13. Edval Ribeiro de Almeida
		14. Irenio dos Santos Cardoso

Apêndice 2. Quadros utilizados na Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras.

Quadro 8. Quadro guia de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras - Região Tropical Úmida.

Aptidão Agrícola			Graus de Limitação das Condições Agrícolas das Terras para os níveis A, B e C															Tipo de Utilização Indicado
Grupo	Subgrupo	Classe	Deficiência de Fertilidade			Deficiência de Água			Excesso de Água			Susceptibilidade à Erosão			Impedimentos à Mecanização			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	Boa	N/L	N/L1	N2	L/M	L/M	L/M	L	L1	N/L1	L/M	N/L1	N2	M	L	N	Lavouras
2	2abc	Regular	L/M	L1	L2	M	M	M	M	L/M1	L2	M	L/M1	N/L2	M/F	M	L	
3	3(abc)	Restrita	M/F	M1	L/M2	M/F	M/F	M/F	M/F	M1	L/M2	F	M1	L2	F	M/F	M	
4	4P	Boa	M1	-	-	M	-	-	F1	-	-	M/F1	-	-	M/F	-	-	Pastagem Plantada
	4p	Regular	M/F1	-	-	M/F	-	-	F1	-	-	F1	-	-	F	-	-	
	4(p)	Restrita	F1	-	-	F	-	-	F1	-	-	MF	-	-	F	-	-	
5	5S	Boa	M/F1	-	-	M	-	-	L1	-	-	F1	-	-	M/F	-	-	Silvicultura e/ou Pastagem Natural
	5s	Regular	F1	-	-	M/F	-	-	L1	-	-	F1	-	-	F	-	-	
	5(s)	Restrita	MF	-	-	F	-	-	L/M1	-	-	MF	-	-	F	-	-	
	5N	Boa	M/F	-	-	M/F	-	-	M/F	-	-	F	-	-	MF	-	-	
	5n	Regular	F	-	-	F	-	-	F	-	-	F	-	-	MF	-	-	
6	6	Sem aptidão agrícola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Preservação da Flora e da Fauna

Notas:

- Os algarismos correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras;
- A ausência de algarismos acompanhando a letra representativa do grau de limitação, indica não haver possibilidades e/ou interesse de melhoramento naquele nível de manejo;
- Terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água podem ser indicadas para arroz de inundação;
- No caso de grau forte por susceptibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita 3(a);
- Graus de limitação : N - Nulo; L- Ligeiro; M - Moderado; F - Forte; MF : Muito forte; / -intermediário

Quadro 9. Relação dos subgrupos de aptidão ocorrentes na área.

Unidade de Mapeamento	Classe de solo	Relevo	Estimativa dos graus de limitação					Classif.
			Deficiência de Fertilidade	Deficiência de água	Excesso de água	Susceptibilidade à erosão	Impedimento à mecanização	
PVAd	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico	Forte Ondulado e Montanhoso	M/F	L	L	MF	F	4(p)
ESKo1 ESKo2	Espodossolo Ferrihumilúvico Órtico	Suave Ondulado	-	-	-	-	-	6
GMbd	Gleissolo Melânico Tb Distrófico	Plano	-	-	-	-	-	6
LAd1 LAd2	Latossolo Amarelo Distrófico	Forte Ondulado e Montanhoso	F1	L/M	N	MF	F	4(p)
LVAAd1	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Forte Ondulado e Montanhoso	F1	L/M	N	MF	MF	4(p)
LVAAd2	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Forte Ondulado e Ondulado	F1	L/M	N	M/F	F/MF	4(p)
LVAAd3	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Forte Ondulado e Montanhoso	M/F	L	N/L	MF	F	4(p)
RLd	Neossolo Litólico Distrófico	Forte Ondulado e Ondulado	-	-	-	-	-	6
SXd1 SXd2	Planossolo Háptico Distrófico	Ondulado e Suave Ondulado	M/F	L	L/M	MF	F	4(p)
FFc1 FFc2	Plintossolo Pétrico Concrecionário	Forte Ondulado e Montanhoso	-	-	-	-	-	6
FFIf	Plintossolo Pétrico Litoplíntico	Forte Ondulado e Ondulado	-	-	-	-	-	6