

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

**AMBIENTE AGRÍCOLA E APTIDÃO DAS TERRAS DA SUB-BACIA
DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA-BA**

LUZIA ANGÉLICA DA SILVA SOUZA

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

MAIO – 2007

**AMBIENTE AGRÍCOLA E APTIDÃO DAS TERRAS DA SUB-BACIA
DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA-BA**

LUZIA ANGÉLICA DA SILVA SOUZA

Licenciada em Geografia
Universidade do Estado da Bahia, 2002

Dissertação submetida à Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias. Área de Concentração: Ciências do solo.

Orientador: Prof. Dr. Washington Luiz Cotrim Duete

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CRUZ DAS ALMAS – BAHIA – 2007.

FICHA CATALOGRÁFICA

S729

Souza, Luzia Angélica da Silva

Ambiente agrícola e aptidão das terras da sub-bacia do rio de Júlio, no município de Muritiba-BA/ Luzia Angélica da Silva Souza. - Cruz das Almas, BA, 2007.

-- f. : il., tab.

Orientador: Prof. Dr. Washington Luiz Cotrim Duete

Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2007.

1. Solo – aptidão agrícola. 2. Fertilidade do solo.
3.Solo – avaliação. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II. Título.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Washington Luiz Cotrim Duete
CCAAB- UFRB
(Orientador)

Prof. Dr. Anacleto Ranulfo dos Santos
CCAAB - UFRB

Prof^a. Dr^a. Paula Ângela Umbelino Guedes Alcoforado
CCAAB - UFRB

Dissertação homologada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em
Ciências Agrárias em
Conferindo o Grau de Mestre em Ciências Agrárias em

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela paz nos momentos de angústia, pela alegria nos momentos difíceis, pela força nos momentos de fraqueza, enfim por ter me dado tudo o que precisava, no momento certo, na hora certa, na medida certa.

Aos meus pais Antonio e Helena, pela compreensão da ausência, pelas presenças mesmo distantes, pelo companheirismo meu remédio nos momentos mais difíceis e pelo amor incondicional, que me dedicam.

A meus irmãos Regilene, Júnior e Rosilene pelo apoio e incentivo constante.

A meus sobrinhos Jessica, Jair, Neto e Laura pelos sorrisos que me concedem.

A tia Maria por sempre torcer pelo meu sucesso além do apoio dado em toda minha vida estudantil.

Ao professor, orientador e amigo Dr Washington Luiz Cotrim Duete, pelas valiosas orientações e ensinamentos além da compreensão e incentivo constantes e pela confiança em mim depositada.

A co-orientadora Rozilda Vieira Oliveira Sacramento pelas orientações e dedicação com carinho a este trabalho.

Ao co-orientador Robson Rui Cotrim Duete pela contribuição e atenção na realização desse trabalho.

A escolhida irmã Marly, pela ajuda na realização deste trabalho, a qual serei eternamente grata, mas em especial pela fiel amizade a mim dedicada e a sua família pelo carinho e apoio.

A todos os colegas de curso, mas em especial aos do grupo de solos Luciano, Enoque, Roginaldo, Vidal pela ajuda, amizade e maravilhosa convivência.

Aos Professores Paula Ângela Umbelino Guedes Alcoforado e Anacleto Ranulfo dos Santos, banca examinadora deste trabalho, pelas sugestões apresentadas, as quais contribuíram para o enriquecimento do mesmo.

Ao Adriano pela especial dedicação na classificação dos solos.

Ao professor Odair pela disposição em ajudar na classificação dos solos.

Aos funcionários e amigos Clarice, Zé Bastos, Ailton, Jorge, Raimundo, Edinho, Isaelce e Maurício pela constante ajuda e amizade.

Aos diversos vigilantes pela atenção e carinho que sempre me foram transmitidos.

A Isidória pelas valiosas ajudas.

A Lavine pelo seu empenho, sem dia e hora, com total dedicação a este trabalho.

Aos amigos que fiz durante o curso, peças fundamentais no meu sucesso.

Aos meus amigos-irmãos Luiz, Darcy e Ramon por terem sido uma família pra mim.

A família Luzoli, em nome de D. Alzira, Sr. Zé e Neide pelo total apoio e carinho.

Aos professores do mestrado, em especial aos professores Joelito e José Fernandes por estarem sempre prontos a contribuir, além do carinho que sempre me foi dado.

A Joseval e Dailton por ter acompanhado meu trabalho com carinho e amimo;

A professora e diretora Carminha, a qual serei eternamente grata, pela ajuda, apoio e compreensão no decorrer do curso.

Ao colega e amigo Jucélio o qual sempre me apoiou e ajudou durante a minha permanência no mestrado.

A sociedade, através da UFRB, pela oportunidade do curso.

Aos produtores da sub-bacia do rio de Julio, por terem aberto as portas da sua propriedade para realização dos trabalhos, por estarem sempre dispostos a contribuir;

Sou grata a todos, aqui me refiro aos que me ofereceram ajuda, aos que me ajudaram, aos que torceram por mim, enfim aqueles que contribuíram direta e indiretamente para que eu realizasse mais um sonho, meus sinceros agradecimentos.

Aos meus pais Antonio e Helena por
sonharem junto comigo, pelo exemplo de viver
com dignidade e pelo incentivo, confiança e
carinho constante.

DEDICO

A tia Maria, pelo constante apoio,
a Junior pela força,
a Regilene pelo incentivo,
aos produtores da sub-bacia do rio de
Julio pela ajuda na realização deste trabalho
com muita alegria, contribuindo com um sonho
que veio a ser, em parte, realizado.

OFEREÇO

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	01
Capítulo 1	
AMBIENTE AGRÍCOLA DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA.....	07
Capítulo 2	
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
ANEXOS	94
APÊNDICES.....	99

AMBIENTE AGRÍCOLA E APTIDÃO DAS TERRAS DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA-BA

Autora: Luzia Angélica da Silva Souza

Orientador: Washington Luiz Cotrim Duete

RESUMO: O desenvolvimento desta pesquisa teve como objetivo proceder à caracterização do ambiente agrícola e avaliação de aptidão das terras da sub-bacia do rio de Julio, no município de Muritiba-BA. Foram identificadas as principais unidades de solo, com abertura de oito trincheiras para coleta de amostras e análises físicas de granulometria, porosidade e densidade do solo, como também análises químicas de pH em água e em KCl, matéria orgânica, fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio, alumínio trocáveis e acidez potencial, calculando-se posteriormente os valores de S, T, V% e m% (EMBRAPA, 1997). Utilizando-se técnicas de geoprocessamento elaborou-se mapas de: altimetria, classe de relevo, classe de solo, uso atual, aptidão agrícola e conflito de uso na escala de 1:28.000. As principais classes de solos identificadas foram: o Cambissolos em relevo ondulado, Latossolo em relevo plano, Neossolo em relevo plano a suave ondulado, Planossolo e Vertissolo em relevo plano. Os solos estão sendo ocupados com diversas atividades, predominando, a agricultura tradicional (cíclica, perene e mista) e pastagens, realizadas com mão-de-obra familiar, com o Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico ocupado principalmente pela agricultura tradicional e o Neossolo pela pastagem. As terras apresentam 10 sub-grupos de aptidão : 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(abc), 3(bc) e 5N. Os principais fatores limitantes ao uso agrícola dos solos foram: deficiência de nutrientes (ΔN), susceptibilidade a erosão (ΔE) e impedimento a mecanização (ΔM). As áreas com ausência de conflitos e conflito de uso baixo representa 79,69% da área total da sub-bacia e as áreas de conflito de uso alto dizem respeito às áreas de preservação permanente.

Palavras-chave: fertilidade do solo, ambiente agrícola, aptidão das terras.

AGRICULTURAL ENVIRONMENT AND LAND AGRICULTURAL SUITABILITY IN THE RIO DE JULIO SUB-BASIN, IN MURITIBA – BA

Author: Luzia Angélica da Silva Souza

Advisor: Washington Luiz Cotrim Duete

ABSTRACT: The development of this research aimed to characterize the agricultural environment and the land agricultural suitability in the rio de Julio Sub-Basin, in Muritiba – BA. The major soil unities were identified through sampling and analysis of soil samples collected from eight trenches. Soil physical (texture, porosity and density) and chemical (pH (H₂O and KCl), organic matter content, K, Ca, Mg, available P, exchangeable Al, potential acidity, S, T, V and m values) properties were determined (EMBRAPA, 1997). Maps of altimetry, relief class, soil class, current soil use, agricultural suitability and, conflict of use were drawn using geo-referenced information systems, in 1:28.000 scales. The major soil classes were identified as Cambisols (undulating relief), Latosols (flat relief), Neosols (flat to slightly undulating relief), Planosol and Vertisol (flat relief). Those soils have been used for a variety of activities, especially traditional agriculture (cyclic, perennial cropping e mixed annual) in the Yellow Latosols and, pasture in the Neosols. The activities are performed by familiar workforce. The Yellow distrocohesse argisolic Latosol domain is occupied mostly by traditional agriculture while the Neosol domain is occupied by pasture. The land presented 10 suitability sub-groups: 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(abc), 3(bc) e 5N. Nutrient deficiency (ΔN), soil erosion susceptibility (ΔE) and, mechanization restriction (ΔM) were the main limiting factors to the land-use. The areas of no-conflict and those of low conflict represent 79,69% of the total Sub-basin area while the areas of high conflict are related with permanent preservation areas.

Key-words: soil fertility, agricultural environment, land suitability.

INTRODUÇÃO

O ambiente agrícola surge quando o ser humano transforma o ecossistema para suprir suas necessidades por alimentos, dando origem aos agroecossistemas. Desta forma integra todos os fatores naturais: solo, clima, relevo e vegetação os quais são modificados por ações antrópicas, variando o grau de alteração de acordo com os aspectos sócio-econômicos dos manipuladores do ambiente.

Todos estes fatores citados se inter-relacionam, portanto as alterações em qualquer ponto provocam reações em cadeia, alterando outros componentes do sistema. Neste âmbito, Oliveira (2003) diz que a natureza reage diante de qualquer operação que se instaure em suas estruturas criando novas dinâmicas. Assim, o agricultor como operador de tais mudanças, é o mesmo que sofre as conseqüências de sua manipulação, por isso a busca de um ambiente equilibrado é fundamental para a conservação da sustentabilidade do sistema de produção.

Os impactos das interferências antrópicas sobre os recursos naturais são bem perceptíveis nas unidades de bacias hidrográficas. Para Silva (1995) esta unidade é definida como uma compartimentação geográfica natural delimitada por divisores d'água, drenada superficialmente por um curso de água principal e seus afluentes. Ranieri et al. (1998) referem-se à ocupação agrícola acima da capacidade de suporte das terras como um dos principais fatores condicionantes desses impactos, levando a sua contínua degradação. Desta forma, as bacias hidrográficas apresentam-se ideais para estudo do comportamento dos solos

frente ao uso e manejo, pois possuem uma delimitação natural, e neste compartimento geográfico estão as propriedades rurais, as comunidades e toda uma organização social.

Convém ainda ressaltar que a água é um recurso que possui a propriedade de atuar como substância indicadora dos resultados da manipulação da terra pelo ser humano, pois o deflúvio de uma bacia hidrográfica resulta de fluxos líquidos superficiais e subsuperficiais (RESENDE et al., 1995), podendo ser considerado como o produto residual do ciclo hidrológico, o qual é influenciado pelo clima, fisiografia e uso do solo. Desta forma, a qualidade da água de uma bacia hidrográfica depende das suas interações no sistema, tanto no plano espacial quanto temporal (SOUZA, 1996). Sendo assim, as práticas de manejo não devem ser estudadas isoladamente, pois estes sistemas têm que ser investigados de forma integrada, acompanhada pelo agricultor, usuário da tecnologia gerada. A visão holística do sistema de bacias hidrográficas é imprescindível para um planejamento sustentável, como também, para uma avaliação correta dos impactos ambientais, portanto o conhecimento de fatores sócio-culturais e o envolvimento das comunidades no processo produtivo devem ter especial atenção.

Situado no Estado da Bahia, o rio Capivari, afluente da margem direita do rio Paraguaçu, possui sua área hidrográfica comprometida pelas ações humanas, causando um intenso processo de degradação ambiental. Abrange os municípios de Castros Alves, Cabaceiras do Paraguaçu, Sapeaçu, Governador Mangabeira, Cruz das Almas, São Félix e Muritiba, neste, o rio Capivari recebe às águas do rio de Julio, afluente totalmente comprometido pelo elevado grau de antropização, havendo fortes implicações socioeconômicas para as comunidades desta sub-bacia. São em áreas como do rio de Julio que se inicia o melhor planejamento para assegurar a manutenção do equilíbrio ambiental no sistema de bacias hidrográficas, pois são áreas de nascentes responsáveis pela alimentação do sistema.

O ambiente agrícola do rio de Julio, objeto de nosso estudo é ocupado, em sua maioria, por pequenos produtores rurais com agricultura de subsistência e exploração tradicional da terra sem nenhum planejamento, predominando a criação de bovinos entre os grandes produtores e o extrativismo do rio com a

pesca, em períodos de cheia e em cativoiro. Além dessas práticas há a retirada da vegetação que margeia o rio para consumo próprio, como também o extrativismo de areia e argila.

Em todo trecho do rio de Julio, é comum depararmos com o leito assoreado devido às diversas atividades desenvolvidas sem nenhum planejamento de uso da terra em sua área hidrográfica. Com o assoreamento, há perda da quantidade e qualidade da água e conseqüentemente um maior aproveitamento da área da sub-bacia pelos pequenos agricultores que utilizam o leito do rio para a agricultura.

A Serra de Itaporã é um dos divisores de água da sub-bacia em estudo, a qual é limite entre os municípios de Muritiba e Cabaceiras do Paraguaçu. Nesse importante ecossistema encontram-se nascentes do rio de Julio, em condições de degradação devido à devastação da sua vegetação para estabelecimentos de pastagens. O que se vê nas áreas drenadas por este rio e seus afluentes é um total descaso com o meio ambiente que é à base do sustento da vida.

O ambiente agrícola na sub-bacia está totalmente comprometido pelas atividades agrícolas com o uso intenso do solo, sem levar em consideração sua capacidade de suporte e na ausência de prática conservacionista. A utilização inadequada dos solos resulta em perdas econômicas para o uso e conservação dos recursos naturais, provocando o assoreamento, reduzindo a quantidade de água, estabelecendo assim uma estreita relação entre uso do solo e cursos d'água que se verifica no sistema de bacias hidrográficas.

De acordo Tundisi (2003) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil a intensificação do uso do solo tem produzido perda considerável de $20 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ do solo superficial, ocorrendo em São Paulo, segundo Bertolini et al. (1993) perdas por erosão de 194 milhões de toneladas de terra por ano.

Percebe-se a fundamental importância da escolha do mais adequado sistema de uso da terra que venha a garantir uma produção sustentada no tempo e compatível com uma boa qualidade ambiental. O desenvolvimento agrícola sustentado é definido pelo Conselho de Alimentos e Organização Agrícola das Nações Unidas como gerenciamento e conservação da base dos recursos naturais e a orientação da mudança tecnológica e institucional, assegurando a realização e satisfação continuada das necessidades humanas para gerações

presentes e futuras, através da conservação dos recursos hídricos, genéticos (vegetal e animal) da terra e não degradando o meio ambiente (MAALOUF, 2000). Esta técnica visa garantir a diversidade biológica, tratando a problemática ambiental de uma maneira que se utilizem proposições estratégicas, capazes de superar os entraves que impedem a conservação dos recursos naturais, através de mudanças das estruturas produtivas, do avanço tecnológico e do ordenamento das atividades (CAR, 2000).

O uso sustentado da terra deve considerar a produção combinada com a conservação dos recursos naturais, permitindo com isto a manutenção da produtividade, uma vez que o solo tem relação direta ou indireta com todas as formas de vida, seja animal ou vegetal, terrestre ou aquática, ele é considerado um recurso natural dos mais importantes e que tende a se degradar rapidamente se o seu equilíbrio natural for rompido (COSTA et al., 2003; DANIEL, 2000). Com esta preocupação vários sistemas de aptidão agrícola têm sido propostos respeitando o potencial produtivo de cada ambiente. Dentre estes se destaca o Sistema de Aptidão Agrícola das Terras – FAO/Brasileiro (RAMALHO FILHO e BEEK, 1995) que leva em consideração níveis de manejo dependendo do capital e tecnologia aplicada para o melhoramento e conservação do solo e das lavouras.

Dentro desse contexto, para planejamentos convenientes e adequados à aptidão agrícola das terras, os estudos de levantamentos, classificação e distribuição espacial dos solos são de elevada importância no concernente ao planejamento racional e sustentado das atividades que dizem respeito ao setor primário da economia (ARAÚJO et al., 2005). Além desta avaliação, explorações responsáveis levam em consideração a Legislação Ambiental que é clara quanto à preservação de matas ciliares e topos de morros (BRASIL, 1965).

Diante do exposto, se a utilização inadequada dos recursos naturais da sub-bacia do rio Julio é conseqüência da intensa ação antrópica causando danos ao ambiente e a própria comunidade, então, o conhecimento sobre o solo, uso atual e aptidão agrícola dos mesmos são fundamentais para o planejamento sustentável do agroecossistema.

Este trabalho teve como objetivo proceder à caracterização do ambiente agrícola, quanto ao manejo dos solos da sub-bacia do rio de Julio, analisando as

potencialidades para um planejamento sustentável através da identificação das principais unidades de solo e avaliação da aptidão agrícola.

LITERATURA CITADA

ARAÚJO, A. G.; ASSAD, M. L. L. Zoneamento pedoclimático por cultura a partir de levantamento de solos de baixa intensidade. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 25, n.2, p.103-111, 2001.

BERTOLINI, D.; LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Programa estadual de bacias hidrográficas**. Campinas, CATI, 1993. 17p. (Impresso especial)

Brasil, Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (**Institui o Novo Código Florestal Brasileiro**).

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL. **Perfil regional: Recôncavo Sul**, programa de desenvolvimento sustentável. Salvador, 2000. 174p.

COSTA, L. M. ET AL. Manejo, qualidade do solo e sustentabilidade do sistema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 29., 2003. Ribeirão Preto. **Resumo expandido**. Ribeirão Preto: SBCS, 2003. p. 11. 1 CD-ROM.

CONAMA, Resolução Nº 303, de 20 de Março de 2002. **Dispõem sobre parâmetros, definições e limites das Áreas de Preservação Permanente**.

FUJIHARA, A. K. **Predição da erosão e capacidade de uso do solo numa microbacia do oeste paulista com suporte de geoprocessamento**. 2002. 118f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

MAALOUF, W. D. **Recursos humanos e desenvolvimento agrícola sustentado**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 2000. 47p.

OLIVEIRA, N. DE. **Caracterização físico-ambiental da microbacia hidrográfica do riacho Trapiá/Jacutinga, Recôncavo Sul, Ba.** 2003. 75f.. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, 1995. 65p.

RANIERI, S. B. L. ET AL. Aplicação de índice comparativo na avaliação do risco de degradação das terras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 22, n.2, p.751-760, 1998.

RESENDE, M. et al. **Pedologia**: base para a distribuição de ambientes. Viçosa: NEPUT, 1995, 304p.

SILVA, A. M. **Princípios básicos de hidrologia**. Lavras: UFLA – Departamento de Engenharia, 1995.

SOUZA, E. R. **Alterações físico-químicas no deflúvio de três sub-bacias hidrográficas decorrentes da atividade agrícola**. 1996. 91f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal/Manejo Ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CAPÍTULO 1

AMBIENTE AGRÍCOLA DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA¹

¹ Artigo a ser submetido ao Comitê da Revista Bragantia

AMBIENTE AGRÍCOLA DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de caracterizar o ambiente agrícola da sub-bacia do rio de Julio, afluente da margem esquerda do rio Capivari, situado no município de Muritiba-BA, a partir da classificação e levantamento atual de uso dos solos. Os domínios pedológicos foram definidos em função da paisagem e utilização de tradagens realizadas em topossequência para definição de locais para abertura de trincheiras com posterior descrição dos perfis. Foram realizadas análises físicas de granulometria, porosidade e densidade do solo. Nas análises químicas determinou-se pH em água e em KCl, matéria orgânica, fósforo disponível, potássio, cálcio, magnésio, alumínio trocáveis e acidez potencial, calculando-se posteriormente os valores de S, T, V% e m%. A identificação dos usos e formas de manejos dos solos foram feitos à partir de entrevistas com os produtores da região. Técnicas de geoprocessamento foram utilizadas para confecções e cruzamentos de mapas de solos, relevo e uso na escala de 1:28.000. A área de estudo compreende 797,16 ha, ocupada 42,00% por Latossolos em relevo plano, 15,94% por Cambissolo em relevo ondulado, 29,88% por Neossolo em relevo plano a suave ondulado, 11,00% por Planossolo em relevo plano e 1,18% por Vertissolo, também em relevo plano. Os solos estão sendo ocupados com diversas atividades, predominando, a agricultura tradicional (cíclica, perene e mista) e pastagens, realizadas com mão-de-obra familiar, sendo os principais cultivos o limão, o fumo e a mandioca; os Latossolos Amarelos distrocoesos argissólicos são ocupados principalmente pela agricultura tradicional e os Neossolos pelas pastagens.

Palavras-chaves: sub-bacia hidrográfica, classificação do solo, uso do solo.

AGRICULTURAL ENVIRONMENT IN THE JULIO RIVER SUB-BASIN, IN MURITIBA – BA.

SUMMARY

The expansion of agriculture activities and the lack of suitable soil management techniques are the main factors of agroecosystems degradation. With this in mind, the present study aimed to characterize the agricultural environment of the Julio River Sub-basin, in Muritiba-BA, based on the soil classification, soil survey and land-use capacity. The pedological domains were defined as a function of landscape and soil toposquence sampling (auger method) and analysis in order to identify potential locations to perform soil profile description. Soil physical (texture, porosity and density) and chemical (pH (H₂O and KCl), organic matter content, K, Ca, Mg, available P, exchangeable Al, potential acidity, S, T, V and m values) properties were determined (EMBRAPA, 1997). Land use and management techniques were identified base on local farmers' interview. Soil map crossing, relief and land-use identification, in the 1:28.000 scales, were performed using geo-referenced informations. The study area comprising 797,16 ha was occupied by Latosols (42,00%) with flat relief, Cambisols (15,94%) with slightly undulating relief, Neosol (29,88%) with slightly undulating to flat relief, Planosol (11,00%) and, Vertisols (1,18%) with flat relief as well. Those soils have been used for a variety of activities, especially traditional agriculture (cyclic, perennial cropping e mixed annual) in the Yellow Latosols and, pasture in the Neosols. In those lands, the workforce is mostly familiar and the main crops are lemon, tobacco and, cassava.

Key-words: watershed, soil classification, land use

INTRODUÇÃO

O sistema de produção envolve vários fatores, tais como, ambientais, econômicos, sociais e culturais, estes por sua vez estão intrinsecamente relacionados e refletem na paisagem.

As relações solo-paisagem podem dar mais informações, como unidade básica, para determinar as mudanças na produtividade, como resultado da erosão ao longo do tempo (CARDOSO, 2003). O uso de modelos de paisagem como técnica auxiliar em levantamento de solo constitui uma evolução no entendimento das relações solo-geomorfologia e, conseqüentemente, uma ferramenta importante para identificar e mapear a distribuição das classes de solos. Assim sendo, o estudo de vários modelos de paisagens permite entender as relações entre as condições do solo e topografia. Um modelo que podemos destacar é aquele baseado na curvatura do terreno, conforme estabelecido por Troeh (1965), no qual as pedoformas podem variar desde as lineares até as côncavas, passando pelas convexas, associando o perfil de curvatura da paisagem com o grau de intemperismo e evolução do terreno (CAMPOS, 2006).

As informações sobre os solos dos tabuleiros, de grande expressão geográfica, principalmente no Nordeste brasileiro, mostram que existe uma relação muito clara entre solo, relevo e litologia. A parte plana da região apresenta Latossolos onde ocorrem pequenas depressões fechadas, com diâmetro de 20 a 30 metros, localmente com escoamento centrípeto. Esse planalto se apresenta bastante entalhado, dando origem a vertentes longas e, na maioria das vezes, com fortes inclinações, permitindo o aparecimento de litologias diferenciadas daquela que origina o Latossolo, ou seja, a formação Capim Grosso (RIBEIRO et al., 1995). Considerando que as formas de relevo exercem papel decisivo no tempo de exposição dos materiais, na intensidade e direção do fluxo da água no perfil solo, e que regulam as variações nos processos pedogenéticos, a observação e o estudo das diferentes formas da paisagem tornam-se premissas básicas para a execução de levantamentos de solo em escalas compatíveis com os objetivos (CAMPOS et al., 2006).

Siqueira (2006) estudando a influência da paisagem na variabilidade espacial de atributos químicos na cultura do citros em um Latossolo Vermelho

distrófico observou que os atributos V%, pH e CTC do solo apresentam comportamento dependente da curvatura do relevo, sendo assim zonas de manejo podem ser facilmente mapeadas com base na relação solo-relevo.

A utilização do sistema de informações geográficas (SIG) na tomada de decisões tem se tornado uma ferramenta importante para o planejamento do uso do solo, devido os resultados mais rápidos e significativos, permitindo a espacialização das informações. Guttemberg e Barbosa (2002) utilizando o SIG na Bacia do Alto rio Sucuru na Paraíba visando a diminuição dos riscos agrícolas, demonstraram as vantagens desta ferramenta para armazenar, recuperar e analisar mapas em ambiente computacional, com inclusão de diferentes tipos de dados geográficos superpostos em forma digital, possibilitada pela maior operacionalidade na realização de sobreposições de mapas (cruzamento de dados), no cálculo de áreas, na geração de mapas temáticos e maior rapidez e facilidade de atualização da base cartográfica.

Miranda et al. (1996) avaliando a sustentabilidade agrícola verificaram que a caracterização da capacidade de uso das terras a partir do recurso SIG, é feito de forma muito mais ampla em relação a tradicional. Os recursos utilizados através de bancos de dados articulados a cada polígono do mapa, permitem identificar espacialmente as áreas com situações críticas de sustentabilidade.

No Brasil apesar da existência de muitos levantamentos pedológicos detalhados, sobretudo nas áreas de implementação dos perímetros irrigados, a maior parte do conhecimento a respeito dos recursos de solos do país ainda baseia-se em levantamentos generalizados: exploratórios na escala 1:1.000.000 elaborados pelo Radambrasil e, principalmente, de reconhecimento e exploratórios nas escalas 1:500.000 a 1.000.000 produzidos pela Embrapa-Solos (KER e NOVAIS, 2003).

Os Latossolos Amarelos constituem os solos mais representativos dos Tabuleiros Costeiros do Brasil. Estes solos estão relacionados aos sedimentos detríticos e terrígenos da Formação Barreiras, que ocorrem desde o Sudeste do Brasil (Rio de Janeiro) até a Região Norte (Amazônia) (RIBEIRO, 1996). Conforme levantamento de solos por Brasil (1981), na área em estudo, os solos são classificados como Latossolos em toda a sua extensão ocupando as superfícies mais elevadas em relação à paisagem circundante. Esta classe de solo é constituída por solos minerais não hidromórficos com seqüência de

horizontes A, Bw e C; no horizonte latossólico possui na fração argila essencialmente minerais secundários altamente intemperizados e por conseguinte esta é de baixa atividade, expressa pela CTC inferior a $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ argila (sem correção para carbono), com predomínio de argilo-minerais do tipo 1:1 e de óxidos de ferro e alumínio (TURETTA, 2000). Apresentam condições físicas ideais para o cultivo, pois são solos profundos e bem drenados, localizados em terrenos, geralmente planos, porém possuem baixa fertilidade.

Considerando que o solo constitui a base para a produção de alimentos, sua utilização vem aumentando gradativamente, tornando-se necessário esforços para sua preservação. O equilíbrio ambiental e o aumento da produtividade depende, entre outros fatores, do planejamento agrícola, cuja base está no conhecimento da distribuição espacial das diversas classes de solos e, conseqüentemente, de suas propriedades químicas, físicas e mineralógicas.

Neste aspecto, considerando o modelo econômico capitalista que nossa sociedade se encontra, a palavra produção tem superado a palavra sustentabilidade, que considera a capacidade de suporte dos agroecossistemas. Ao nos referirmos aos pequenos produtores um agravante se torna palco das principais agressões ambientais e prejuízos sociais e econômicos, a falta de conhecimentos e visão holística da produção sustentável. Segundo Franco et al. (2004) uma avaliação geográfica da paisagem requer algumas considerações preliminares, de modo que tal análise contemple uma interpretação interrelacionada dos fatores físicos com os sócio-econômicos.

As relações dos fatores acima citados definem o tipo de exploração dos recursos naturais. No caso da sub-bacia do rio de Julio, onde as condições naturais favoreceram ao processo de ocupação devido a um relevo predominantemente plano a suave ondulado, com morros de encostas pequenas e não muito inclinadas, percebe-se o descaso com o meio ambiente devido à baixa instrução dos agricultores os quais utilizam os recursos naturais sem a preocupação com práticas conservacionistas, visando apenas a garantia do seu sustento e renda. Desenvolve-se nesta unidade geográfica uma diversidade de atividades como a agricultura, a pecuária, o extrativismo mineral, vegetal e animal, além de práticas voltadas para o lazer.

No desenvolvimento das atividades agropecuárias realizadas na sub-bacia do rio de Julio predominam práticas de manejo convencional com uma aração e

uma gradagem e adubação química N-P-K (10-10-10), a qual é realizada frequentemente, sem prévia análise dos atributos químicos do solo, podendo desta forma se sub ou superestimar as reais necessidades do ambiente agrícola. Situação similar foi encontrada por Lima (2005) ao estudar o ambiente agrícola da serra da Copioba no município de São Felipe-BA, no Recôncavo baiano. Sacramento (2004) avaliando a fertilidade do solo e o estado nutricional dos pomares cítricos na região identificou sérios desequilíbrios nutricionais. Segundo a autora, 41%, 38,2%, 59% e 44,1% dos pomares apresentaram altos teores foliares de N, K, S e Mg, respectivamente, enquanto que 64,7% dos mesmos apresentaram teores deficientes para Mn e Zn.

Para Albuquerque et al. (2001) uma das principais causas da degradação em áreas cultivadas é a compactação do solo causada pelo intenso tráfego de máquinas e implementos agrícolas e pelo pisoteio animal em áreas de integração lavoura-pecuária. A compactação do solo reduz a infiltração de água, a aeração do solo, aumentando a resistência à penetração das raízes, afetando consequentemente a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Para cultura da mandioca, por exemplo, o preparo convencional é muito eficaz. Oliveira et al. (2001) estudando a influência de sistemas de preparo do solo na produtividade da mandioca observaram que esta cultura é bastante sensível à degradação física do solo. Ainda segundo os autores, a profundidade de aração para manter elevadas produtividades não deverá ultrapassar 0,20 m e, em comparação com o sistema de plantio direto, que oferece atributos desejáveis na conservação dos solos, a produção de raízes de mandioca é consequentemente menor, quando comparado com o preparo convencional (AKOBUNDU, 1983).

Em outro trabalho, com um Latossolo submetido a diferentes sistemas de produção de milho foi constatado que a degradação dos solos inicia-se com a remoção da vegetação natural e acentua-se com os cultivos subseqüentes, removendo matéria orgânica e nutrientes que não são repostos na mesma proporção ao longo do tempo. Em dado momento, os teores de nutrientes podem-se tornar tão baixos que inviabilizam a produção agrícola, caracterizando um estágio avançado da degradação (SOUZA e MELO, 2003).

Para Alvarenga e Davide (1999) dentre os vários sistemas de usos existentes, as maiores alterações ocorrem sob agricultura tradicional (com capital

e nível tecnológico mínimo) e o sistema agroquímico (com alto investimento de capital). Ainda segundo estes autores a agricultura tradicional faz uso de baixo nível de consumo de insumos externos à propriedade e, conseqüentemente, depende pouco do aporte de energia externa, buscando adaptar-se o máximo possível ao ambiente, de forma que, quanto mais heterogêneo for o meio, mais diversificado será o sistema agrícola no tempo e no espaço.

Diante destas considerações, torna-se evidente que para a manutenção da qualidade ambiental associado à produção é fundamental os reconhecimentos dos solos, para levantamento de suas aptidões e limitações agrícolas. Para isto tem-se a paisagem como unidade de referência, esta tem o produtor como manipulador do sistema, portanto torna-se imprescindível a participação deste na caracterização do ambiente agrícola, pois é quem manipula toda a tecnologia gerada além de conhecer o ambiente e a interação de seus fatores a partir do senso comum. Para Sousa et al. (1998) através do agricultor pode-se compor um quadro de informações sobre o uso e manejo do solo, os quais ajudam a identificar as limitações, caracterizar e interpretar os principais sistemas de produção, fornecendo subsídio para a utilização dos ambientes agrícolas.

Portanto, o objetivo deste capítulo é a caracterização do ambiente agrícola da sub-bacia do rio de Julio, no município de Muritiba, Bahia, a partir da classificação e levantamento atual de uso dos solos.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Localização e caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Muritiba, no Recôncavo Baiano (Figura 1). A bacia hidrográfica de estudo esta localizada entre as latitudes 12°35' 23''S e 12°38' 15,28''S e longitudes 39°09' 03,66''W e 39°11' 14,59''W, ocupando uma área de, aproximadamente 797,16 ha, abrangendo os povoados de São José do Itaporã, Pindobeira, Monte Alegre, Areal, Pé de Serra e Sítio Pai João. Este município possui uma população rural de 12.74 habitantes, segundo censo de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007).

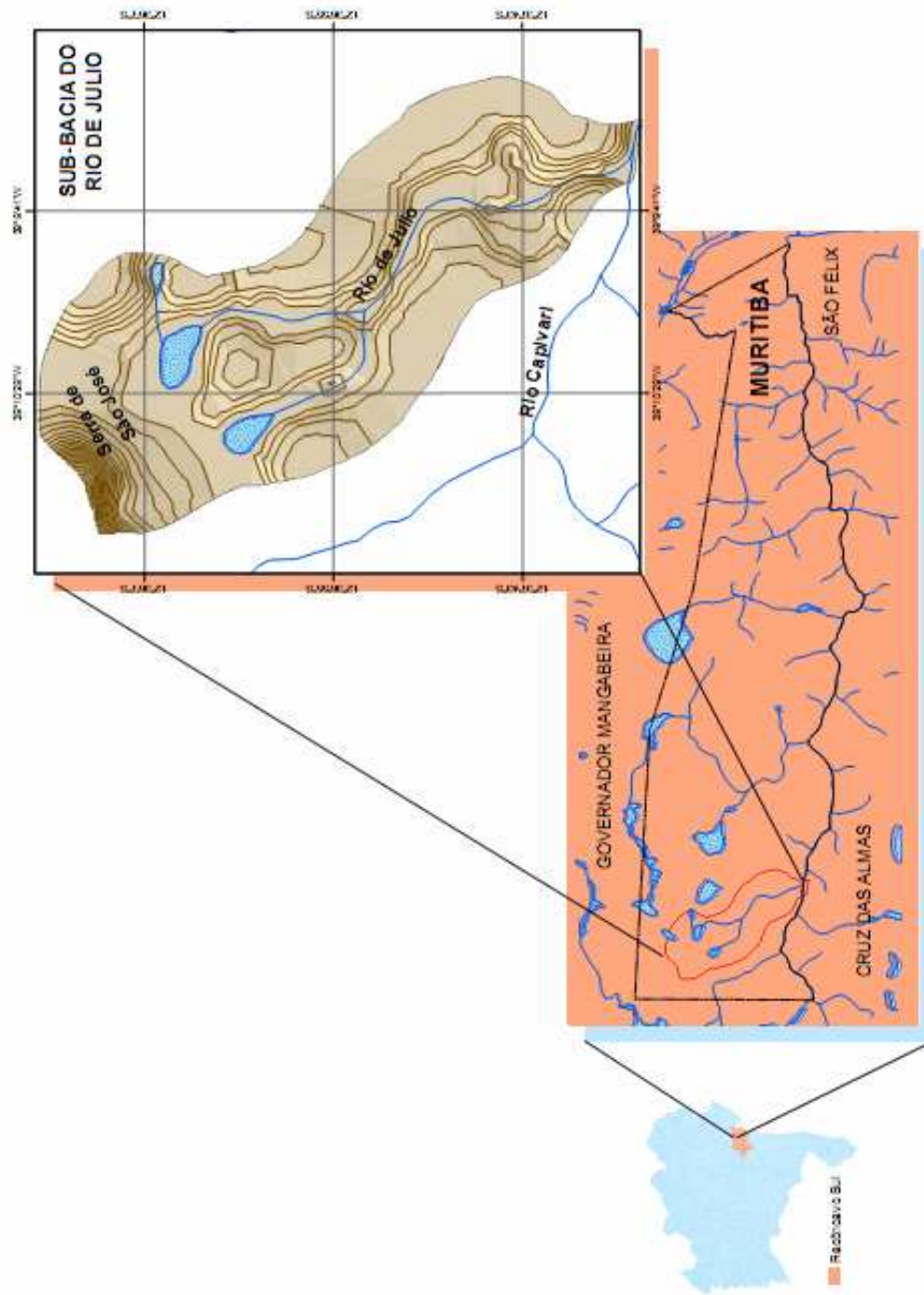


Figura 1. Localização da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

O tipo climático do município de Muritiba, segundo a classificação de Thornthwaite, é do tipo Sub-úmido a Semi-árido (SRH, 1996). As temperaturas variam de 29,5°C máxima a 20,9°C mínima com pluviosidade variando entre 1400mm à 1100mm, o período chuvoso concentra-se entre os meses de maio a julho (SEI, 2007).

A sub-bacia, originalmente, era ocupada por Florestas Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, relacionadas a uma estação chuvosa e outra seca, com uma acentuada variação térmica. Atualmente a área está ocupada por pastagens, citros, culturas anuais e de subsistência, e raros fragmentos de capoeiras.

Quanto à geologia a região é constituída por Depósitos Eluvionares, Coluvionares e Gnaisses Charnockíticos sob a formação Barreiras e a Formação Capim Grosso. Esta última é constituída por um grupo conglomerático basal descontínuo, de matriz areno-argilosa, capeada por sedimentos clásticos, areno-argilosos, inconsolidados e mal selecionados, que por vezes constituem extensos areais. Os sedimentos do Grupo Barreiras, de idade pliocênica, ocorrem sob a forma de extensos tabuleiros ligeiramente inclinados em direção à costa. Eles repousam discordantemente sobre as rochas das bacias sedimentares mesozóicas e do embasamento cristalino (BRASIL, 1984). Estas condições citadas acima originaram os domínios dos Tabuleiros Interioranos e Tabuleiros Pré-litorâneos

2. Caracterização do sistema de produção

Para caracterizar o ambiente agrícola em relação ao uso e avaliar as formas de manejo dos solos foram realizadas entrevistas com 37 produtores. A maioria dos entrevistados eram pequenos produtores, os quais utilizam a mão-de-obra familiar e a renda é destinada basicamente para manutenção das necessidades básicas. Estes possuem pequenas propriedades, áreas que segundo Código Florestal possuem até 30 hectares (BRASIL, 1965).

O questionário foi uma adaptação do modelo proposto pelo IBGE (1999) e o método empregado para aplicação dos questionários foi em dar liberdade aos

entrevistados para falar sobre temas que embasavam a pesquisa. Após entrevista os dados foram tabelados para uma avaliação geral das formas de manejo e perfil do produtor, além de obter informações sobre o ambiente (UFV, 1979; BARUQUI, 1982; ERNESTO SOBRINHO et al., 1983). Como resultado, obteve-se um breve histórico do uso do solo e problemas relacionados.

3. Elaboração dos mapas

3.1. Mapa altimétrico e classe de relevo

O mapa base para realização deste trabalho foi obtido a partir das imagens SRTM, as quais, utilizando o software Arc Gis 8.2, permitiu a extração das curvas de nível com equidistância vertical de 5 m e elaboração da grade triangular TIN através da ferramenta 3D Analyst. A grade triangular TIN é uma representação matemática da distribuição espacial de determinada característica vinculada a superfície real, sendo utilizada para gerar mapas topográficos, mapas de declividade e exposição, delimitação de áreas de preservação permanente (APP), análise de variáveis geofísicas e geoquímicas, entre outras. A partir da grade procedeu-se ao fatiamento das classes para elaboração do mapa altimétrico na escala 1:28.000. As cotas altimétricas foram estabelecidas conforme as altitudes encontradas na área de estudo.

Com base na grade TIN, elaborou-se o mapa de classe de relevo na escala 1:28.000 a partir dos percentuais de declividade, utilizando o comando surface analysis, o qual posteriormente foi fatiado em seis classes de relevo de acordo com Embrapa (1999): 0 a 3% - plano; 3 a 8% - suave ondulado; 8 a 20% - ondulado e 20 a 45% - forte ondulado. Para cruzamento com outros temáticos, procedeu-se a exportação desse mapa para o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - SPRING 4.1 (INPE, 2004), sendo transformado do formato vetorial para matricial com resolução de 5 x 5 m, gerando uma malha de 500 linhas e 566 colunas, permitindo o cruzamento de tabelas com outros PIs (Planos de Informação).

3.2. Mapa de solos

O levantamento pedológico da área foi realizado à partir de caminhamentos para observação e posterior delimitação das unidades de paisagem e estabelecimento das classes de solos. Para auxiliar na delimitação destas unidades foi utilizado um mapa base altimétrico na escala de 1:15.000, com curvas de níveis eqüidistantes de 5 m. O levantamento de campo foi feito com a realização de topossequências, que constitui em tradagens feitas no sentido da cota mais alta do morro até a cota mais baixa em transceção. As tradagens foram realizadas com trado holandês até a profundidade de 60 cm e em cada ponto foram retiradas amostras em três profundidades (0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm), um total de 72 pontos e 216 amostras. Essas amostras foram submetidas às análises químicas e físicas. Os pontos das tradagens foram georreferenciados para localização no mapa base, utilizando um aparelho GPS manual GARMIN, e de posse dos resultados analíticos, traçou-se o limite preliminar dos solos, definindo-se áreas para abertura das trincheiras. No total foram seis trincheiras e dois barrancos analisados morfologicamente conforme Santos et al. (2005), com coleta de amostras de solos deformadas e inderformadas por horizontes para análises químicas e físicas. Com os resultados laboratoriais dos perfis, voltou-se a campo para certificação dos limites dos solos através de tradagens. Os solos foram classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006) permitindo, desta forma a elaboração do mapa final com uma escala de publicação de 1:28.000.

3.3. Mapa de uso atual

Para elaboração do mapa de uso atual, percorreu-se a área de estudo identificando os agroecossistemas e ecossistemas naturais representativos com área superior a área mínima mapeável (AMM) de 3,14 ha determinada para a escala de publicação adotada de 1:28.000, levantamento semidetalhado, conforme equação abaixo:

$$\text{AMM (ha)} = (E^2 \times 0,4) / 10^8 \text{ onde } E = \text{escala de publicação}$$

Após identificação das unidades, com o uso do GPS, obteve-se as coordenadas geográficas em UTM Datum SAD 69, dos pontos limites de cada agroecossistema e ecossistemas naturais. As coordenadas dos pontos limites foram exportadas para o Arc Gis 8.2 procedendo-se à digitalização dos polígonos. O mapa adquirido no formato vetorial foi convertido para o formato matricial numa resolução 5 x 5 m, gerando uma malha de 500 linhas e 566 colunas, a fim de possibilitar o cruzamento de tabelas com outros PIs (Planos de informação) e obtenção dos cálculos de área com maior precisão, utilizando o SPRING.

As unidades de uso agrícola foram classificadas em AS – Agricultura de Subsistência; ATc – Agricultura Tradicional com culturas cíclica, correspondente a mandioca, feijão, milho e amendoim, com predomínio da primeira; ATp – Agricultura Tradicional com culturas permanentes, limão e laranja; ATpc – Agricultura Tradicional de cultivo misto; Pec – Pecuária, correspondente as pastagens plantadas com a espécie *Brachiaria decumbens* e a pastagem natural localizada nas baixadas basicamente nas margens dos corpos d' água; EA – Extrativismo Animal; AUM – Terras Urbanas de uso misto; Mata – área preservada da Mata Atlântica e Cap – Capoeira, vegetação secundária que se formou naturalmente e que se desenvolveu em solos antes cultivados.

4. Determinações analíticas

As análises físicas e químicas das amostras de terra obtidas nas tradagens e perfis foram realizadas, respectivamente nos laboratórios de Física e Química do Solo do Centro de Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. As amostras foram postas para secar ao ar, sendo posteriormente destorroadas e passadas em peneiras de malha com 2,0mm de diâmetro de abertura, obtendo-se para análise a terra fina seca ao ar (TFSA).

As determinações químicas realizadas foram: pH em água e em KCl - determinado em potenciômetro, com eletrodo de vidro, empregando-se a relação terra solução 1: 2, 5; alumínio trocável (Al^{3+}) - extraído com solução 1 mol L^{-1} de KCl e titulado com solução de 0,025 mol L^{-1} de NaOH; acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$) - extraídos com solução de acetato de cálcio 1 mol L^{-1} , a pH 7,0 e titulação com solução NaOH 0,025 mol L^{-1} (RAIJ et al. 1987); matéria orgânica - determinada

pelo método de Walkley-Black; fósforo disponível - determinação utilizando-se o extrator Mehlich-1; potássio e sódio trocáveis - determinação através de fotometria de chama, utilizando-se como extrator Mehlich-1; cálcio e magnésio trocáveis - determinação utilizando extrator KCl 1 mol L⁻¹; carbonato de cálcio – extraído com solução de HCl 0,5 mol L⁻¹ e titulação com solução de NaOH 0,25 mol L⁻¹ e condutividade elétrica – determinado em condutivímetro, segundo método da Embrapa (1997).

Estas determinações analíticas permitiram cálculos de soma de bases trocáveis (S) - soma dos teores de K, Ca, Mg e Na trocáveis; capacidade de troca catiônica (t) - soma de S + Al³⁺; capacidade de troca catiônica a pH 7 (T) - soma de S + (H + Al³⁺); saturação por bases (V%) - percentagem das bases no complexo sortivo do solo: $V\% = (S/T)*100$ e saturação por alumínio (m%) – percentagem de alumínio no complexo sortivo do solo: $m\% = [Al/(S + Al)]*100$.

Determinações físicas: macro e micro porosidade e densidade do solo – determinações segundo o método da mesa de tensão; análise granulométrica – utilizou-se o método da pipeta com dispersão em NaOH 1 mol L⁻¹ e agitação mecânica; argila dispersa em água - utilizou-se o método da pipeta com dispersão em água destilada e agitação mecânica, permitindo determinação do grau de floculação – calculado conforme fórmula:

$GF = [(AT - ADA)/AT]*100$ onde, GF = grau de floculação, AT = argila total dispersa em NaOH e ADA = argila total dispersa em água Embrapa (1997).

Para avaliação da fertilidade do solo, os atributos analisados foram classificados segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG (1999), considerando os primeiros horizontes quando o somatório destes completam, aproximadamente, 20 cm de profundidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades geomórficas predominantes na sub-bacia em estudo, são representadas pelos Tabuleiros Interioranos e Tabuleiros Pré-Litorâneos, com relevo retalhado em interflúvios pequenos, de modo geral convexizados (Figura 2). Os topos tabulares localizados entre 210 a 230 metros de altitude são quase

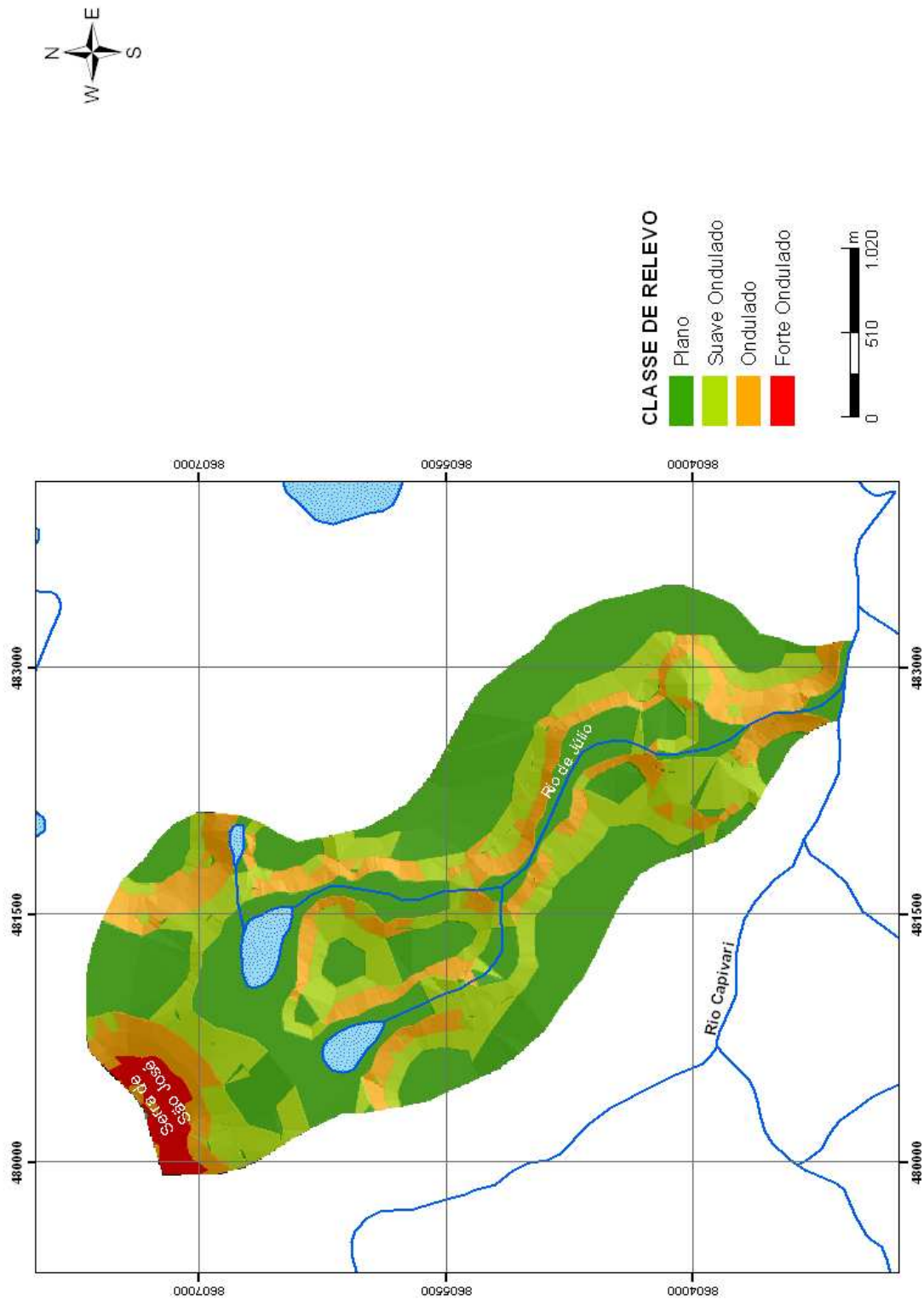


Figura 2. Mapa de relevo da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA.

sempre limitados por pequenas escarpas, predominando encostas côncavo-convexas. Em certos trechos o material de cobertura corresponde aos depósitos da Formação Barreiras, o qual já foi removido da maior parte dos interflúvios. Os vales são largos e tem fundos chatos, com presença de material arenoso provenientes das encostas, principalmente em decorrência da retirada da mata ciliar ao longo do curso do rio. A maior elevação da sub-bacia do rio de Julio é a Serra do Itaporã (Figura 3) localizada na posição noroeste, onde encontra-se a maior altitude da região, de 315 metros.

1. Caracterização das classes de solos

Foram identificadas a ocorrência de cinco classes de solos na sub-bacia hidrográfica do rio Julio, pertencentes aos grupos dos Latossolos, Cambissolos, Neossolos, Planossolos e Vertissolos, conforme Figura 4. No quadro 1 estão representadas as classes taxonômicas de cada grupo de solos e as áreas ocupadas pelos mesmos.

Quadro 1. Área ocupada pelas classes de solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Classes dos solos	Área Ocupada	
	ha	%
Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico	325,05	42,00
Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico	123,34	15,94
Neossolo Flúvico psamítico típico	167,15	21,60
Neossolo Quartzarênico hidromórfico típicos	64,10	8,28
Planossolo Nátrico órtico salino	85,10	11,00
Vertissolo Ebânico sódico típico	9,13	1,18
Total	773,87	100,00

As características físicas e químicas dos perfis representantes de cada unidade de solo são apresentados nos quadros 2 e 3, respectivamente. Convém ressaltar que todos os perfis encontram-se em áreas de pastagens, com exceção dos perfis 5, 6 e 7, os quais localizam -se em áreas de cultura anual, capoeira e cultura perene, respectivamente. Esta informação torna-se importante devido a

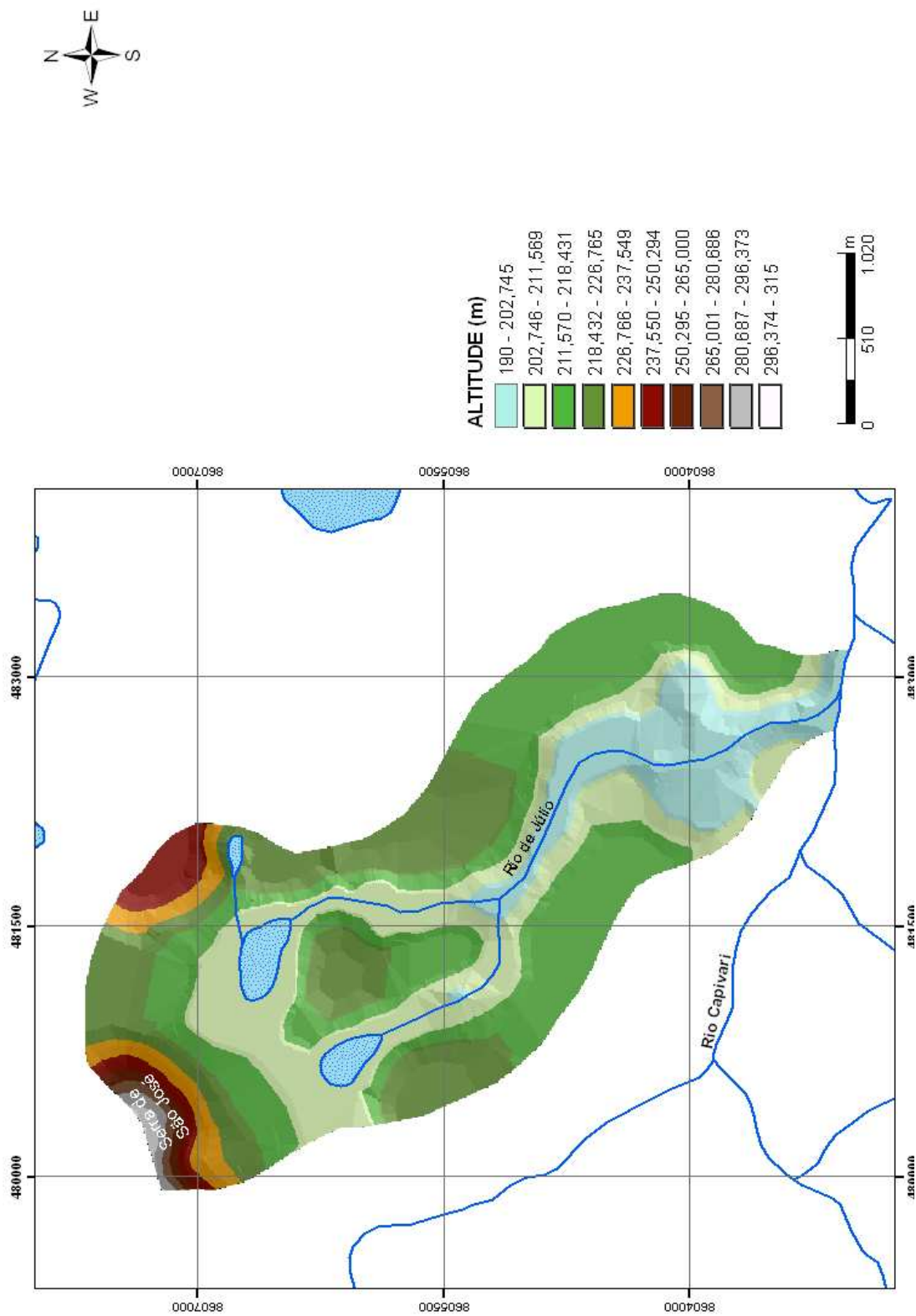


Figura 3. Mapa de altimetria da sub-bacia do rio de Julio no municipio de Muritiba-BA.

influência exercida pelo uso sobre as propriedades físicas e químicas do solo.

1.1. Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico.

São os solos mais representativos, ocupando 42,00% da área total da sub-bacia do rio de Julio (Quadro 1), conforme representado no mapa de classes de solos (Figura 4). Os dois perfis representativos desta classe de solos apresentam-se muito profundos e bem drenados, com horizonte superficial A fraco, estando 69,48% desta classe distribuída em área de relevo plano (Quadro 2). Apresentam matiz 10YR, valor entre 3 a 6, e croma entre 2 a 6. A estrutura do tipo de blocos subangulares, fraca, sendo no perfil 04 com tamanho de pequena a média e no perfil 07 muito pequena a pequena. Ao longo do perfil, a consistência é ligeiramente dura a dura, friável a muito firme, ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa, e as transições entre os horizontes são planas, com contraste variando entre clara a gradual (Anexo 01).

Quadro 02. Distribuição das classes de solos em função das classes de relevo da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Classes de solos	Plano		Suave ondulado		Ondulado		Forte ondulado	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	LAdx	225,76	69,48	86,25	26,54	12,94	3,98	----
CXbd	7,99	6,47	40,29	32,62	75,23	60,91	----	----
RYg	97,84	58,53	35,85	21,45	33,46	20,02	----	----
RQg	12,31	19,20	32,04	49,97	19,76	30,83	----	----
SNo	72,21	84,90	12,84	15,09	0,01	0,01	----	----
VEn	5,73	62,63	2,72	29,79	0,69	7,58	----	----

LAdx – Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico; CXbd – Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico; RYg – Neossolo Flúvico psamítico típico; RQg – Neossolo Quartizarênico hidromórfico típico; SNo – Planossolo Nátrico órtico salino; VEn – Vertissolo Ebânico sódico típico.

Nestes solos a textura é argilosa em todo o perfil, com dispersão de argila em água elevada (Quadro 3), apresentando assim um baixo grau de estabilidade dos agregados, o que não é comum para solos bastante intemperizados, onde se

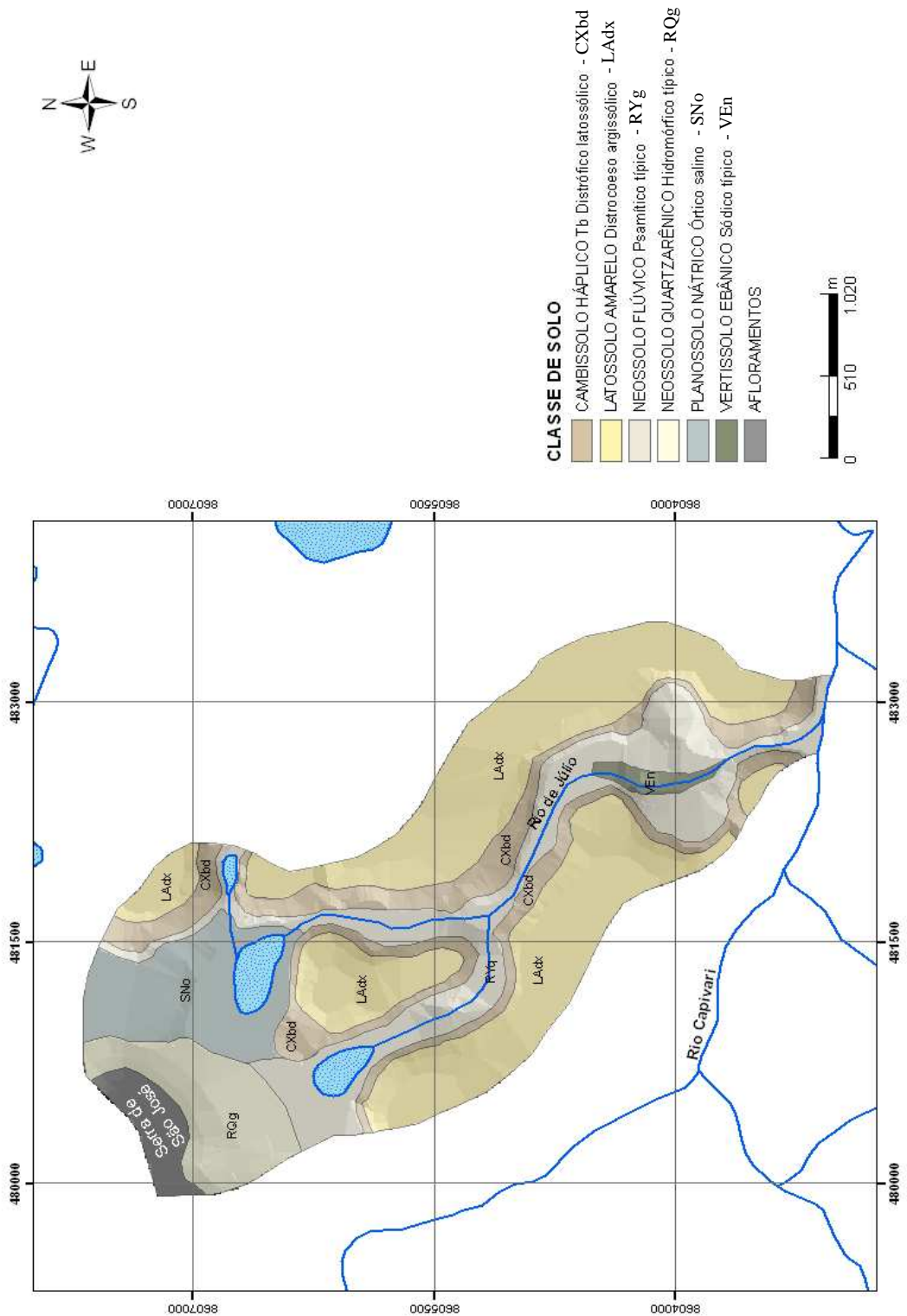


Figura 4. Mapa de solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

espera um grau de floculação de 100% ou valores aproximados, conforme relata a EMBRAPA (2006) para os Latossolos. Entretanto, em trabalhos desenvolvidos na região tem sido comum encontrar alto grau de dispersão da argila em água (COMISSÃO...1998; PAIVA et al. 2000; OLIVEIRA, 2003; RODRIGUES, 2003; SOUZA, 2005; EMBRAPA, 2005).

A densidade do solo variou entre 1,45 a 1,64 g dm⁻³ (Quadro 3), estando dentro da faixa 0,8 a 1,8 g.dm⁻³ considerada pela EMBRAPA (1982) para os solos minerais brasileiros. Nascimento et al. (2005) analisou seis perfis de Latossolo Amarelo no norte fluminense e observou variação na densidade do solo entre 1,19 a 1,36 g.dm⁻³ e Lima (2005) encontrou valores para o município de São Felipe- BA entre 1,35 a 1,37 g.dm⁻³, os valores de densidade são maiores para os Latossolos da sub-bacia do rio de Julio, conseqüentemente observa-se uma diminuição relativa da porosidade total, variando entre 29,65 a 38,87% (Quadro 3). Em relação aos resultados para este atributo encontrado por Lima (2005) houve pequena variação nos diversos agroecossistemas, entre 41,70 a 42,55%. Estes valores mais elevados de densidade e menores para porosidade podem ser devido ao manejo dado a estes solos. Apesar dos valores mais baixos, a porosidade total encontra-se dentro da faixa de 30 a 60% verificada para a maioria dos solos minerais, segundo Hillel (1970) e Kiehl (1979), apesar dos valores apresentarem-se muito próximos ao limite inferior desta faixa.

Em relação às condições estruturais destes solos, percebe-se no perfil 04 a presença da camada coesa entre 34 a 84 cm de profundidade, nos horizontes B1 e B2, e no perfil 07 entre 19 à 58 cm de profundidade, horizonte B1, com conseqüente aumento da densidade em relação aos horizontes subjacentes e redução da porosidade total. Estes resultados estão de acordo com os dados apresentados por Jacomine (1996), estudando solos da região, onde relata a presença geralmente da camada coesa na faixa de 20 a 60 cm, podendo atingir maiores profundidades.

Ainda que empregado na subdivisão de Latossolos, o caráter coeso carece de definição mais quantitativa e precisa, o que não é fácil de estabelecer pela sua alteração constante com o teor de umidade. Refere-se a característica peculiar de naturalmente dispersa em água, diminuição dos macroporos e da porosidade total, havendo conseqüentemente aumento da densidade do solo, em relação aos

Quadro 3. Atributos físicos dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Horiz.	Prof.	Areia		Silte	Argila	A.D.A	GF	Ds	ma	mi	Textura
		Gossa	Total								
cm				%				g.dm ⁻³		%	
Perfil 04 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico											
A	0 - 12	34,62	33,21	7,96	24,21	16,98	29,88	1,50	12,84	22,96	média
BA	12 - 34	33,95	30,33	8,66	27,06	24,17	10,70	1,50	15,09	21,10	média
Bw ₁	34 - 57	23,08	29,95	7,39	39,58	34,94	11,74	1,56	10,55	23,25	argilosa
Bw ₂	57 - 84	20,03	26,66	8,38	44,93	35,61	20,75	1,56	8,20	25,83	argilosa
Bw ₃	84 - 128	18,94	24,80	8,39	47,86	36,73	23,25	1,54	10,00	24,60	argilosa
Bw ₄	128 - 185+	20,56	26,99	8,33	44,12	30,07	31,85	1,48	9,02	26,95	argilosa
Perfil 07 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico											
A	0 - 19	40,35	30,26	6,15	23,24	19,62	15,58	1,50	17,43	18,50	arenosa
Bw ₁	19 - 58	33,57	28,53	6,51	31,39	28,38	9,57	1,64	6,71	22,94	média
Bw ₂	58 - 108	28,62	25,08	6,17	40,13	37,10	7,56	1,56	7,48	24,55	argilosa
Bw ₃	108 - 175+	31,40	17,40	9,73	41,48	27,13	34,58	1,45	14,92	23,95	argilosa
Perfil 03 - Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico											
A	0 - 10	21,77	37,89	4,25	36,10	12,88	64,32	1,49	15,35	22,35	argilosa
BA	10 - 34	19,76	36,90	6,64	36,69	19,77	46,11	1,52	14,66	21,59	argilosa
Bi	34 - 67	14,65	25,53	6,50	53,32	33,18	37,77	1,50	9,13	26,56	argilosa
BC	67 - 85	11,16	16,80	4,59	67,45	42,15	37,51	---	---	---	muito argilosa
C	85 - 160+	8,85	14,24	8,90	68,02	65,93	3,06	---	---	---	muito argilosa
Perfil 06 - Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico											
A	0 - 17	24,83	24,56	12,50	38,11	36,81	3,40	---	---	---	argilosa
2BA	17 - 33	18,24	21,43	14,05	46,28	38,09	17,71	---	---	---	argilosa
2Bi	33 - 66	16,43	16,03	20,52	47,02	39,17	16,70	1,38	9,27	31,25	argilosa
2C	66 - 105+	12,91	21,60	27,64	37,85	29,17	22,94	1,38	11,04	28,12	argilosa

Horiz – Horizontes; Prof – Profundidade; A.D.A. – Argila dispersa em água; AG – Grau de floculação; Ds – densidade do solo; ma – macroporosidade; mi – microporosidade

Quadro 3. Atributos físicos dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA. (continuação).

Horiz.	Prof. cm	Gossa		Areia		Silte %	Argila	A.D.A	GF	Ds	ma	mi	Textura
		cm	%	cm	%								
Perfil 05 - Neossolo Flúvico psamítico típico													
A	0 - 8	39,84	80,72	40,88	80,72	7,12	12,16	9,25	23,91	1,55	18,03	17,76	arenosa
CA	8 - 30	39,53	80,46	40,92	80,46	6,95	12,60	11,10	11,86	1,57	16,80	15,50	arenosa
C	30 - 80	41,22	80,44	39,22	80,44	7,83	11,74	11,78	-0,34	1,58	18,19	14,95	arenosa
2C	80 - 140	42,08	83,82	41,74	83,82	8,63	7,55	7,53	0,32	1,66	19,10	13,97	arenosa
3C	140 - 172	38,40	83,46	45,06	83,46	11,64	4,90	4,60	6,05	1,63	18,28	13,48	arenosa
4C	172 - 182	40,22	84,83	44,61	84,83	8,58	6,59	30,52	-363,06	1,69	16,09	13,32	arenosa
5C	182 - 190	44,77	85,54	40,78	85,54	10,13	4,33	4,36	-0,56	1,73	14,20	13,32	arenosa
6C	190 - 205+	35,24	78,60	43,36	78,60	9,58	11,82	11,66	1,36	1,73	12,52	13,27	arenosa
Perfil 01 - Neossolo Quartzarênico hidromórfico típicos													
A	0 - 9	28,85	78,08	49,23	78,08	14,35	7,57	3,66	51,65	1,53	13,32	23,04	arenosa
C ₁	9 - 55	27,45	77,48	50,03	77,48	16,10	6,43	5,73	10,76	1,59	13,15	16,74	arenosa
C ₂	55 - 101	34,31	79,24	44,93	79,24	17,35	3,41	3,42	-0,24	1,71	9,61	16,63	arenosa
C ₃	101 - 140+	38,45	82,16	43,71	82,16	14,45	3,39	3,45	-1,66	2,48	6,48	17,35	arenosa
Perfil 02 - Planossolo Nátrico órtico salino													
A	1 - 4	32,98	74,23	41,25	74,23	14,05	11,72	3,12	73,39	1,51	12,91	23,86	arenosa
E	4 - 32	37,92	82,67	44,76	82,67	15,60	1,74	10,60	-511,11	1,56	18,80	14,16	arenosa
Bt	32 - 58	48,16	63,84	15,68	63,84	8,20	27,96	35,77	-27,92	----	----	----	média
C	58 - 95	46,69	64,48	17,79	64,48	20,12	15,39	25,45	-65,32	----	----	----	média
CR	95 - 100+	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Perfil 08 - Vertissolo Ebânico sódico típico													
A	0 - 20	4,33	5,61	1,28	5,61	19,52	74,87	48,31	35,47	1,00	5,01	53,51	muito argiloso
AB	20 - 37	1,96	5,13	3,17	5,13	21,09	73,78	52,38	29,00	1,07	3,99	48,81	muito argiloso
BIV ₁	37 - 56	0,64	3,03	2,39	3,03	25,94	71,04	57,87	18,53	1,12	5,30	51,95	muito argiloso
BIV ₂	56 - 85	0,39	3,96	3,57	3,96	24,99	71,05	56,28	20,78	1,23	3,95	47,82	muito argiloso
BIV ₃	85 - 135+	0,30	2,86	2,56	2,86	18,99	78,15	60,94	22,02	1,25	3,88	47,62	muito argiloso

Horiz – Horizontes; Prof – Profundidade; A.D.A. – Argila dispersa em água; AG – Grau de flocculação; Ds – densidade do solo; ma – macroporosidade; mi – microporosidade

horizontes AB e/ou BA e/ou parte do Bw desta classe, os quais quando secos são muitos resistentes à penetração do martelo pedológico ou trado (KER e NOVAIS, 2003). Nesta parte endurecida e adensada ocorre um aumento de argila horizontes situados abaixo e de mesma composição granulométrica (FONCECA 1986). Segundo o mesmo autor as características naturais deste solo induz o baixo grau de flocculação nesses horizontes, reafirmando considerações anteriores.

Quanto às características químicas, esta classe de solo apresenta baixos valores de saturação por base e por alumínio iguais a 46% e 23%, respectivamente, o que indica caráter distrófico (Quadro 4). A soma de bases desses solos variam de baixa a muita boa (1,78 a 7,09 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), com capacidade de troca de cátions média a boa (5,16 a 13,92 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), e valores de pH em água entre 4,69 a 6,04, apresentando reações de caráter fortemente a moderadamente ácido. Como a acidez trocável desses solos apresentam-se muito baixa a baixa (0,05 a 0,45 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), atribui-se o caráter fortemente ácido aos íons de H^+ provenientes das cargas permanentes, os quais conferiram a estes solos uma acidez potencial média a alta (3,38 a 6,83 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$). Os valores de fósforo foram considerados muito baixos a baixos (0,47 mg dm^{-3} a 11,35 mg dm^{-3}). Possuem valores baixo a médio (14,31 a 35,34 g kg^{-1}) para matéria orgânica (Quadro 4). Os valores médios podem ser atribuídos ao manejo destes solos, conforme Tognon et al. (1995) o acúmulo de nutrientes e matéria orgânica na camada superficial do solo é explicado pela contínua aplicação de fertilizantes, a uma pequena profundidade, vinculada à deposição dos resíduos culturais sobre a superfície sem revolvimento do solo.

A ocorrência em baixas declividades favorece a mecanização e redução dos processos erosivos, o que no caso do Latossolo em estudo é um fator de suma importância devido a alta dispersabilidade natural da argila. A principal limitação ao uso agrícola decorre da baixa fertilidade natural necessitando, portanto, de correções de acidez e adubação para utilização agrícola intensa.

Quadro 4. Atributos químicos dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Horiz.	Prof. cm	pH KCl	pH H ₂ O	ΔpH	mg dm ⁻³			cmolc dm ⁻³						V	m	Na	M.O. g kg ⁻¹	
					P	Ca	Mg	K	Na	Al	H + Al	SB	t					T
Perfil 04 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico																		
A	0 - 12	4,65	6,04	-1,39	0,47	1,65	1,30	0,141	0,21	0,05	5,25	3,30	3,35	8,55	38,62	1,49	2,48	35,34
BA	12754	4,00	5,16	-1,16	0,47	1,75	5,20	0,025	0,12	0,05	6,83	7,09	7,14	13,92	50,96	0,70	0,83	28,79
Bw ₁	34 - 57	4,00	5,13	-1,13	0,47	1,70	3,00	0,013	0,14	0,35	5,70	4,85	5,20	10,55	45,97	6,74	1,29	20,34
Bw ₂	57 - 84	4,01	5,07	-1,06	0,47	1,60	1,25	0,002	0,14	0,25	4,13	2,99	3,24	7,11	42,01	7,72	1,91	15,00
Bw ₃	84 - 128	3,99	4,98	-0,99	0,33	1,20	1,25	0,001	0,13	0,25	3,68	2,58	2,83	6,26	41,28	8,85	2,11	12,59
Bw ₄	128 - 185+	4,08	4,97	-0,90	0,29	1,05	0,90	0,002	0,13	0,25	2,78	2,08	2,33	4,86	42,84	10,74	2,64	3,62
Perfil 07 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico																		
A	0 - 19	3,82	4,69	-0,87	11,35	1,40	0,35	0,009	0,02	0,45	3,38	1,78	2,23	5,16	34,57	20,16	0,47	16,72
Bw ₁	19 - 58	3,68	4,52	-0,84	1,58	0,65	0,05	0,003	0,03	1,10	3,53	0,73	1,83	4,26	17,18	60,08	0,66	14,31
Bw ₂	58 - 108	3,83	4,70	-0,87	0,94	1,20	0,45	0,005	0,06	0,45	1,80	1,71	2,16	3,51	48,73	20,83	1,60	12,59
Bw ₃	108 - 175+	3,94	4,64	-0,70	0,53	0,75	0,80	0,001	0,05	0,25	0,60	1,60	1,85	2,20	72,72	13,53	2,18	11,38
Perfil 03 - Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico																		
A	0 - 10	3,91	5,04	-1,13	6,67	2,35	1,90	0,062	0,18	0,45	6,38	4,50	4,95	10,87	41,36	9,10	1,69	29,31
BA	12693	3,80	4,87	-1,07	0,66	1,70	2,65	0,025	0,15	0,75	6,60	4,53	5,28	11,13	40,69	14,21	1,37	25,17
Bi	34 - 67	3,77	4,93	-1,16	0,85	1,40	1,90	0,028	0,19	0,85	6,30	3,52	4,37	9,82	35,82	19,51	1,92	21,55
BC	67 - 85	3,76	4,71	-0,95	0,85	1,00	1,65	0,061	0,23	0,85	5,18	2,94	3,79	8,11	36,22	22,64	2,81	14,31
C	85 - 160+	3,94	4,89	-0,95	0,47	1,05	2,10	0,076	0,26	0,45	3,83	3,48	3,93	7,31	47,65	11,45	3,50	7,76
Perfil 06 - Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico																		
A	0 - 17	4,51	5,58	-1,08	4,19	3,70	2,45	0,098	0,48	0,10	7,28	6,73	6,83	14,00	48,05	1,47	3,43	58,62
2BA	17 - 33	3,79	4,94	-1,15	4,01	1,70	1,70	0,040	0,42	0,85	7,73	3,86	4,71	11,59	33,32	18,05	3,63	24,48
2Bi	33 - 66	3,88	4,99	-1,11	4,01	1,00	1,35	0,007	0,12	0,93	4,95	2,47	3,40	7,42	33,32	27,23	1,56	16,21
2C	66 - 105+	4,03	4,96	-0,93	2,74	0,40	1,45	0,012	0,17	0,65	3,90	2,03	2,68	5,93	34,28	24,23	2,90	10,17

Horiz – horizontes; prof.- profundidade; M.O. – matéria orgânica; SB – soma de bases; t – CTC efetiva; T – CTC total; V% - saturação por base; m% - saturação por alumínio

Quadro 4. Atributos químicos dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA. (continuação).

Horiz.	Prof. cm	pH	pH	ΔpH	P mg dm ⁻³	Ca	Mg	K	Na	Al	H + Al	SB	t	T	V	m	Na	M.O.
Perfil 05 - Neossolo Flúvico psamítico típico																		
A	0 - 8	4,32	5,57	-1,26	5,69	1,60	1,30	0,072	0,11	0,13	5,25	3,08	3,21	8,33	37,01	3,89	1,34	26,89
CA	8 - 30	3,93	5,04	-1,11	5,22	1,25	0,40	0,032	0,10	0,30	5,18	1,78	2,08	6,95	25,57	14,44	1,38	19,14
C	30 - 80	3,69	4,43	-0,75	0,77	0,40	0,05	0,014	0,10	0,70	4,65	0,57	1,27	5,22	10,89	55,28	1,99	----
2C	80 - 140	3,76	4,54	-0,78	0,44	0,30	0,00	0,018	0,13	0,40	2,70	0,45	0,85	3,15	14,17	47,31	4,07	----
3C	140 - 172	4,03	4,87	-0,84	0,33	0,30	0,05	0,009	0,12	0,35	1,65	0,48	0,83	2,13	22,35	42,56	5,46	----
4C	172 - 182	3,95	4,48	-0,53	0,05	0,40	0,05	0,013	0,16	0,25	1,80	0,62	0,87	2,42	25,58	28,83	6,45	----
5C	182 - 190	4,04	4,61	-0,57	0,07	0,30	0,05	0,013	0,20	0,20	1,58	0,56	0,76	2,13	26,18	26,43	9,19	----
6C	190 - 205+	3,78	2,79	0,99	0,01	0,55	0,15	0,016	0,26	0,35	2,33	0,97	1,32	3,30	29,48	26,48	7,77	----
Perfil 01 - Neossolo Quartzarênico hidromórfico típicos																		
A	0 - 9	4,65	5,73	-1,08	1,98	2,65	1,20	0,016	0,14	0,05	3,68	4,01	4,06	7,68	52,16	1,23	1,82	28,79
C ₁	9 - 55	4,52	5,79	-1,27	1,60	1,80	1,00	0,007	0,12	0,05	2,63	2,93	2,98	5,56	52,75	1,68	2,23	14,31
C ₂	55 - 101	5,11	6,41	-1,30	1,41	1,00	0,60	0,005	0,13	0,00	0,60	1,73	1,73	2,33	74,28	0,00	5,49	----
C ₃	101 - 140+	5,13	6,39	-1,26	1,22	0,85	0,55	0,011	0,22	0,00	0,68	1,63	1,63	2,31	70,73	0,00	9,54	----
Perfil 02 - Planossolo Nátrico órtico salino																		
A	1 - 4	4,55	5,48	-0,93	5,81	2,60	2,55	0,082	0,32	0,05	5,70	5,55	5,60	11,25	49,34	0,89	2,84	56,20
E	4 - 32	4,42	6,01	-1,59	4,56	0,90	1,25	0,016	0,34	0,05	2,25	2,51	2,56	4,76	52,74	1,95	7,23	14,31
Bt	32 - 58	4,64	6,55	-1,91	2,17	3,85	8,60	0,004	2,80	0,00	1,73	15,25	15,25	16,98	89,84	0,00	17,07	----
C	58 - 95	5,66	7,58	-1,92	1,97	6,50	13,90	0,004	2,30	0,00	0,53	22,70	22,70	23,23	97,74	0,00	9,90	----
CR	95 - 100+	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Perfil 08 - Vertissolo Ebânico sódico típico																		
A	0 - 20	4,10	5,40	-1,31	2,21	4,90	5,85	0,072	4,40	0,15	8,25	15,22	15,37	23,47	64,85	0,98	21,23	95,68
AB	20 - 37	3,99	4,66	-0,67	2,21	5,60	2,75	0,048	5,40	1,15	6,08	13,80	14,95	19,87	69,43	7,69	30,26	17,93
Biv ₁	37 - 56	3,44	5,36	-1,92	2,21	3,70	5,80	0,084	4,90	0,15	5,63	14,48	14,63	20,11	72,03	1,03	26,87	----
Biv ₂	56 - 85	3,70	4,87	-1,17	2,21	3,25	4,15	0,066	5,80	0,45	4,73	13,27	13,72	17,99	73,74	3,28	35,33	----
Biv ₃	85 - 135+	3,43	4,56	-1,13	2,21	4,70	2,30	0,034	5,40	1,35	5,48	12,43	13,78	17,91	69,43	9,80	33,57	----

1.2. Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico

Esta unidade abrange 15,94% da área total de estudo (Quadro 1). São solos profundos, moderadamente drenados com horizonte A fraco. Apresentam coloração no matiz 10YR com valores 3 e 4, e croma variando entre 2 a 4, variegados 10YR5/4, 5YR4/6, 5YR 6/8 e 2,5YR5/8. A estrutura é pequena a média, de grau moderado em blocos subangulares. A consistência apresenta-se ligeiramente dura e dura, friável, firme ou muito firme, ligeiramente plástica ou plástica e ligeiramente pegajosa ou pegajosa (Anexo 1).

A textura é argilosa, os valores de densidade do solo (1,38 a 1,52 g dm⁻³) e porosidade total (35,69 a 40,52%), que são visualizados no quadro 3, estão dentro da faixa considerada ideal por Kiehl (1979) e EMBRAPA (1982). Nos horizontes mais subsuperficiais do perfil 3 e superficiais do perfil 06, não houve condições de coleta das amostras inderformadas para análise de porosidade e densidade do solo, devido a existência de pedras.

Estes solos possuem valores para soma de bases boa a muito boa (3,86 a 6,73 cmol_c dm⁻³), com capacidade de troca de cátions boa (10,87 a 14 cmol_c dm⁻³), apresentam saturação por base inferior a 48% e saturação por alumínio inferior a 27,23%, sendo este distrófico. O pH em água varia de 4,87 a 5,58, classificado como moderadamente a fortemente ácido, com acidez trocável muito baixa a média (0,10 a 0,85 cmol_c dm⁻³) e com alta acidez potencial (6,38 a 7,73 cmol_c dm⁻³). Possuem valores para fósforo muito baixo a baixo (0,66 a 6,67 mg dm⁻³). Os valores de matéria orgânica apresentam-se de médios a bom (24,48 a 58,62 g kg⁻¹), sendo os valores mais elevados para este atributo no perfil 06 por estar sob uma capoeira, sendo seu acúmulo maior em superfície (Quadro 4).

Encontram-se 60,91% em áreas de relevo ondulado (Quadro 2). Mattos (1993) analisando as limitações pedológicas dos solos de Angra dos Reis constatou também a predominância deste solo em áreas de ocorrência de relevo ondulado, sendo a declividade juntamente com a presença de rochosidade fortes limitações dessas unidades para efeito de ocupação.

Apresentam restrições ao uso agrícola, pois possuem elevada erodibilidade, forte risco de degradação, limitação à trafegabilidade, à qual é aumentada com a pedregosidade e afloramentos de rocha. São solos,

naturalmente pobres em nutrientes e ácidos, condição difícil de ser corrigida pelas limitações apresentadas.

1.3. Neossolos

Os Neossolos são solos profundos, com horizonte superficial A moderado. Na área de estudo foram encontrados duas derivações desta classe de solos, o Neossolo Quartizarênico hidromórfico típico e o Neossolo Flúvico psamítico típico.

1.3.1. Neossolo Quartizarênico hidromórfico típico

Ocupam 8,28% da área total da sub-bacia (Quadro 1). Apresentam coloração no matiz 2,5Y, com valores variando entre 3 a 6 e croma 1. São imperfeitamente drenados e possui estrutura em blocos subangulares de tamanho muito pequena, de grau fraco na camada superficial e nas camadas subjacentes são de estrutura maciça. A consistência apresenta-se dura, muito friável, não plástica e não pegajosa, com transição entre horizontes plana e difusa (Anexo 1). Estão distribuídos 49,97% em áreas de relevo suave ondulado e 30,82% em áreas de relevo ondulado (Quadro 2).

Estes solos são de textura arenosa em todo perfil e grau de flocculação negativo nas camadas mais profundas o que é explicado pelo caráter solódico destes horizontes. Predominam os microporos, provavelmente devido a maior proporção na fração grosseira de areia fina, que podem estar ocupando os espaços entre a fração areia grossa, organizando as partículas de forma a aumentar a microporosidade, favorecendo com isto, segundo Corrêa et al. (2003), a retenção de umidade do solo. A densidade do solo aumenta com a profundidade (1,53 a 2,48 g dm⁻³), sendo que o último horizonte esta acima da faixa para solos minerais segundo EMBRAPA (1982). A porosidade total também reduziu com a profundidade, variando entre 23,83 a 36,36% (Quadro 3) com valores abaixo da faixa ideal proposta por Kiehl (1979) e Hillel (1970) condição esta condizente para solos arenosos (BORGES, 1993).

Possui soma de bases boa (4,01 cmol_c dm⁻³), a capacidade de troca de cátions considerada média (7,68 cmol_c dm⁻³), apresentam saturação por bases

superior a 52,16% e saturação por alumínio inferior a 1,68%, dando a estes solos caráter eutrófico. O pH em água é 5,7, portanto considerado moderadamente ácido, com acidez trocável baixa de $0,05 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e acidez potencial média ($3,675 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). Os teores de fósforo (Quadro 4) encontrados nestes solos são considerados muito baixo ($1,98 \text{ mg dm}^{-3}$) e os teores de matéria orgânica médio ($28,79 \text{ g kg}^{-1}$).

São solos que apesar de apresentar condições químicas favoráveis devido a localização na paisagem, no sopé da serra (Figura 4), em área côncava, concentrando todo material advindos desta, por meio do escoamento superficial, apresentando caráter eutrófico, não dispõe de reservas nutricionais que possam ser liberadas de forma gradual para as plantas, por apresentar textura arenosa.

1.3.2. Neossolo Flúvico psamítico típico

Constituem a segunda unidade de solos predominante na bacia, correspondendo a 21,60% da área total (Quadro 1). Apresentam coloração no matiz 2,5Y, com valores 4 e 5 e croma 2, com variegados nos horizontes mais profundos de coloração 2,5YR 3/6. São acentuadamente drenados. A estrutura em blocos subangulares são pequenas se desfazendo em grãos simples, de grau fraco nas camadas mais superficiais e nas camadas subjacentes são de estrutura maciça. A consistência é macia, muito friável, não plástica e não pegajosa, apresentando transição plana e gradual entre horizontes (Anexo 1), com presença de camadas estratificadas sem relação pedogenética entre si (Quadro 3).

Estes solos são de textura arenosa, com grau de flocculação negativo em alguns horizontes subsuperficiais (Quadro 3) devido o caráter solódico dos mesmos, situação similar foi encontrada no município de Poço das Trincheiras em Alagoas em um levantamento dos solos da UEP-Emprapa (CAVALCANTE e SILVA, 2005). Segundo Nascimento et al. (2005) níveis elevados de sodicidade representa limitações para agricultura nesses solos em camadas superficiais, no caso do rio de Julio esse caráter foi encontrado a profundidades superiores a 1,72m não sendo um fator limitante ao desenvolvimento das culturas. Como podemos visualizar no quadro 3 a densidade do solo ($1,55$ a $1,73 \text{ g.dm}^{-3}$) esta dentro da faixa considerada pela EMBRAPA (1982); porém a porosidade total

(25,79 a 35,79%) reduz com a profundidade em relação a faixa para solos minerais de Hillel (1970) e Kiehl (1979).

A distribuição por classe de relevo, mostra 58,53% (Quadro 2) do mesmo em áreas de relevo plano, caracterizam-se quimicamente por possuir soma de bases baixa a média (1,78 a 3,08 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) e capacidade de troca catiônica média (6,95 a 8,33 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), apresentando saturação por base inferior a 38,00% e saturação por alumínio, na maioria dos horizontes, inferior a 47,32%, com caráter distrófico. O pH em água é 5,57, portanto considerado moderadamente ácido, com acidez trocável muito baixa a baixa (0,13 a 0,3 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) e acidez potencial alta (5,18 a 5,25 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$). Os valores de fósforo são muito baixos (5,22 a 5,69 mg dm^{-3}) e os teores de matéria orgânica são de baixo a médio, com valores variando entre 19,14 a 26,89 g kg^{-1} (Quadro 4). Estas características constituem uma das principais limitações ao uso agrícola deste solo, mas podem ser intensamente cultivados desde que se façam práticas de calagem e adubação.

A incorporação de matéria orgânica constitui prática bastante recomendável, tendo em vista, principalmente, aumentar a CTC e a capacidade de retenção de umidade. Estes solos na sub-bacia do rio de Julio são cultivados com citros, fumo, mandioca e culturas de subsistência. No Rio Grande do Sul, os principais cultivos de abacaxi encontram-se nas áreas de ocorrência destes solos; além dos cultivos de milho, mandioca, batata-doce e abóbora (UFSM, 2007).

1.4. Planossolo Nátrico órtico salino

Planossolo Nátrico órtico salino corresponde 11% do total da área da sub-bacia (Quadro 1), compreendem solos minerais imperfeitamente drenados, com horizonte subsuperficial eluvial, contrastando abruptamente com o horizonte B.

São solos pouco profundos, com horizonte superficial A fraco, imperfeitamente drenado, estendendo 84,90% deste em áreas de relevo plano (Quadro 2); apresentam coloração no matiz 2,5 Y com valor 3 e croma 2, verificando a presença de variegados no horizonte diagnóstico de coloração 10 YR 3/6 e 5YR 6/8. Quanto a estrutura é em blocos angulares, médios a

grande de grau forte, a consistência é extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa, com transição ondulada e clara (Anexo 1).

Solos de textura média com horizonte B argiloso, com grau de flocculação apresentando-se negativos, devido a solodicidade e salinidade dos horizontes (Quadro 3). Como podemos visualizar no quadro 4 a soma de bases e a capacidade de troca de cátions são consideradas média a boa com valores respectivamente de 2,51 a 5,55 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ e 4,76 a 11,25 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$, com saturação por base superior 52,16%, e saturação por alumínio inferior a 1,95%, sendo eutróficos. Araújo e Assad (2001) consideram a CTC como o fator mais limitante da fertilidade do solo, sendo inalterável a curto prazo por práticas agrícolas, mas o fato do solo apresentar V% acima de 50% não garante que a fertilidade seja alta, pois as culturas exigem teores mínimos dos diversos nutrientes para produzir satisfatoriamente. O pH em água entre 5,48 a 6,01 apresentando reações de caráter moderadamente ácido, com acidez trocável muito baixa (0,05 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) e acidez potencial baixa a alta (2,25 a 5,7 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$). Os valores de fósforo são muito baixos (4,56 a 5,81 mg dm^{-3}) e os teores de matéria orgânica são classificados como bom no horizonte A (56,2 g kg^{-1}) e baixo no horizonte E (14,31 g kg^{-1}), valores apresentados no quadro 4. Resultado semelhante foi encontrado por Costa (1994) em Ribeira do Pombal – BA, para um Planossolo solódico, atribuindo este acúmulo em superfície a drenagem deficiente.

Na área da classe do Planossolo é bastante comum os afloramentos rochosos, com profundidades variando em torno de 1 m e presença de vegetação xerófita. Na sub-bacia do rio de Julio esta unidade de solo esta numa área de transição para um clima mais seco em relação ao restante da sub-bacia. Segundo Resende et al. (1999) no nordeste subárido há Planossolos bem rasos, quase litólicos, alguns deles no conceito de leptossolos (FAO), em pequenas elevações suaves.

Pela própria característica de hidromorfia, esse grupo tende a apresentar topografia plana, em terrenos baixos ou terços inferiores de encostas pouco declivosas. Entretanto, são muito susceptíveis a erosão, mesmo em áreas de relevo suave ondulado. Os problemas de limitações agrícolas para este solo é a falta d'água durante longo período seco, além disso, suas condições físicas são desfavoráveis, com problemas de drenagem imperfeita que provoca um excesso

de água durante a época chuvosa. No período seco estes solos tornam-se muito duros ou extremamente duros (sobretudo no horizonte Bt) e técnicas como a irrigação se torna desfavorável devido aos problemas de manejo e ao considerável teor de sódio trocável, que podem acarretar a salinização desses solos.

1.5. Vertissolo Ebânico sódico típico

Os Vertissolos são os solos menos representativos, correspondem a 1,18% da área total da sub-bacia (Quadro 1). Compreendem solos constituídos por material mineral apresentando horizonte vértico e pequena variação textural ao longo do perfil.

Rodrigues (2003) analisando a dinâmica das paisagens naturais no município de Cruz das Almas com ênfase aos solos, observou que os Vertissolos estão relacionados com o processo de evolução quaternária de preenchimento de calhas de drenagem do rio Capivari e de alguns dos seus afluentes por correntes de material argiloso.

São solos profundos, mal drenados, com horizonte superficial A chernozêmico e ocupam áreas de relevo plano, 62,63% desta classe (Quadro 2), apresentam coloração do matiz 2,5 Y com valor 2,5 e croma 1. A estrutura é em blocos angulares, grande/ muito grande de grau forte, com consistência extremamente dura, extremamente firme, muito plástica e muito pegajosa, sendo a transição entre os horizontes plana e clara (Anexo 01). Os valores para densidade do solo (1,00 a 1,25 g dm⁻³) situam-se na faixa considerada pela EMBRAPA (1982), e estão próximo do limite inferior daquele intervalo, podendo estar relacionados aos teores elevados de matéria orgânica nestes horizontes, que contribuem também para o aumento da porosidade, que possuem valores (51,50 a 58,51%) dentro da faixa considerada por Kiehl (1979) e Hillel (1970) e devido ao elevado teor de argila desses solos a microporosidade é muito superior em relação a macroporosidade. A textura em todo perfil é muito argilosa, com o grau de floculação baixo (Quadro 3).

As propriedades químicas apresentadas por este solo são favoráveis ao

uso agrícola, apresentando S ($15,22 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), CTC ($23,47 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), e V% (64,85%) elevados, com saturação por alumínio inferior a 9,8%. O pH em água é de 5,4 apresentando reações de caráter moderadamente ácido, com acidez trocável baixa no horizonte superficial ($0,15 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), porém aumenta bastante em profundidade chegando a valores de $1,35 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ em sub-horizonte diagnóstico, o que é considerado, junto com valor de $8,25 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para acidez potencial, alta (Quadro 4). Estas características são típicas dessa classe de solo que apresentam elevados teores de alumínio trocável que se associam a elevados teores de cálcio e magnésio. Os teores de matéria orgânica são muito bons no horizonte A ($95,68 \text{ g kg}^{-1}$) e baixo no AB ($17,93 \text{ g kg}^{-1}$) e os valores de fósforo (Quadro 3) para estes solos foram classificados como muito baixos ($2,21 \text{ mg dm}^{-3}$).

Apesar das boas propriedades químicas, estes solos apresentam limitações para uso agrícola em decorrência das propriedades físicas, sendo imperfeitamente drenados e bastante susceptíveis a erosão devido a baixa permeabilidade mesmo nas áreas de relevo suave ondulado. Devido ao elevado teor de argila dificultam o uso de máquinas, pois são muito duros quando secos, formando torrões compactos, e quando molhados são muito plásticos e muito pegajosos, aderindo ao implemento agrícola.

2. Uso atual e manejo

O ambiente agrícola da sub-bacia do rio de Julio é caracterizado por pequenas propriedades. A ocupação do solo é representada, basicamente pela agricultura tradicional e pecuária (Figura 5). No mapeamento da área percebe-se uma nítida separação da ocupação destas duas atividades, todo vale está ocupado pelos pastos até a margem do rio, à medida que subimos as encostas aparecem às áreas agrícolas. Apesar de existir um número maior de produtores nas atividades agrícolas, praticamente, metade das terras da bacia hidrográfica é de propriedade dos pecuaristas. A agricultura tradicional desenvolvida consiste nos cultivos perenes (ATp), cíclicos (ATc) e misto (ATpc), sendo a principal cultura perene o limão e entre as culturas cíclicas destaca-se o fumo e a mandioca.

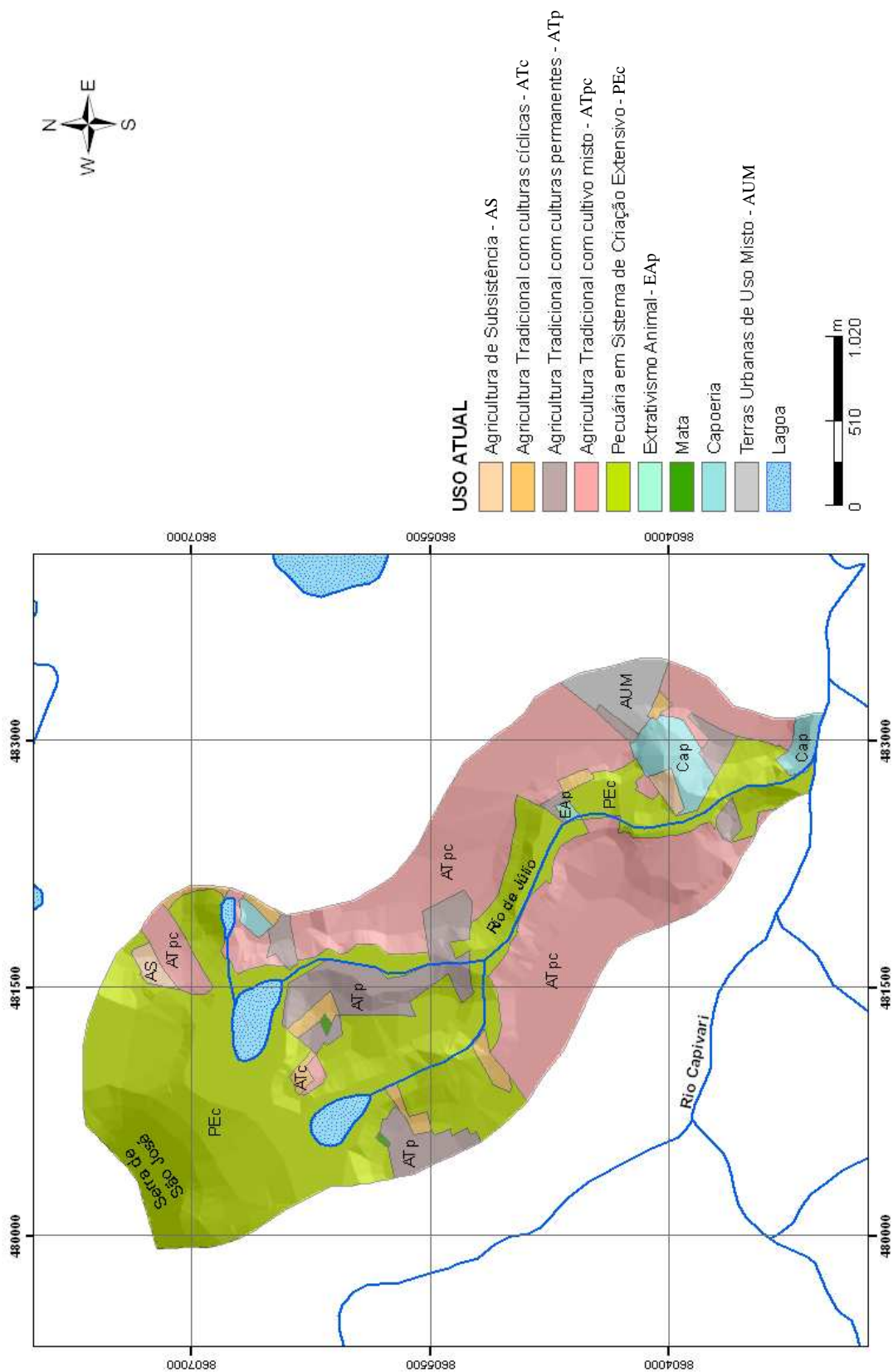


Figura 5. Mapa de uso atual dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA.

Devido à descapitalização dos produtores as lavouras perenes tem estimulado implantação de culturas em consórcio, visando auferir mais lucros, o que explica o predomínio da ATpc na sub-bacia do rio de Julio. No quadro 5 estão às informações obtidas nas entrevistas com os produtores da sub-bacia evidenciando as principais culturas e práticas adotadas.

Em relação ao manejo verificou-se nas propriedades visitadas exploração intensiva dos solos, ausência de práticas de pousio e outras técnicas conservacionistas, isto se deve ao fato do predomínio de pequenas propriedades, sendo estas, majoritariamente, a fonte de renda das famílias. A intensificação do uso sem práticas conservacionistas ocasionam perdas não só de solos, mas de nutrientes das áreas de exploração, onde a principal forma de manejo, neste sistema de agricultura tradicional consiste na aração e gradagem realizadas com máquinas da Associação dos Trabalhadores Rurais ou contratando o serviço através de locações do implemento.

A adubação mineral utilizada pelos pequenos produtores da sub-bacia do rio de Julio, consiste basicamente da fórmula N-P-K (10-10-10) e torta de mamona, fornecidas pelos armazéns de fumo para o cultivo do mesmo, onde os agricultores aproveitam do efeito residual para as culturas de subsistência, como também, se beneficiam quando cultivam o fumo nas entrelinhas das culturas perenes, criando com isto uma relação de dependência entre o produtor e os armazéns que comercializam o fumo.

Situação similar foi relatada por Moura (2001), onde o sistema de cultivo de fumo em Agudo-RS assenta-se nos pacotes tecnológicos fornecidos pela indústria fumageira e na exploração da mão-de-obra e da terra do agricultor. Neste sistema as empresas fornecem os insumos e garantem o crédito rural, a assistência técnica e a compra da produção de acordo com o seu sistema de classificação.

Dentro dos últimos cinco anos, espaço temporal abrangido na entrevista, 97,14% dos produtores rurais entrevistados utilizaram adubação de origem animal pelo menos uma vez, não fazendo uso constante devido ao elevado preço deste insumo.

2.1. Agricultura de Subsistência

Entre as atividades agrícolas, a voltada para a subsistência é a de menor

Quadro 5: Caracterização do sistema de produção de mandioca da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba - BA

Agricultores entrevistados	Mão-de-obra familiar (nº)	Tamanho da propriedade (ha)	Principal atividade			Práticas		
			Agricultura	Pecuária Corte	Pecuária Leite	Cultural	Mecânica	Edáfica
1	8	1,96	F, M, L, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
2	8	1,74	F	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
3	6	12,17	F	Sim	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
4	5	4,35	F, M, S	Não	Sim	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
5	15	7,39	F, M, L, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
6	6	1,74	F, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
7	3	0,87	F, M, L, S	Não	Não	-	-	Orgânica/ química
8	2	18,70	---	Sim	Não	-	-	-
9	3	0,87	F, M, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
10	5	0,87	Fe, V, Le	Não	Não	-	-	-
11	4	1,09	F, A, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
12	2	0,87	La, M, S	Não	Não	-	-	Orgânica/ química
13	1	13,26	La, L, F, M, S	Sim	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
14	4	1,09	F, L, S	Não	Não	-	-	Orgânica/ química
15	4	1,74	La, L, F, M, S	Não	Sim	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
16	8	1,74	F, M, L, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
17	1	9,13	S	Sim	Não	-	-	Orgânica/ química
18	6	3,04	F, L, S	Não	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
19	2	13,48	La, L, Mi, M, S	Sim	Não	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
20	---	208,69	---	Sim	Não	-	Tração mecânica	Química

M= mandioca, F= fumo, La= laranja, L= limão, Am= amendoim, Fe= feijão, S= subsistência, Mi= milho, A= apim

Quadro 5: Caracterização do sistema de produção de produção da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA (continuação)

Agricultores entrevistados	Mão-de-obra familiar (nº)	Tamanho da propriedade (ha)	Principal atividade			Práticas			
			Agricultura	Pecuária Corte	Pecuária Leite	Cultural Pousio	Mecânica Prepero do solo	Edáfica Adubação	
21	9	14,35	F, La, L, S	Não	Sim	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
22	1	21,74	L, S	Sim	Não	-	-	-	Orgânica
23	5	3,91	F, La, L, S	Não	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
24	3	1,30	F, M, L, S	Não	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
25	6	1,09	F, L, Am, S	Não	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
26	4	3,26	La, L, F, S	Não	Não	-	-	-	Orgânica/ química
27	6	0,87	La, L, S	Não	Não	-	-	-	Orgânica
28	4	1,74	F, M, La, L, S	Não	Sim	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
29	1	17,39	L	Sim	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica
30	1	3,04	L	Não	Não	-	-	-	Química
31	3	17,39	L, S	Não	Sim	-	-	Tração mecânica	Orgânica
32	5	13,04	F, La, L, Am, S	Não	Não	-	-	-	Orgânica/ química
33	2	9,56	F, L, Fe	Não	Sim	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
34	1	6,30	L	Não	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
35	1	18,26	---	Sim	Não	-	-	-	-
36	1	13,69	F, La, L, S	Sim	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química
37	1	2,17	F, M, L	Não	Não	-	-	Tração mecânica	Orgânica/ química

M= mandioca, F= fumo, La= laranja, L= limão, Am= amendoim, Fe= feijão, S= subsistência, Mi= milho, A= aipim

representatividade na sub-bacia do rio de Julio (Figura 5), pois ocupa, apenas, 0,84% desta área (Quadro 6). É praticada por famílias que produzem para o próprio consumo e vendem o excedente na feira local, com os recursos assim obtidos adquirem outros bens necessários ao grupo familiar, mas não produzidos no estabelecimento. Produzem, principalmente, hortaliças e algumas frutas como banana, acerola e caju. Considerando as diferentes formas de uso atual dos solos de acordo com as classes dos mesmos, observa-se no quadro 7 que 48,85% da prática da agricultura de subsistência é realizada na área de Neossolos Flúvicos, que 25,11% esta no espaço dos Latossolos e 24,81% na área ocupada por Cambissolos; ocorrendo frequentemente, como podemos observar no quadro 8, nas áreas de relevo ondulado (40,40%), sendo 31,43% nas áreas planas e 28,18% em solos com relevo suave ondulado.

Quadro 6. Uso atual dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Uso dos solos	Área ocupada	
	ha	%
Agricultura de Subsistência	6,72	0,84
Agricultura Tradicional cíclica	17,51	2,20
Agricultura Tradicional perene	66,20	8,30
Agricultura Tradicional mista	270,85	33,98
Pecuária	372,74	46,76
Extratativismo Animal	1,09	0,14
Mata	0,93	0,12
Capoeira	25,45	3,19
Lagoa	18,67	2,34
Área Urbana mista	16,99	2,13
Total	797,16	100,00

Na região de Irecê-BA, mais especificamente na bacias hidrográficas dos Rios Verde e Jacaré, Silva (2005) encontrou como principal atividade econômica a agricultura em áreas de Neossolos Flúvicos, sendo usados para cultivo de subsistência tais como milho, feijão, mandioca, dentre outros, além de pastagens e pecuária extensiva, fruticultura, pequenas culturas de mamona e alguma olericultura (tomate e cebola, principalmente). A principal problemática do uso dos Neossolos Flúvicos para agricultura de subsistência é o fato deste se encontrar na sua maior parte em áreas de relevo ondulado, tornando o solo sujeito aos

Quadro 7. Área de uso do solo em função das classes de solo da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Uso dos solos	Classes dos solos																	
	LAdx		CXbd		RYg		RQg		SNO		VEn		Serra					
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%				
AS	1,69	25,11	1,67	24,81	3,28	48,85	---	---	0,07	1,04	0,01	0,19	---	---				
ATc	10,65	60,22	3,93	22,20	3,11	17,58	---	---	---	---	---	---	---	---				
ATp	35,64	54,08	15,71	23,84	13,68	20,75	---	---	0,88	1,34	---	---	---	---				
ATpc	199,61	73,72	45,83	16,93	23,05	8,51	---	---	1,82	0,67	0,46	0,17	---	---				
Pec	56,60	15,21	50,34	13,53	97,08	26,08	64,11	17,23	72,17	19,39	8,64	2,32	23,26	6,25				
Eap	---	---	---	---	1,06	100,00	---	---	---	---	---	---	---	---				
Mata	1,67	99,82	0,00	0,18	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
Cap	2,17	8,53	5,89	23,12	17,39	68,26	---	---	---	---	0,02	0,09	---	---				
Lagoa	---	---	---	---	8,54	45,78	---	---	10,12	54,22	---	---	---	---				
AUM	17,01	100,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				

LAdx – Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico; CXbd – Cambissolo Háptico Tb distrófico latossólico; RYg – Neossolo Flúvico psamítico típico; RQg – Neossolo Quartzarênico hidromórfico típico; SNO – Planossolo Nátrico órtico salino; VEn – Vertissolo Ebânico sódico típico; AS – Agricultura de subsistência; ATc – Agricultura tradicional cíclica; ATp – Agricultura tradicional perene; ATpc – Agricultura tradicional mista; Pec – Pecuária; Eap – Extrativismo animal (peixes); Cap – Capoeira; AUM – Área urbana mista.

processos erosivos, favorecido pelas relações de declividade, textura e pequena cobertura vegetal do solo.

2.2. Agricultura Tradicional

Quanto a agricultura tradicional, perfaz 44,48% da área, com destaque para ATpc 33,98% seguido de ATp e ATc representando 8,30% e 2,20% do total da área, respectivamente (Quadro 6), ocorrendo em todas as classes de solo com exceção do Neossolo Quartzarênico, predominando nos Latossolos, correspondendo o uso agrícola para esta classe de solo de 73,72%, 60,22% e 54,08% para ATpc, ATc e ATp, respectivamente (Quadro 7). Em algumas áreas da sub-bacia as práticas agrícolas chegam a se estenderem ao fundo do vale, inclusive, estabelecendo-se sobre o leito do rio assoreado.

Estas atividades agrícolas encontram-se, predominantemente em áreas de relevo plano, a ATpc ocupa 59,60% dos espaços nesta classe, enquanto ATp e ATc ocupam, na devida ordem 50,91% e 42,49% das terras planas (Quadro 8).

Nas áreas de ATpc e ATp cultiva-se o citros. Uma das principais problemáticas para esta cultura é sua presença no Neossolo Flúvico e Cambissolo. No primeiro devido sua textura, que retém pouca umidade e são solos com baixa capacidade de troca de cátions, mas a exemplo da região de Irecê-BA, citado por Silva (2005), são áreas que podem ser cultivadas por culturas perenes. No caso do Cambissolo o problema é a declividade que favorece as perdas de solo, água e nutrientes através dos processos erosivos, devido ausência de práticas conservacionistas, como por exemplo, plantio em curvas de nível ou construção de terraço para contenção de água.

Koller (1994) estudando aquela cultura observou que relações mais favoráveis encontram-se a valores de pH situados numa faixa de 6,0 a 7,0, enquanto Quaggio (1995) considerou uma faixa ótima entre pH 5,0 a 6,0, isso porque, nesses intervalos, há maiores disponibilidades de P, Ca e Mg, situação boa para o desenvolvimento do sistema radicular e absorção de nutrientes em proporções satisfatórias para o crescimento e produções normais. O sétimo perfil de solo, que representa estes agroecossistemas apresenta faixas de pH abaixo das citadas, com valor igual a 4,69 (Quadro 4). Além da acidez observa-se a baixa fertilidade natural do solo, pobre em matéria orgânica e média capacidade

de troca de cátions. Condição similar foi encontrada por Anjos et al. (2000) estudando o comportamento de adubação verde na entrelinha dos citros de tabuleiros costeiros.

Quanto aos teores de fósforo, são considerados baixos, apesar do agroecossistema analisado ter sido adubado, o que demonstra a necessidade da elevação dos níveis de adubação, para favorecer o aumento dos teores destes nutrientes no solo. Em avaliação das propriedades químicas dos solos no pólo agrícola do Pará, Brasil e Veloso (1999) encontraram teores muito baixos para este elemento no solo e Magalhães (1987) refere-se aos baixos teores deste elemento como o principal nutriente limitante aos Latossolos cultivados com citros no município de Cruz das Almas - BA. Como podemos visualizar no quadro 4 os valores de K encontrados estão próximos do mínimo necessário para a maioria das culturas ($< 0,001 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) conforme Silva et al. (2005).

Um grande problema para culturas que possuem raízes profundas, como o citros, nos Latossolos Amarelos dos Tabuleiros Costeiros é a presença da camada coesa que dificulta a infiltração de água nas épocas chuvosas, promove a perda desta de forma muito rápida em época seca, limitando o crescimento de raízes e conseqüentemente o suprimento de nutrientes para planta (MOREAU 2006; EMBRAPA, 2005; SOUZA, 2004).

Quadro 8. Áreas de uso do solo em função das classes de relevo da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Uso dos solos	Relevo							
	Plano		Suave ondulado		Ondulado		Forte ondulado	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
AS	2,11	31,43	1,89	28,18	2,71	40,40	----	----
ATc	7,54	42,49	6,53	36,83	3,67	20,68	----	----
ATp	33,55	50,91	17,01	25,81	15,34	23,28	----	----
ATpc	161,38	59,60	77,65	28,68	31,76	11,73	----	----
Pec	176,19	47,34	97,04	26,08	81,15	21,81	17,78	4,78
Eap	1,06	100,00	----	----	----	----	----	----
Mata	1,09	65,41	0,43	25,43	0,15	9,16	----	----
Cap	6,42	25,19	7,28	28,59	11,77	46,23	----	----
Lagoa	18,66	100,00	----	----	----	----	----	----
AUM	14,52	85,34	2,49	14,61	0,01	0,06	----	----

AS = agricultura de subsistência; ATc= agricultura tradicional cíclica; ATp = agricultura tradicional perene; ATpc = agricultura tradicional mista; Pec = pecuária; Eap = extrativismo (peixes); Cap = capoeira e AUM = área urbana mista.

Diversos trabalhos demonstram que com o cultivo há uma tendência para o aumento das bases trocáveis na superfície do solo (especialmente Ca, Mg, e K), devido principalmente à aplicação de fertilizantes e corretivos. Borges (1993) estudando as alterações das propriedades de um Latossolo Amarelo de Cruz das Almas pelo cultivo com fruteiras perenes e mandioca observou que os teores de Ca e Mg trocáveis na superfície dos solos cultivados com citros eram de respectivamente 2,0 e 0,8 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ e na subsuperfície de 0,8 e 0,6 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ e para a mandioca valores de 0,5 e 0,3 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ na superfície e 0,3 e 0,1 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ na subsuperfície, atribuindo este aumento superficial à prática de manejo que não trabalham muito o solo ou ao retorno desses elementos ao solo através da grande quantidade de resíduos vegetais. Estes maiores valores para o citros relacionado ao manejo é explicado por Alvarenga e Davide (1999) ao comparar as culturas anuais, estes agroecossistemas são os mais alterados devido ao revolvimento do solo para o plantio das culturas resultando numa maior degradação nas suas propriedades físicas, aumento da microporosidade e da densidade do solo, além de provocar alterações no fluxo de água, no fluxo de nutrientes, na atividade microbiana, atuando, conseqüentemente no desenvolvimento das culturas e no processo erosivo, que se intensifica à medida que a capacidade de infiltração diminui e o solo fica mais susceptível ao efeito do impacto das gotas de chuva.

O cultivo da mandioca é favorável na bacia do rio de Julio, devido a adaptação aos manejos adotados e aos tipos de solo existentes, pois é sabido que esta cultura tem uma larga faixa de adaptação a várias condições químicas e físicas do solo. A mandiocultura ocupa os domínios dos Latossolos, Cambissolos e Neossolos Flúvicos e as classes de relevo plano a ondulado, sendo o cultivo em áreas muito inclinadas desfavoráveis devido esta cultura não oferecer boa proteção ao solo por apresentar pequena massa foliar e poucos resíduos culturais. Mongolis e Campos Filho (1981) constataram perdas de solo equivalentes a 11 t ha^{-1} em áreas íngremes cultivadas com mandioca orientadas no sentido do declive em Glória do Goitá-PE, e que plantio em contorno reduzia os processos erosivos em 71%.

Segundo Souza e Souza (2000), para o cultivo da mandioca, as operações de preparo do solo devem ser as mínimas possíveis, apenas o suficiente para a instalação da cultura e para o bom desenvolvimento do sistema radicular, o que

encontra respaldo nos estudos de Gabriel Filho et al. (2000) que concluíram pela substituição do preparo convencional pelo cultivo mínimo do solo. A capacidade de se desenvolver e produzir relativamente bem em solos de baixa fertilidade, talvez seja, conforme Carvalho et al. (2007), a principal característica dessa planta que supera os problemas de baixos teores de fósforo, através de uma eficiente associação micorrízicas. Em solos pobres em nutrientes, a planta reduz seu tamanho, mantendo todavia a concentração de nutrientes em nível ótimo, permitindo assim maior eficiência na utilização dos elementos nutritivos. Toleram solos ácidos, porque suporta altos níveis de saturação por alumínio; de acordo com Lorenzi et al. (2002), a faixa de pH para a mandiocultura situa-se entre 5 e 6. Por tais aspectos, entre outros de natureza socioeconômica, o cultivo da mandioca é largamente praticado pelos produtores da agricultura familiar.

As lavouras referentes a ATc estão, predominantemente, implantadas sobre os Latossolos, à exemplo da cultura do fumo, que se beneficia do relevo plano, ideal para fumicultura, porém a camada coesa é um fator limitante ao desenvolvimento da planta. Aproximadamente 22,20% das áreas cultivadas com fumo correspondem aos Cambissolos, sendo um dos principais problemas destas áreas o relevo ondulado favorecendo a erosão, o que é agravado pela necessidade maior de trabalho do solo, ficando este exposto por um determinado período. Lal (2000) refere-se à redução na movimentação do solo e a manutenção de resíduos culturais na superfície, como práticas necessárias para o controle da erosão e para a redução da degradação do solo e do meio ambiente. Áreas de relevo ondulado cultivado com fumo, mandioca, feijão, milho e batata-doce, quando não cultivados de forma conservacionista, têm como principal limitação os processos erosivos, situação similar encontrada no Parque Estadual do rio Guarani, no Paraná, por Bresolin (2002). Além da erosão, o gradiente textural dos Cambissolos influencia no desenvolvimento da cultura, como foi observado por Streck et al. (2006) ao analisarem as influências dos atributos físicos no desenvolvimento do fumo, os mesmos constataram que o cultivo deste em Neossolo favoreceu a cultura, pois as raízes puderam chegar a 60 cm de profundidade.

2.3. Pecuária

No concernente a pecuária, é predominantemente de corte, desenvolvida de forma extensiva, em pastagem nativa e plantada, sem nenhum manejo do solo, quando este existe é em pastagem plantada e consiste basicamente em uma aração e adubação química ou orgânica, neste último caso utilizando resíduos produzidos na própria propriedade. O gado de leite existente em algumas propriedades são apenas para abastecimento da família.

As pastagens correspondem a 46,76% da área de estudo (Quadro 6). Em sua maioria os pastos estão estabelecidos sobre os Neossolos Flúvicos, ocupando 26,08% desta classe, seguidos do Planossolo com 19,39% e o Neossolo Quartzarênico com 17,23% (Quadro 7). Da área do Planossolo 84,85% é ocupada pelas pastagens, sendo o cultivo ideal para este solo devido ao seu caráter hidromórfico e solódico, pois o gênero *Brachiaria* é adaptável as mais variadas condições de clima e solo, como observado por Rossi et al. (1997). Os pastos se estendem sobre as quatro classes de relevo e ocupam, principalmente, 47,34% da classe de relevo plano (Quadro 8) situados, principalmente no fundo do vale. São nestas áreas que se encontram o Neossolo Flúvico, diferente das atividades agrícolas que se concentram em áreas planas dos Latossolos.

A maior problemática em relação às pastagens são as que se encontram em relevo plano próximo ao fundo do vale, áreas que deveriam ser destinadas a preservação da mata ciliar e as que se encontra em relevo suave ondulado ou ondulado que não possuem práticas de controle da erosão, esta é minimizada, pois as gramíneas proporcionam uma melhor cobertura do solo, protegendo-o contra a ação da chuva, reduzindo os processos erosivos. Vale ressaltar que essa proteção do solo poderia ser maior se os pastos estivessem em boas condições, mas o que se observa são clareiras e plantas raquíticas. Em estudo sobre a relação da cobertura vegetal e perdas de solo por erosão em diversos sistemas de melhoramento de pastagens nativas, Bono et al. (1996) observaram que em ambientes agrícolas instáveis, as gramíneas têm papel fundamental na formação dos agregados do solo, devido à sua grande capacidade de regeneração, produção de matéria seca, vasto sistema radicular, aumento da retenção de água e redução da variação térmica.

Nas áreas com pastagens foram constatados baixos valores de fósforo,

sendo este, segundo Rossi et al. (1997) o nutriente mais limitante a produção de forrageiras, devido a sua baixa concentração nos solos e pelo importante papel que desempenha na nutrição das plantas. No perfil 07, os valores de P no horizonte A foram, aproximadamente, 10 vezes maior que no horizonte AB, com valores de 11,35 e 1,58 mg dm⁻³ respectivamente. Em condição semelhante, Aguiar Netto e Nacif (1988) observaram em um Latossolo Amarelo de Cruz das Almas sob pastagem, teores de P no horizonte A oito vezes maior que o no horizonte subjacente, com valores de 16 e 2 mg dm⁻³ respectivamente. Atribui-se este comportamento a baixa mobilidade deste elemento no solo, como também, a menor solubilidade de seus compostos. Convém ainda ressaltar que, para a CFSEMG (1999) o nível crítico deste elemento em solos com teores de argila de 15 a 35%, como no solo em estudo, seria de 20 mg dm⁻³, estando portando, o valor de 11,35 mg dm⁻³ encontrado, abaixo do recomendado. Entretanto, Corrêa (1991) e Bomfim (1994) encontraram também para Latossolos sob pastagem níveis críticos na ordem de 8,5 e 15,2 mg dm⁻³, respectivamente.

Em áreas onde há ausência de revolvimento e manutenção dos resíduos culturais na superfície do solo contribuem para o aumento dos teores P na superfície, como foi constatado por Falleiro et al. (2003) em seu trabalho sobre a influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo.

O pH dos solos encontram-se na faixa considerada por Haag e Dechen (1994) como ideal (5,0 a 6,5) para o fornecimento do nutriente a gramínea. As gramíneas forrageiras são adaptadas às condições de acidez e tolerantes aos níveis de Al do solo (ROSSI et al., 1997; RAMOS [19 --]), razão pela qual a prática de calagem não é realizada com freqüência, vale ainda ressaltar que este processo além de corrigir a acidez fornece Ca e Mg, elementos essenciais ao desenvolvimento da espécie.

Os valores para matéria orgânica apresentaram-se médios no horizonte superficial, com exceção do perfil 02 onde os valores se apresentaram bom e no perfil 08 muito bom, isto se deve ao fato destas pastagens se encontrarem, em áreas de relevo plano com maiores teores de argila que facilita o acúmulo de carbono no solo, como foi constatado por Fontana et al. (2001) estudando a matéria orgânica em solos de tabuleiros na região Norte Fluminense-RJ, onde o teor de argila foi o que mais influenciou na transformação e manutenção da matéria orgânica.

2.4. Extrativismo

O extrativismo na sub-bacia do rio de Julio ocorre em áreas onde o vale se alarga e surgem os Vertissolos e o Neossolo Flúvico de relevo mais plano. O extrativismo animal, com criação de peixes em cativeiro, corresponde a 0,14% da área (Quadro 6), ocupando áreas dos Nossolos Flúvicos (Quadro 7), nesta classe praticam-se também o extrativismo mineral com exploração de areia para as casas de materiais de construção. Da mesma forma, encontra-se no Vertissolo olarias comercializando tijolos e telhas. O extrativismo mineral é uma atividade altamente degradante, principalmente pelo grande volume de material que ela movimenta, em forma de minério e rejeito. Situação semelhante de degradação é demonstrada por Souza Júnior (2004) avaliando a degradação da bacia do rio Paraíba do Sul - MG quando relata os efeitos nefastos da extração da areia ao meio ambiente acarretando conseqüências altamente prejudiciais ao ambiente aquático e ribeirinho, e em muitas das vezes essas conseqüências são irreversíveis; o mesmo autor chama também atenção para as olarias como outro fator significativo de degradação, pois além da extração da argila induz uma cadeia de impactos ambientais, pois esta depende da madeira para aquecimento dos fornos, ajudando com isto a degradação da mata ciliar.

2.5 Mata e Capoeira

Devido o processo de desmatamento seguido de queimadas para implantação de culturas e pastagens, juntamente com atividades de turismo religioso e esportivo, a área da serra do Itaporã foi intensamente modificada. A mata existente, remanescente da Mata Atlântica, não foi considerada como floresta por ocupar uma área pequena de 0,12% da área estudada e a capoeira, que já seria uma área que já foi cultivada e após o abandono começa a se regenerar sozinha, ocupa 3,19% (Quadro 6), esta maior porcentagem se explica por terras que estão abandonadas por questões judiciais. É importante chamar a atenção que 99,82% das áreas de mata estão localizadas na classe dos Latossolos e 68,26% da Capoeira encontram-se sobre os Neossolo Flúvico (Quadro 7). Sendo que 65,41% do espaço ocupado pela mata encontram-se em áreas de relevo plano e a capoeira 46,23%, em relevo ondulado (Quadro 8). Os

valores de matéria orgânica no ecossistema de capoeira, representado pelo perfil 06, foram classificados como bom, isto devido ao acúmulo deste material em superfície. A principal problemática destas áreas refere-se aos desmatamentos, destinados ao abastecimento dos fornos domésticos ou das olarias.

2.6. Lagoa

As lagoas ocupam 2,34% (Quadro 6) da sub-bacia e abrangem 54,22% da área do Planossolo (Quadro 7). Encontram-se bastante degradadas devido principalmente ao assoreamento, o que levou os produtores a utilizarem o leito do rio para o cultivo. Em consequência do elevado grau de antropização da sub-bacia hidrográfica, o rio de Julio é intermitente.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados permitiram as seguintes conclusões:

1. As classes de solo identificados na sub-bacia do rio de Julio foram: Cambissolos Háptico Tb distrófico latossólico, Latossolos Amarelo distrocoeso argissólico, Neossolos Flúvicos psamítico típico, Neossolos Quartarário hidromórfico, Planossolos Nátrico órtico salino e Vertissolos Ebânico sódico típico, sendo que o Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico foi o de maior abrangência, correspondendo a 42% da área total.
2. Os solos estão sendo ocupados com diversas atividades, predominando, a agricultura tradicional (cíclica, perene e mista) e pastagens, realizadas com mão-de-obra familiar, sendo os principais cultivos o limão, o fumo e a mandioca.
3. Os Latossolos Amarelos distrocoesos argissólicos são ocupados principalmente pela agricultura tradicional e os Neossolos pelas pastagens.

LITERATURA CITADA

AGUIAR NETTO, A de O; NACIF, P. G. S. **Caracterização morfológica e físico-hídrica de solos representativos do Recôncavo Baiano: II – determinação da capacidade de campo “in situ” e suas relações com dados obtidos em laboratório.** Cruz das Almas, 1988. 59 f.. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Bahia-UFBA, Cruz das Almas, BA..

AKOBUNDU, I. O. Weed control in no-tillage cassava in the subhumid and humid tropics. In: AKOBUNDU, I. O ; DEUSTCH, A. E. (Eds.). **No-tillage crop production in the tropics.** Corvallis: Oregon State University, 1983. p.119-126. (Document 46-B-83)

ALBUQUERQUE, J. A.; SANGOI, L.; ENDER, M. Efeitos da integração lavoura-pecuária nas propriedades físicas do solo e características da cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** Viçosa, v. 25, p.717-723, 2001.

ALVARENGA, M. I. N. ; DAVIDE, A. C. Características físicas e químicas de um Latossolo Vermelho-Escuro e a sustentabilidade de agroecossistemas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** Viçosa, v.23, n.4, p.933-942, 1999.

ARAÚJO, A. G. ; ASSAD, M. L. L. Zoneamento pedoclimático por cultura a partir de levantamento de solos de baixa intensidade. **Revista Brasileira de Ciência do solo,** Viçosa, v. 25, p. 103-111, 2001.

BERTOLINI, D.; LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Programa estadual de bacias hidrográficas.** São Paulo: Secretária da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo; Campinas, CATI, 1993. 17p. (Impresso especial)

BOMFIM, E. M. S. et al. Níveis críticos de fósforo para *Brachiaria brizantha* e suas relações com características físicas e químicas em solos de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** Viçosa, v. 28, p.281-288, 2004.

BONO, J. A. M. et al. Cobertura vegetal e perdas de solo por erosão em diversos sistemas de melhoramento de pastagens nativas. ***Pasturas Tropicais***, Cali, v. 18, n. 2, p. 2-8, 1996.

BORGES, A. L. **Alteração das propriedades de um Latossolo Amarelo de Cruz das Almas, Bahia, pelo cultivo com fruteiras perenes e mandioca.** Piracicaba, 1993. 161p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL, E.C.; VELOSO, C.A.C. Propriedades químicas de solos cultivados com laranjeira no estado do Pará. ***Revista Brasileira de Fruticultura***, Jaboticabal, v.21, n.1, p.88-91, 1999.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL: folha SD24 Salvado: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 1981. 624p. (Levantamento dos recursos naturais, 24)

BRASIL. Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal Brasileiro.

BRESOLIN, M. C. **Gestão da zona de amortecimento do parque nacional do Iguazu no município de Céu Azul PR.** 2002. 198f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMPOS, M. C. C.; CARDOZO, N. P.; MARQUES JÚNIOR, J. Modelos de paisagem e sua utilização em levantamentos pedológicos. ***Revista de Biologia e Ciências da Terra***, João Pessoa, v. 6, n.1, p.104-114, 2006.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL. **Perfil regional: Recôncavo Su: programa de desenvolvimento sustentável.** Salvador, 2000. 174p.

CARDOSO, A. C. **Relação solo-paisagem na bacia do Alto curso do rio Descoberto, Distrito Federal e Goiás.** 2003. 90f. Dissertação (Mestrado em

Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

CARVALHO, F. M. de et al. Manejo de solo em cultivo com mandioca em treze municípios da região Sudoeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 2, p.378-384, 2007.

CAVALCANTE, A. C.; SILVA, A. B. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação do potencial agroecológico das terras do município de Poço das Trincheiras, Alagoas (escala 1:100.000)**. Recife: EMBRAPA/UEP 2005. 86p. (Programa fome zero)

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

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA CENTRO DE PESQUISA DO CACAU. **Solos coesos dos Tabuleiros Costeiros**. Campinas: Fundação Cargill, 1998. 84p. (Guia de excursão técnica)

CONAMA, Resolução N° 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites das áreas de preservação permanente.

CORRÊA, M. M. et al. Atributos físicos químicos e mineralógicos de solos da região das Várzeas de Sousa (PB). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 27, p.311-324, 2003.

CORRÊA, L. de A. **Níveis críticos de fósforo para o estabelecimento de *Brachiaria decumbens* Stapf., *Brachiaria* (Hochst). Cv. *Marandu* e *Panicum maximum* Jacq., em Latossolo Vermelho-Amarelo, álico**. 1991. 83f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

COSTA, J. N. **Caracterização e Interpretação para uso agrícola dos principais solos da região de Ribeira do Pombal, Bahia**. 1994. 100f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DANIEL, O. et al. *Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores socioeconômicos*. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.10, n.1 p.159-175, 2000.

EMBRAPA/CNPMP. **Carbono e respiração da biomassa microbiana do solo sob diferentes manejos em pomar de laranja 'pêra' nos Tabuleiros Costeiros**. Cruz das Almas, 2005. 20p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 38)

EMBRAPA/Solos . **Manual de métodos de análise do solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 221p.

_____. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade e aptidão agrícola dos solos do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982. 526p. (Boletim de pesquisa, 1)

_____. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

ERNESTO SOBRINHO, F. et al. **Sistema do pequeno agricultor de Seridó Norte – Rio-Grandense: a terra, o homem e o uso**. Mossoró: ESAM/ FGM/ EMPARN, 1983. 200p. (Coleção mossoroense, 276)

FONTANA, A. et al. *Matéria orgânica em solos de tabuleiro na região norte fluminense*. **Floresta e Ambiente**, Seropédica - RJ, v. 8, n. 1, p. 114-119, 2001.

FRANCO, G. B. et al. *Modificações na bacia hidrográfica do rio Peruípe (Extremo Sul da Bahia) em decorrência das formas de uso da terra*. In: ENCONTRO BAIANO DE GEOGRAFIA, 7., 2004, Jacobina, BA. **Anais...** Jacobina, BA, 2004.

GABRIEL FILHO, A. et al. Preparo convencional e cultivo mínimo do solo na cultura de mandioca em condições de adubação verde com ervilhaca e aveia preta. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 30, n. 6, p.1-9, 2000.

GUTTEMBERG, S. S. da; BARBOSA, M. P. Aplicação de SIG no uso do MUSAG visando a diminuição dos riscos na produção agrícola. Bacia do Alto Rio Sucuru, Paraíba – um estudo de caso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.6, n.3, p.557-559, 2002.

HAAG, H. P. : DECHEN, A. R. Deficiências minerais em plantas forrageiras. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. **Pastagens: fundamentos da exploração racional**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1994.

HILLEL, D. Fundamentals of soil physics. New York: Academic Press, 1980. 423p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Manual do usuário SPRING. 2004. Disponível em < [HTTP://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/indice.htm](http://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/indice.htm) > Acesso em 13 dez 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro, 1999. 58p. (Manual técnico, 7)

_____. **População**. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2007.

JACOMINE, P. K. T. Distribuição geográfica, características e classificação dos solos coesos dos tabuleiros costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 1996, Cruz das Almas. **Anais....** Aracaju: EMBRAPA- CPATC/ EMBRAPA-CNPMP/ EAUFBA/ IGUFBA, 1996. p.13-26.

KER, J. C.; NOVAIS, R. F. Fundamentos da pedologia e relação com a fertilidade do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 29.,

2003Ribeirão Preto. **Resumo expandido...** Ribeirão Preto: SBCS, 2003. p. 11. 1 CD-ROM.

KIEHL, E. J. **Manual de edafologia**. São Paulo: Ceres, 1979. 262p.

KOLLER, O. C. **Citricultura: laranja, limão e tangerina**. Porto Alegre: Rígel, 1994. p.444.

LAL, R. Management in the developing countries. **Soil Science**, n.165, p.57-72, 2000.

LIMA, G. de S. **Uso atual e recomendação de manejo sustentável dos solos da serra da Copioba, no município de São Felipe – Ba**. 2005. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

LORENZI, J. O. et al. Aspectos fitotécnicos da mandioca em Mato Grosso do Sul. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. de S. (Eds). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/ UNIDERP, 2002. p. 77-108.

MAALOUF, W. D. **Recursos humanos e desenvolvimento agrícola sustentável**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 2000. 47p.

MAGALHÃES, A. F. J. Fertilidade do solo de áreas produtoras de citros dos estados da Bahia e Sergipe. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 9, n. 2, p.31-41, 1987.

MATTOS, L. C. M. **Considerações sobre as limitações pedológicas e aptidão das terras na produção de um espaço regional – um subsídio ao planejamento de ocupação das terras de Angra dos Reis**. 1993. 191f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ.

MIRANDA, E. E. et al. Sistemas de informações geográficas na avaliação da sustentabilidade agrícola. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 8., 1996, Salvador. **Anais...** Salvador: INPE, 1996. p. 39-44.

MOREAU, A, M, S, dos S, et al. Caracterização de solos de duas toposseqüências em tabuleiros costeiros do sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.30, n..6, p.1007-1019, 2006.

MOURA, L. G. V.; ANDRADE, M. L. de; ALMEIDA, J. A sustentabilidade na produção fumageira: as contradições entre o econômico, o social e o ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. Competitividade e globalização: impactos regionais e locais. Brasília: SOBER, 2001. v. 1. p. 1-20.

NASCIMENTO, C. F. B. et al. Levantamento detalhado dos solos ocorrentes no campus rural-UFS, povoado de Timbó, município de São Cristovão - porção centro-litorânea do estado de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., 2005, Recife. **Resumos expandidos...** Recife: Editora da UFPe, 2005.

NASCIMENTO, G. B. do; PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. dos. Latossolos Amarelos e Argissolos Amarelos na região norte fluminense (RJ): Identificação de atributos para diferenciação em níveis categóricos inferiores. **Magistra**, Cruz das Almas,BA, v. 17, n. , p.45-52, 2005.

OLIVEIRA, N. de. **Caracterização físico-ambiental da microbacia hidrográfica do riacho Trapiá/Jacutinga, Recôncavo Sul, BA.** 2003. 75f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

OLIVEIRA, J. O. A. P. et al. Influência de sistemas de preparo do solo na produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*, CRANTZ). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p.443-450, 2001.

PAIVA, A. de Q. et al. Propriedades físico-hídricas de solos de uma toposequência de tabuleiro do estado da Bahia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n. 11, p.2295-2302, 2000.

QUAGGIO, J.A. Adubação NPK e a qualidade de alguns frutos tropicais. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. **Anais... fertilizantes: insumo básico para agricultura e combate a fome**. Petrolina: Embrapa/CPATSA ; SBCS, 1995. p.166-194.

RAIJ, B. V. et al. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargil, 1987. 170p.

RAMOS, G. M. et al. Doses de fósforo na produção de gramíneas forrageiras em solos ácidos e de baixa fertilidade da região meio-norte do Brasil. **Pasturas tropicais**, v.19, n. 3, p.24-27, [19 --].

RANIERI, S. B. L. et al. Aplicação de índice comparativo na avaliação do risco de degradação das terras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 22, n.2, p.751-760, 1998.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Eds). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências; Instituto de Estudos Avançados/USP; Escrituras Editora e Distribuidora de Livros, 1999. 807p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para a distinção de ambientes**. 3.ed. Viçosa: NEPUT, 1999. 338p.

RIBEIRO, L.P. Gênese, evolução e degradação dos Latossolos Amarelos coesos dos tabuleiros costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 1996, Cruz das Almas. **Anais...** Aracaju : Embrapa/CPATC, 1996. p.27-35.

RIBEIRO, L. P. et al. Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso e classificação de terras para irrigação da estação de plasticultura da Universidade Federal da Bahia/Politeno em Cruz das Almas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. Viçosa, v.19, p.105-113, 1995.

RICHARDT, K. **Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera**. 3. ed. Piracicaba: Centro de Energia Nuclear na Agricultura; Fundação Cargill, 1975. 268p.

RODRIGUES, M. da G. F. **Dinâmica das paisagens naturais do município de Cruz das Almas – Ba, com ênfase aos solos**. 2003. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

ROSSI, C. et al. Calagem e fontes de fósforo na produção do Braquiário e níveis críticos de fósforo em amostras de Latossolo dos Campos das Vertentes (MG). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 1083-1089, 1997.

SACRAMENTO, R. V. O. **Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional dos pomares cítricos nos municípios de Muritiba e Governador Mangabeira**. 2004. 161f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005.

SEIXAS, B. L. S. **Água: usos, características, e potencialidades**. Cruz das Almas: Nova Civilização, 2004. 353p.

SILVA, H. M. da. **Sistema de informações geográficas do Aquífero Cárstico da micro-região de Irecê, Bahia: subsídio para a gestão integrada dos recursos hídricos das bacias dos rios Verde e Jacaré**. 2005. 145f.. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

SILVA, S. C.; SILVA, A. C. S.; SILVA, M. L. Caracterização química de Latossolo em três diferentes formas de uso para cultivo de roças em São Gabriel da Cachoeira-AM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30, 2005, Recife. **Anais...** : solos, sustentabilidade e qualidade ambiental. Recife: SBCS, 2005. 1CD- Rom.

SILVA, A. M. **Princípios básicos de hidrologia**. Lavras: UFLA – Departamento de Engenharia, 1995.

SIQUEIRA, D. S. et al. Influência da paisagem na variabilidade espacial de atributos químicos e na necessidade de calagem na cultura do citros. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 28., 2006, Bonito. **Anais...** Bonito: Embrapa/Agropecuária Oeste, 2006.

SOUSA, A. R. de et al. Ambiente agrícola e uso da terra na planície aluvial do Vale do Pajeú, Pernambuco. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: AGRICULTURA E SUSTENTABILIDADE NO SEMI-ÁRIDO, 22., 1998, Fortaleza. **Resumos expandidos...** Fortaleza,CE: SBCS; Universidade Federal do Ceará, 1998.

SOUZA, A. L. V. **Avaliação da qualidade de um Latossolo Amarelo coeso argissólico dos Tabuleiros Costeiros, sob floresta natural**. Cruz das Almas, 2005. 96f.. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

SOUZA, E. R. **Alterações físico-químicas no deflúvio de três sub-bacias hidrográficas decorrentes da atividade agrícola**. Lavras, 1996. 91f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal/Manejo Ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SOUZA JÚNIOR, D. I. de . A degradação da bacia do rio Paraíba do Sul. **Engevista**, Rio de Janeiro, v. 6, n. n. 3, p. 99-105, 2004.

SOUZA, L. D. et al. Avaliação de plantas cítricas, em diferentes profundidades de plantio, em Latossolo Amarelo dos Tabuleiros Costeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 2, Jaboticabal, p. 241-244, 2004.

SOUZA, L. D.; SOUZA, L. da S. Escolha da área e preparo do solo. In: MATTOS, P. L. P. de; GOMES, J. de C. (Coords). **O cultivo da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. p. 14-15. (Circular Técnica, 37).

SOUZA, L. da S. Uso e manejo dos solos dos Tabuleiros Costeiros. In: REUNIÃO TÉCNICA SOBRE SOLOS COESOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 1996, Cruz das Almas. **Anais...** Aracaju: EMBRAPA/ CPATC; EMBRAPA-CNPMP; EAUFBA/ IGUFBA, 1996. p.36-75.

SOUZA, W. J. O.; MELO, W. J. Matéria orgânica em um Latossolo submetido a diferentes sistemas de produção de milho. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, n.27, p.1113-1122, 2003.

STRECK, E. V.; BONIME, D. P.; SCHUSTER, C. *Influência dos atributos físicos e químicos de solo no desenvolvimento da cultura do fumo sob cultivo mínimo e plantio direto*. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 25., 2006, Aracaju, **Anais...** Aracaju: SBCS, 2006. CD- Rom.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA – **Informações geográficas**. Disponível em:< <http://www.sei.ba.gov.br>>. Acesso em 14 jan. 2007.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS (BA). **Plano diretor de recursos hídricos: bacia do Médio e Baixo Paraguaçu**. Salvador, 1996. 195p. (Documento síntese, n.6).

TOGNON, A. A.; MAZZA, J. A.; DEMATTÊ, J. L. I. *Alterações nas propriedades químicas de Latossolos Roxos em sistemas de manejo intensivo e de longa duração*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995. Viçosa. **Resumo expandido...** Viçosa: SBCS, 1995. p.145-146.

TROEH, F. R. Landform equatons fitted to contour maps. *Soil Science Society American Journal*. New York, v. 263, 1965. p.616-627. In: CAMPOS, M. C. C.; CARDOZO, N. P.; MARQUES JÚNIOR, J. Modelos de Paisagem e sua utilização em levantamentos pedológicos. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Paraíba, v. 6, n.1, p.104-114, 2006.

TURETTA, A. P. D. ***Alterações edáficas em função do manejo agrícola de oleráceas em Latossolo Vermelho no bioma Mata Atlântica – Paty do Alferes***. 2000. 127f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

UNIVERSAIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM. **Inventário florestal contínuo**: solos. Disponível em:< <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/solos>.> Acesso em 13 mar. 2007.

UNIVERSAIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. ***Levantamento exploratório com intensidade, de solos do Centro-Oeste do Pará***. Viçosa, MG, 1979. 266p.

CAPÍTULO 2

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA²

² Artigo a ser submetido ao Comitê da Revista Bragantia

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA SUB-BACIA DO RIO DE JULIO, NO MUNICÍPIO DE MURITIBA – BA.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir a aptidão agrícola dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba, Bahia, com base em técnicas de geoprocessamento, permitindo avaliação do manejo mais adequado para os solos desta área. Foi utilizada a metodologia do Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras, permitindo avaliar cinco parâmetros como: nutrientes, água, oxigênio, mecanização e erosão, para fins de uso agrícola, pastoris e de preservação ambiental. Desta forma, as terras podem ser classificadas como aptidão boa, regular, restrita ou inapta, levando em consideração três níveis de manejo: baixo nível tecnológico (manejo A), nível tecnológico médio (manejo B) e alto nível tecnológico (manejo C) para os seguintes grupos de aptidão: 1, 2 e 3 indicando aptidão para lavoura; grupo 4 aptidão para pastagem plantada; grupo 5 aptidão para silvicultura e/ou pastagem natural e o grupo 6 terras inaptas para uso agrícola. Para elaboração do mapa de aptidão agrícola das terras utilizou-se mapas de solo e classe de relevo na escala 1:28.000. Para verificação da adequação do uso das terras da sub-bacia em relação a sua aptidão elaborou-se uma mapa de conflito de uso, definindo-se as áreas de maior risco de degradação ambiental, a partir do cruzamento entre os mapas de aptidão agrícola e uso atual do solo. Com base nos resultados obtidos verificou-se que: as terras da sub-bacia do rio de Julio, apresentam 10 sub-grupos de aptidão : 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(abc), 3(bc) e 5N; os principais fatores limitantes ao uso agrícola dos solos foram: deficiência de nutrientes (ΔN), susceptibilidade a erosão (ΔE) e impedimento a mecanização (ΔM); as áreas com ausência de conflitos e conflito de uso baixo representa 79,69% da área total da sub-bacia; as áreas de conflito de uso alto dizem respeito às áreas de preservação permanente.

Palavras-chaves: manejo do solo, áreas de conflito, SIG.

LAND AGRICULTURAL SUITABILITY OF THE RIO DE JULIO SUB-BASIN, IN MURITIBA– BA.

SUMMARY

The present study aimed to determine the land agricultural suitability of the rio de julio Sub-Basin in Muritiba, Bahia. The work was based on geo-referenced information system which allowed an evaluation of the most suitable management practice for the soils in that area. Five parameters (nutrient content, water resource, oxygen, mechanization practices and, erosion) were evaluated for agricultural use, pasture and, environmental preservation, according to the FAO system /Brazilian Land Agricultural Suitability Evaluation. Accordingly, the lands could be classified based on three technological management levels (good, regular, restrict or unsuitable,: low (A), medium (B) e high (C)) and, considering the suitability groups (1, 2 and, 3, for farming; 4, for cultivated pasture; 5, for silviculture and/or natural pasture, and 6, unsuitable for agricultural use). The land agricultural suitability map was built by using soil maps and relief class, in the 1:28.000 scales. In order to verify the land use fitness of the Sub-basin regarding its agricultural suitability, a conflict use map was drawn. Areas of major environmental degradation risks were pointed out by crossing agricultural suitability maps with the soil current use maps. As a result, the lands in the Julio River Sub-basin presented 10 suitability sub-groups: 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(abc), 3(bc) e 5N. Nutrient deficiency (ΔN), soil erosion susceptibility (ΔE) and, mechanization restriction (ΔM) were the main limiting factors to the land-use. The areas of no-conflict and those of low conflict represent 79,69% of the total Sub-basin area while the areas of high conflict are related with permanent preservation areas.

Key-words: agricultural suitability, conflict areas, GIS.

INTRODUÇÃO

É comum encontrarmos nos ambientes agrícolas de nosso país a prática de uma agricultura que não se adapta a real aptidão agrícola dos nossos solos, assim solos com grande potencial produtivo, devido ao manejo e uso inadequados, podem estar sendo degradados.

Portanto, conhecer o solo é o primeiro passo para o estabelecimento de um programa sustentável de exploração dos recursos naturais. Para Pavan e Miyazawa (1997) este conhecimento se dá pela identificação dos componentes associados à baixa produtividade, tais como acidez, elementos tóxicos, níveis inadequados de elementos essenciais, degradação da matéria orgânica, erosão, entre outros. Identificar e conhecer as causas e conseqüências desses problemas é a base para a seleção da tecnologia apropriada para maximizar a produtividade, mantendo a qualidade do meio ambiente. Um dos principais componentes que degrada os agroecossistemas é o manejo inadequado do solo e estes processos de degradação demandam um esforço técnico-financeiro para sua recuperação e reabilitação.

Quanto aos impactos causados por essas discrepâncias, não são conseqüências apenas da falta de conhecimento do produtor, mas pelas suas necessidades, levando-o a um uso intensivo do solo, fator que se agrava quando se trata de pequenas propriedades. Uma das grandes dificuldades na avaliação de terras para fins agrícolas segundo Godoy e Assad (2002) diz respeito a conciliação das demandas fisiológicas da cultura, as potencialidades do ambiente e as condições sócio-econômicas do sistema de produção.

No Brasil para avaliar a aptidão agrícolas das terras são utilizados os sistemas de classificação de capacidade de uso da terra (LEPSCH et al., 1991) e o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras (RAMALHO FILHO e BEEK, 1995), este último considera o produtor no que se refere às condições sócio-econômicas que se reflete na tecnologia utilizada, sendo a base da abordagem deste trabalho.

A aptidão agrícola das terras surge como uma classificação técnica que visa identificar seu potencial de utilização, considerando as limitações do solo (deficiência de fertilidade, água, oxigênio, susceptibilidade a erosão e impedimentos à mecanização), sendo a maior dificuldade para a aplicação desse

Sistema, segundo Fuks et al. (1997), a falta de informações básicas de solos, uma vez que os levantamentos disponíveis em âmbito nacional são, em sua maioria, generalizados, em escalas menores que 1:500.000. Os sistemas de manejos são diferenciados em três categorias de acordo com os níveis de tecnologia empregados, podendo ser classificados em manejo A, B e C que, considerando os graus de limitações e respectivas possibilidades de melhoria, definirão as classes de aptidão agrícola das terras como boa, regular e restrita para o uso com lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural e, inapta destinadas à preservação.

A agricultura é uma atividade econômica que depende em grande parte do meio físico. O aspecto ecológico confere fundamental importância ao processo de produção agropecuária. Um país ou uma região apresenta várias sub-regiões com distintas condições de solo, clima e, portanto, com distintas aptidões para produzir diferentes bens agrícolas. Ainda que a tecnologia permita superar, em parte as limitações derivadas do condicionamento ecológico, convém salientar que, a imobilidade dos recursos naturais restringe o raio de manobra do planejamento e condiciona parcialmente, as decisões relacionadas com o seu uso na produção agrícola (MINISTÉRIO..., 1979) pensando nisto, o sistema proposto por Ramalho Filho e Beek (1995) é adaptado as diversas regiões climáticas.

Em estudo sobre a aptidão do uso da terra como base para o planejamento dos recursos naturais no município de São João do Polêsine – RS, Pedron et al. (2006) constatou que os principais problemas ambientais relacionam-se a utilização inadequada dos mesmos, sem considerar a aptidão agrícola e a Legislação Ambiental no processo de planejamento do uso do solo. Ainda segundo os autores, as áreas que apresentam os principais conflitos de usos das terras estão relacionadas com as matas ciliares, declividade acentuada e usos agrícolas do solo sem aptidão.

O uso da terra depende de vários fatores e é possível que a utilização de grandes áreas como reservas extrativistas e a agro-silvicultura, sejam, no momento, as formas de utilização mais adequadas para não comprometer demasiadamente um potencial de riqueza genética e ambiental únicos (RESENDE et al., 1999). Assim, o solo deve ser usado de acordo com sua aptidão agrícola e respeitando a Lei vigente, que é clara quanto à preservação da

mata ciliar, que tem dimensões fixadas por lei levando em consideração as nascentes e a largura dos rios. De acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA/02, nº 303, deve considerar de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: i) Ao longo do rio ou de qualquer curso d'água cuja a largura mínima seja: a) de 30 metros para os cursos de água de menos de 10 metros de largura; b) de 50 metros para os cursos d'água que tenham 10 a 50 metros de largura, ii) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; iii) Nas nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 m de largura.

Para Pinto et al. (2003) as áreas de preservação permanente localizadas ao redor das nascentes e cursos d'água têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e da flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Com o objetivo de avaliar a adequação o uso do solo em áreas de preservação permanente na sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz, os autores verificaram que 58% do total da área encontra-se com uso conflitivo do solo, sendo deste total 53,23% áreas de preservação ocupados por pastagens. De acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA/02, nº 303, em tais áreas ocorrem, na maioria das vezes, as matas ciliares. Estas são geralmente férteis, excelentes para agricultura, além de fornecer madeira para diversas atividades humanas.

Na sub-bacia do rio de Julio, área deste estudo, não há presença de matas ciliares, as áreas de preservação permanentes estão todas degradadas por ações antrópicas, inclusive a serra do Itaporã, o divisor de águas de maior elevação da sub-bacia. Nas áreas do vale o uso e manejo do solo provocam acelerado processo de assoreamento, comprovado pela redução do volume de água do rio e sua intermitência, favorecendo a ocupação pelas pastagens. O uso dos solos nestas áreas sem técnicas conservacionistas, uso intensivo em pequena propriedade e baixa renda dos produtores de forma geral contribuem significativamente para aceleração do processo de degradação ambiental advindo da incompatibilidade entre o uso e o manejo.

Segundo Valério Filho (1995), com a coleta de informações de aptidão e uso atual das terras é possível obter mapas atualizados que permitem uma avaliação das discrepâncias entre a forma de ocupação mais adequada

(indicadas a partir de procedimentos de classificação da aptidão de uso das terras) e aquelas efetivamente observadas. Vários estudos têm sido realizados com resultados muito promissores utilizando o Sistema de Informações Geográficas na avaliação da aptidão agrícola das terras (FORMAGGIO et al., 1992; GOMES, et al., 1993; ASSAD, 1993). Acrescenta ainda o último autor que esta ferramenta contribui facilitando o trabalho de representação gráfica das classes e de atualização das informações além de minimizar a complexidade e o grau de subjetividade de estimativas feitas a partir de cruzamentos realizados de forma manual.

Barros et al. (2004) avaliando a adequação do uso do solo no município de Maringá – PR, utilizando a metodologia proposta por Ramalho Filho e Beek (1995), com técnicas de geoprocessamento, verificaram que da área total ocupada por pastagem, 73,59% estão em terras de boa aptidão para lavoura, sendo 17,27% com aptidão regular no nível de manejo A e boa no B e C e 56,32% com aptidão boa nos três níveis de manejo.

Visando determinar a aptidão agrícola das terras na microbacia do córrego Mato Dentro em Leme – MG, Braga et al. (2005) observaram que o grupo predominante na área é o 3(abc), ou seja, terras com aptidão restrita para lavoura nos três níveis de manejo, onde se encontram o Cambissolo Háplico latossólico, cabendo assim o real uso para pastagens. Por apresentar como principal fator limitante a susceptibilidade à erosão, em virtude da declividade (entre 13 e 20%) demandaria de práticas de conservação do solo, tipo plantio em curvas de nível, para ser explorada por lavouras. Machado et al. (2000) ao determinar a aptidão agrícola para pastagens em Cambissolo concluiu que, quando este solo apresenta-se pouco profundos em relevo ondulado a forte ondulado, a susceptibilidade a erosão varia de moderada a forte, por isso esta terra se enquadrariam no grupo 5, recomendadas para a silvicultura ou pastagem natural. Este mesmo solo sendo litólico, na mesma condição de relevo apresenta forte susceptibilidade a erosão e impedimento a mecanização, enquadrando-se ao grupo 6, sendo indicadas para áreas de preservação da fauna e da flora. Reatto et al. (2002) avaliando a aptidão agrícola das terras da margem direita do córrego da Divisa do rio São Bartolomeu – DF, verificaram que os Latossolos desta área apresentam aptidão para lavoura 2(b)c, restrito para o nível de manejo b e regular

para o nível c, apesar desta classificação estas áreas são destinadas a preservação permanente.

Lima (2005) ao avaliar a aptidão agrícola dos solos da Serra da Copioba no município de São Felipe – BA, com a mesma metodologia citada anteriormente, observou que os Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos típicos, de relevo suave ondulado e moderadamente ondulado, possuem aptidão 1aBc, apresentando como limitação a deficiência de nutriente no manejo A e susceptibilidade a erosão e impedimento à mecanização no manejo C. Ainda segundo a autora com a implementação de práticas como: adubação verde, incorporação de esterco bovino, adubação com NPK, rotação de culturas, correção do solo (calagem), este solo poderá atingir a classe boa para lavoura no nível de manejo B.

O ser humano ao realizar a adaptação das terras para as explorações agrícolas, modifica as características dos solos e não absorve os fatores limitantes, favorecendo a agressão das mais variadas formas, tornando-os deteriorados (DUARTE, 2004). Desta forma, a distribuição e a avaliação da potencialidade dos recursos dos solos da área, segundo Amaral et al. (2000) são bases físicas fundamentais para o estabelecimento de modelos de desenvolvimento sustentável, considerando as qualidades e fatores limitantes das terras, os quais interferem na elevação e manutenção da produtividade, sem causar danos irreversíveis aos ecossistemas. Conforme Santos (2007) o desenvolvimento sustentável não degrada o ambiente, é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável.

Segundo Soares (2005) o grande desafio da agricultura moderna está na busca da sustentabilidade socioeconômica da exploração agrícola, ou de uma nova condição de equilíbrio do sistema de produção, o que envolve, dentre outros, o manejo adequado do solo. A recuperação, conservação e exploração sustentável dos recursos naturais exigem conhecimento das suas propriedades e da situação em relação aos efeitos das atividades antrópicas. Nesse sentido, o diagnóstico do recurso solo, juntamente com outros elementos ambientais, é uma excelente ferramenta na determinação de problemas, como os conflitos de uso das terras, os quais podem auxiliar no planejamento racional de todo o ambiente em questão (RESENDE et al., 1999)

Diante do exposto tem-se como objetivo deste trabalho a avaliação da aptidão agrícola das terras da sub-bacia do rio de Julio, no município de Muritiba

– BA, utilizando técnicas de geoprocessamento, permitindo a recomendação do manejo adequado dos solos desta área.

MATERIAL E METÓDOS

1. Localização e caracterização da área

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do rio de Julio, afluente da margem esquerda do rio Capivari no município de Muritiba no Recôncavo Baiano, compreendendo uma área de 797,15 hectares, situada entre as coordenadas geográficas 12°35' 23''S a 12°38' 15,28'' S e 39°09' 03,66''W a 39° 11' 14,59''W, (Figura 1). O clima, segundo a classificação de Thornthwaite é do tipo Sub-úmido a Semi-árido (SRH, 1996), apresentando médias anuais de temperatura e pluviosidade, respectivamente, de 23,6°C e 1.174mm, com período chuvoso concentrado entre os meses de maio a julho (SEI, 2007).

A geologia é constituída por Depósitos Eluvionares, Coluvionares e Gnaisses Charnockíticos sob a Formação Barreiras e a Formação Capim Grosso, ocorrendo sob a forma de Tabuleiros Interioranos e Tabuleiros Pré-litorâneos (BRASIL, 1984).

Quanto a vegetação original da sub-bacia, era ocupada por Florestas Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual (SEI, 2007), sendo atualmente ocupada por pastagens, citros, culturas anuais e de subsistência, e raros fragmentos de capoeiras e matas.

As classes de solos da área em estudo compreendem os Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico, Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico, Neossolo Quartizarênico hidromórfico típico, Neossolo Flúvico psamítico típico, Planossolo Natrico órtico salino e Vertissolo Ebânico sódico típico.

O ambiente agrícola é caracterizado por pequenas propriedades rurais, destacando-se o cultivo de plantas perenes como o limão e entre as culturas cíclicas o fumo seguido da mandioca. A mão-de-obra empregada é basicamente familiar e o manejo do solo consiste em práticas tradicionais.

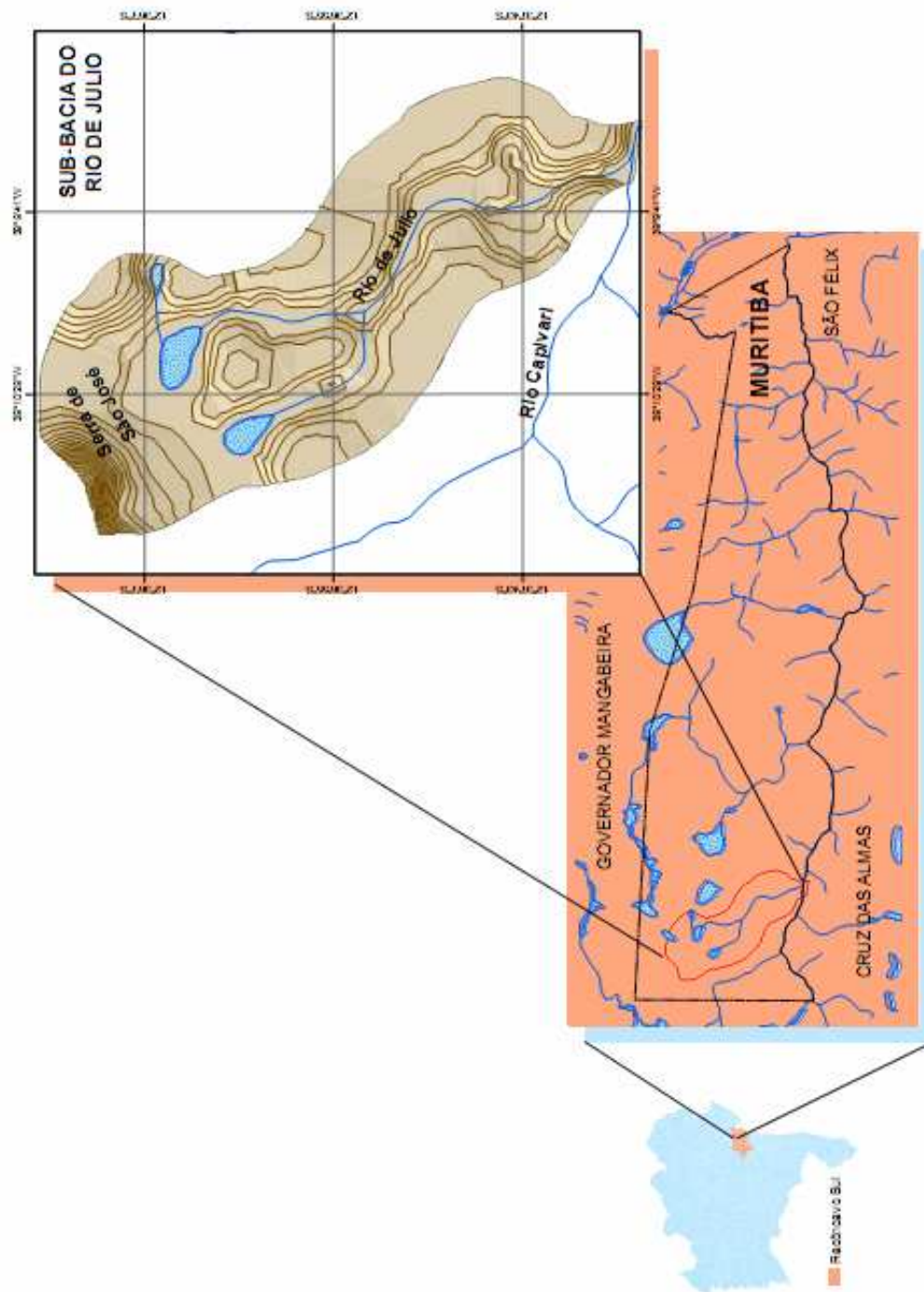


Figura 1. Localização da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

2. Sistema de Avaliação de Aptidão Agrícola

Para avaliação da aptidão agrícola dos solos da sub-bacia do rio de Julio, foi utilizado a metodologia do Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras proposta por Ramalho Filho e Beek (1995). Esta metodologia permite interpretar cinco parâmetros como: nutrientes, água, oxigênio, mecanização e erosão, para fins de uso agrícola, pastoris e de preservação ambiental. Graus de limitações são definidos para cada parâmetro, avaliando-os como: N – nulo, L – ligeiro, M – moderado, F – forte e MF – muito forte. Desta forma as terras podem ser classificadas com aptidão boa, regular, restrita ou inapta, levando em consideração três níveis de manejo: baixo nível tecnológico (manejo A), nível tecnológico médio (manejo B) e alto nível tecnológico (manejo C). Após definição dos graus de limitações estimam-se as viabilidades de melhoramento de acordo com o nível de manejo considerado, confrontando-se os resultados com um quadro-guia adequado para as regiões tropicais úmidas, definindo-se a aptidão. As terras são classificadas em seis grupos, sendo os grupos 1, 2 e 3 indicando aptidão para lavoura; grupo 4 apresentam aptidão para pastagem plantada; grupo 5 aptidão para silvicultura e/ou pastagem natural e o grupo 6 indicam terras inaptas para todos os usos citados anteriormente, assim são destinadas a preservação da fauna e flora ou para recreação (Quadro 1).

Quadro 1: Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola da terras.

Classe de Aptidão Agrícola	Tipo de utilização					
	Lavoura			Pastagem plantada	Silvicultura	Pastagem natural
	Nível de manejo			Nível de manejo B	Nível de manejo B	Nível de manejo A
	A	B	C			
Boa	A	B	C	P	S	N
Regular	a	b	c	p	s	n
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
Inapta	---	---	---	---	---	---

2.1. Elaboração do Mapa de Aptidão Agrícola

Na elaboração do mapa de aptidão agrícola das terras a disponibilidade de bases cartográficas confiáveis, ou pelo menos, espacialmente ajustadas, assume caráter imprescindível. Para este trabalho, os documentos de bases foram os mapas de solos e classe de relevo ambos na escala 1:28.000, dados numéricos de 8 perfis de solo e análises química e física de amostras de solo obtidas nas tradagens.

Inicialmente, procedeu-se a reclassificação do mapa de classe de relevo em intervalos definidos para estudos de conservação de solos, conforme metodologia proposta por Ramalho Filho & Beek (1995): plano - 0 a 3%; suave ondulado - 3 a 8%; moderadamente ondulado - 8 a 13%; ondulado - 13 a 20% e forte ondulado - 20 a 45%.

Posteriormente, efetuou-se o cruzamento do mapa de classes de relevo com o mapa de solos, utilizando o comando "Intersect two layers" do Arc Gis 8.2, obtendo-se várias associações de unidade de solo por classe de relevo, as quais serviram de ponto de partida para a determinação das classes de aptidão agrícola.

A partir das condições climáticas locais e da associação solo x classe de relevo, juntamente com os resultados das análises físicas e químicas dos perfis de solo e das amostras de tradagens, foi possível a estimativa dos graus de limitações para os cinco parâmetros avaliados.

Após definido os graus de limitações para cada parâmetro, em função dos manejos A, B e C, comparou-se com o quadro-guia para região tropical úmida, encontrando assim a classe de aptidão em cada manejo. Nos níveis de manejo B e C foi considerada também a viabilidade de melhoramento das condições naturais das terras. Para definição da classe de aptidão aplicou-se o princípio de que o uso não pode ser mais intensivo do que permite o parâmetro que está em mínimo, optando-se sempre pela classe de aptidão indicada pelo grau de limitação mais forte para cada manejo.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) foram delimitadas com base na Resolução do CONAMA 303/2002 e no Código Florestal (Brasil, 1965). Para realização deste procedimento aplicou-se um buffer com distância de 30 m para

as margens dos rios e 50 m ao redor das lagoas, para extração dos topos de morros, utilizou-se as curvas de níveis.

De posse do mapa de aptidão agrícola, foram calculadas área de abrangência de cada grupo.

2.2 - Elaboração do Mapa de Conflito de Uso

A elaboração do mapa de conflito permite avaliar a adequação de uso das terras, fornecendo subsídios para execução de planos de ação que visem identificar áreas com possíveis problemas de degradação necessitando de medidas emergências para seu controle. Assim, definiu-se neste trabalho o mapa de conflito de uso, a partir do cruzamento entre o mapa de classe de aptidão com o mapa de uso atual, realizado no Arc Gis 8.2. Foram considerados os seguintes níveis de conflito de uso, de acordo com Formaggio et al. (1992) com adaptações:

Ausência de conflito – Alta taxa de adequação de uso (quando as terras estavam sendo ocupadas por usos menos exigentes que o da classe de aptidão, ou seja, sem riscos ou problemas de conservação);

Conflito de uso baixo - Moderada taxa de adequação de uso (quando as terras estavam sendo ocupadas por usos moderadas ou satisfatoriamente adequados às classes de aptidão, ou seja, os usos atuais podiam acarretar algum risco ligado à conservação das terras);

Conflito de uso médio – Baixa taxa de adequação de uso (quando as terras estavam sendo ocupadas por usos pouco adequados às classes de aptidão, ou seja, quando os usos atuais apresentavam significativos riscos conservacionistas);

Conflito de uso alto – Uso atual inadequado (quando as terras estavam sendo ocupadas por culturas cujas exigências agronômicas e de práticas de conservação excediam as aptidões dos solos em questão, o uso continuado com tais culturas poderá trazer sérios problemas conservacionistas a curto e a médio prazo.

A partir do mapa de conflito de uso, foram feitas avaliações quantitativas relativas à proporção das áreas adequada ou inadequadamente utilizadas. O esquema das operações de manipulação dos planos de informação no SIG é apresentado na Figura 2.

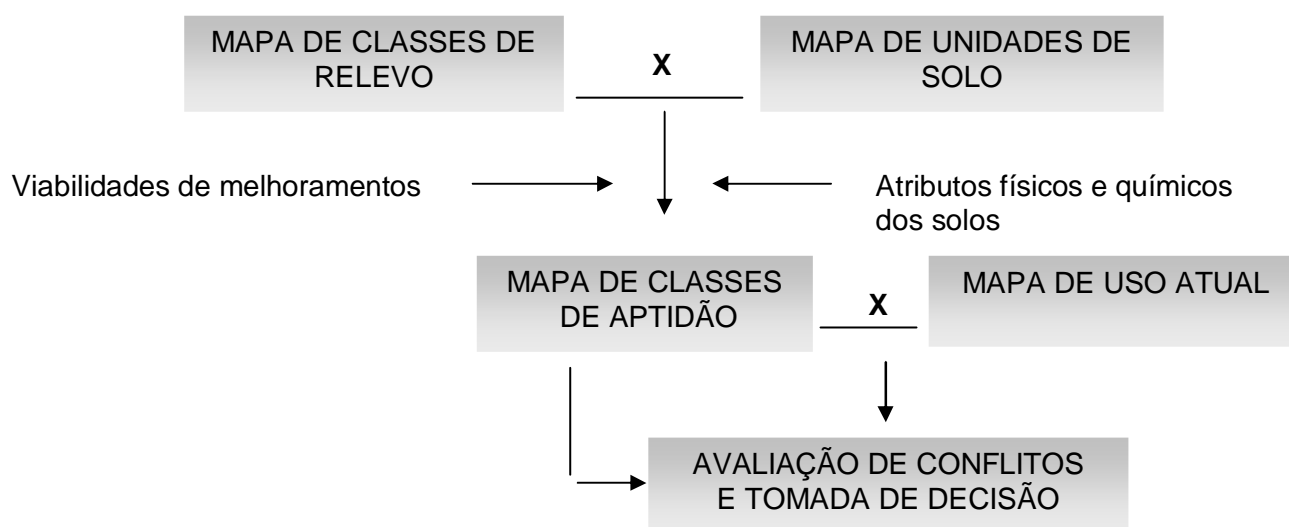


Figura 2 - Fluxograma de determinação da Classe de Aptidão Agrícola no SIG.

3. Métodos de amostragem e análises laboratoriais.

As análises físicas e químicas das amostras de solo dos perfis foram realizadas respectivamente nos laboratórios de Física e Química do Solo do Centro de Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. As amostras foram coletadas por horizontes e postas para secar ao ar, sendo posteriormente destorroadas e passadas em peneiras de malha com 2,0 mm de diâmetro de abertura, obtendo-se para análise a terra fina seca ao ar (TFSA).

As determinações químicas realizadas foram: pH em água e em KCl - determinado em potenciômetro, com eletrodo de vidro, empregando-se a relação terra solução 1: 2, 5; Alumínio trocável (Al^{3+}) - extraído com solução 1 mol L⁻¹ de KCl e titulado com solução de 0,025 mol L⁻¹ de NaOH; Acidez Potencial ($H^+ + Al^{3+}$) - extraídos com solução de acetato de cálcio 1 mol L⁻¹, a pH 7,0 e titulação com solução NaOH 0,025 mol L⁻¹ (RAIJ et al. 1987); Matéria Orgânica - determinada pelo método de Walkley-Black; Fósforo disponível - determinação utilizando-se o extrator Mehlich-1; Potássio e Sódio trocáveis - determinação através de fotometria de chama, utilizando-se como extrator Mehlich-1; Cálcio e Magnésio

trocáveis - determinação utilizando extrator KCl 1 mol L⁻¹; Carbonato de Cálcio – extraído com solução de HCl 0,5 mol L⁻¹ e titulação com solução de NaOH 0,25 mol L⁻¹ e Condutividade Elétrica – determinado em condutivímetro, segundo método da Embrapa (1997).

Estas determinações analíticas permitiram cálculos de soma de bases trocáveis (S) - soma dos teores de K, Ca, Mg e Na trocáveis; capacidade de troca catiônica (t) - soma de S + Al³⁺; capacidade de troca catiônica a pH 7 (T) - soma de S + (H + Al³⁺); Saturação por Bases (V%) - percentagem das bases no complexo sortivo do solo: $V\% = (S/T)*100$ e saturação por alumínio (m%) – percentagem de alumínio no complexo sortivo do solo: $m\% = [Al/(S + Al)]*100$.

Determinações físicas: macro e micro porosidade e densidade do solo – determinações segundo o método da mesa de tensão; análise granulométrica – utilizou-se o método da pipeta com dispersão em NaOH 1 mol L⁻¹ e agitação mecânica; argila dispersa em água - utilizou-se o método da pipeta com dispersão em água destilada e agitação mecânica, permitindo determinação do grau de floculação – calculado conforme fórmula:

$$GF = [(AT - ADA)/AT]*100$$

onde, GF = grau de floculação, AT = argila total dispersa em NaOH e ADA = argila total dispersa em água Embrapa (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As terras da sub-bacia do rio de Julio apresentaram quatro grupos de aptidão: lavoura, subdividida 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(ab)c, 3(bc) e 5N. No mapa de aptidão agrícola das terras (Figura 3), observa-se que alguns subgrupos apresentam uma linha sob o símbolo. Quando esta se apresenta contínua significa que na unidade de mapeamento existem associações de terras onde há áreas em menor proporção que apresentam uma melhor aptidão, se a linha apresenta-se interrompida significa áreas de solos com pior aptidão agrícola. No quadro 2 encontram-se as aptidões agrícolas da área indicando suas principais limitações em função das classes de solos e de relevo.

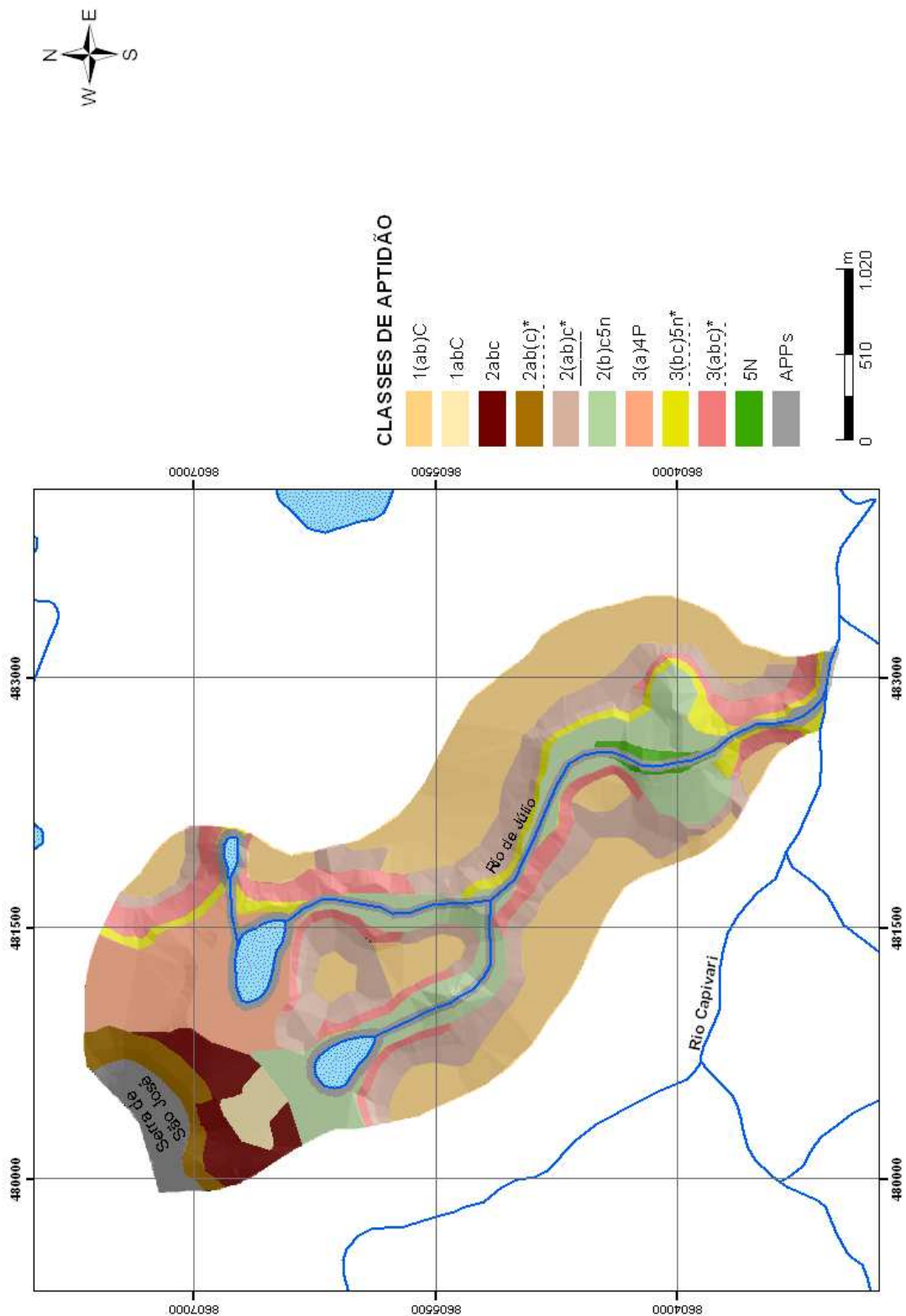


Figura 3. Mapa de aptidão agrícola dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA.

O subgrupo de maior representatividade é 1(ab)C, ou seja, terras com aptidão restrita para lavoura nos níveis de manejo A e B e boa no nível C, correspondendo a 29,11% da área total de estudo (Quadro 2). São áreas de ocorrência dos Latossolos Amarelos distrocoesos argissólicos, de relevo plano, tendo como principal limitação a deficiência de nutrientes nos níveis de manejo A e B, sem limitações para o nível C. Esta limitação é decisiva no nível de manejo A, pois o uso da terra está na dependência da sua fertilidade natural, havendo possibilidade de melhorias, apenas nos níveis B e C. O agricultor para viabilizar o uso deste solo, no nível de manejo B, segundo Ramalho Filho e Beek (1995), é necessário a adoção de práticas como: adubação verde, incorporação de esterco e tortas diversas, correção do solo (calagem até 2 t ha⁻¹), adubação com NPK (até 200 kg ha⁻¹) e rotação de culturas. O nível de manejo C requer um alto investimento de aplicação de capital em práticas de adubação com NPK mais micronutrientes, adubação foliar, correção do solo (calagem com mais de 2 t ha) e combinação das práticas com “mulching”, porém a realidade econômica dos produtores da área em estudo não condizem com tal investimento, pois possuem pequenas propriedades e utilizam mão-de-obra familiar.

Em seguida destaca-se os subgrupos 2(ab)c e 2(b)c, com áreas de abrangência de 18,92% e 17,02%, respectivamente (Quadro 2). São terras com aptidão restrita no nível de manejo B e regular no nível C, sendo que o primeiro apresenta, também, restrições para o nível A. O subgrupo de aptidão 2(ab)c ocorre nos Latossolos Amarelos distrocoesos argissólicos, de relevo suave e moderadamente ondulado a ondulado, e nos Cambissolos Háplicos Tb distróficos latossólicos, de relevo plano e suave ondulado, tendo como principais limitações nos níveis de manejo A e B a deficiência de nutrientes, porém no nível de manejo C, os Latossolos apresentaram susceptibilidade a erosão e impedimento a mecanização, e os Cambissolos apresentaram apenas limitação quanto a mecanização. Segundo Resck (1991), no caso particular dos Latossolos de textura média nos horizontes superficiais, devido apresentarem elevada erodibilidade, o manejo inadequado pode conduzir a formação de erosão em sulcos e voçorocas. Para minimizar essas perdas por erosão o solo deve ter preparo reduzido, deve-se cultivar em contorno, em faixa, enleirar os restos culturais em nível, destinar áreas para o pousio, praticar a cobertura morta, porém estas técnicas ainda restringem o uso do solo para lavoura, técnicas mais

Quadro 2. Principais limitações dos diferentes manejos e aptidão agrícola dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA,

SÍMBOLO	CLASSES DE SOLO	PRINCIPAL LIMITAÇÃO			CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA	ÁREA (ha)	ÁREA TOTAL %
		MANEJO A	MANEJO B	MANEJO C			
LAdx	Latossolo Amarelo distrocoeso, relevo plano.	N	N	-	1(ab)C	225,24	29,11
LAdx	Latossolo Amarelo distrocoeso, relevo suave e moderadamente ondulado e ondulado.	N	N	E e M	2(ab)c	99,81	12,90
CXbd	Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico, relevo plano e suave ondulado.	N	N	M	2(ab)c	46,60	6,02
CXbd	Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico, relevo moderadamente ondulado e ondulado.	N	N	M	3(ab)c	76,75	9,92
RQg	Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico, relevo plano	N	N	-	1abC	12,63	1,63
RQg	Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico, relevo suave ondulado	N	N	M	2abc	31,65	4,09
RQg	Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico, relevo moderadamente ondulado a forte ondulado	N e E	N e E	E e M	2(ab)c	19,82	2,56
RYg	Neossolo Flúvico Psamítico típico plano e suave	N	N	N e M	2(b)c	131,74	17,02
RYg	Neossolo Flúvico Psamítico típico, relevo moderadamente ondulado a ondulado	N e E	N e E	N e M	3(bc)	35,40	4,58
SNo	Planossolo Nátrico Ertico salino relevo plano a ondulado	N	N e E	N, E e M	3(a)	85,10	11,00
VEn	Vertissolo Ebânico Sódico típico relevo plano a ondulado	N e O	N, O e M	N e M	5N	9,13	1,18

N – deficiência de nutrientes; E – suscetibilidade à erosão; M – impedimentos à mecanização; O – deficiência de oxigênio; LAdx – Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico; CXbd – Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico; RYg – Neossolo Flúvico psamítico típico; RQg – Neossolo Quartzarênico hidromórfico típico; SNo – Planossolo Nátrico órtico salino; VEn – Vertissolo Ebânico sódico típico.

eficazes como terraceamento, terraços em patamar, faixas de retenção permanente e plantio direto melhoram o uso do solo no nível de manejo C, porém sua aptidão ainda continua sendo de uso regular para lavouras.

As primeiras práticas citadas estão condizentes com a realidade econômica dos produtores da sub-bacia do rio de Julio, entretanto o maior problema para adoção destas referem-se a falta de informação e a questão cultural. Devendo-se ainda considerar que mesmo com a aplicação de investimentos para a redução das limitações estes solos ainda apresentam-se regular e restrito para o uso com lavouras.

No que diz respeito ao subgrupo 2(b)c, estes atribuem-se ao Neossolos Flúvicos, de relevo plano e suave ondulado, com deficiência nutricional nos três níveis de manejo e impedimento a mecanização apenas no nível C. A baixa fertilidade natural destes solos, apresentando saturação de bases inferior a 37% em todo o perfil, impossibilita o uso agrícola no manejo A, tornando regular para pastagem natural (5n), razão pela qual, ser esta a ocupação atualmente predominante deste solo. Para redução do impedimento a mecanização podem ser feitos nivelamentos do terreno, drenagem, construção de patamares, práticas que exigem um investimento de capital que não condizem com o padrão de vida do agricultor.

O subgrupo 3(abc) com aptidão restrita para lavoura nos três níveis de manejo representa 9,92% da área, correspondendo ao Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico, em relevo moderadamente ondulado e ondulado (Quadro 2). Apresentam como limitação ao uso agrícola a deficiência de nutrientes nos níveis de manejo A e B, e impedimento a mecanização no nível C, atribuindo esta limitação a presença de afloramentos de rochas e pedregosidade, além do declive. As melhorias para estas limitações já foram citadas anteriormente, porém observa-se que, mesmo aplicando alta tecnologia para viabilizar a produção, estas terras ainda apresentaram uso restrito para lavoura. Entretanto, os produtores da sub-bacia do rio de Julio utilizam este solo para cultivo de plantas cíclicas e perenes com baixo investimento tecnológico. Sendo freqüente também, a utilização destas áreas com pastagens sem nenhum aporte de tecnologia.

O Planossolo Nátrico órtico salino, de relevo plano a ondulado, apresentou aptidão agrícola 3(a), ou seja, uso restrito para lavoura no nível de manejo A, ocupando 11,00% da área total da sub-bacia (Quadro 2). A deficiência de

nutrientes e susceptibilidade a erosão foram os principais fatores limitantes nestes solos no nível de manejo A e B. A susceptibilidade a erosão pode ser atribuída além da declividade à mudança textural abrupta entre os horizontes superficiais A e E de textura arenosa e o horizonte subsuperficial B de textura média. No nível C de manejo além das deficiências citadas anteriormente, acrescenta-se o impedimento a mecanização, devido principalmente ao encharcamento deste solo no período chuvoso, característica favorável pela pouca profundidade do mesmo. O investimento elevado de capital para redução destas limitações é inviável, pois além das características já citadas, a rochosidade é freqüente e os teores de sódio são elevados, sendo mais viável o uso do solo com culturas de ciclo curto e/ou adaptadas a estas condições, com técnica de manejo mais simples, ou mesmo para utilização atual destes solos com pastagens.

Em menores proporções aparecem os subgrupos 1abC, 2abc, 2ab(c) com aptidão regular no nível de manejo A e B, quanto ao nível de manejo C apresentaram-se na devida ordem como bom, regular e restrito. Estes grupos foram observados para o Neossolo Quartzarênico hidromórfico típico, com situação de relevo plano, suave ondulado e moderadamente ondulado a forte ondulado, respectivamente, ocupando na mesma ordem 1,63%, 4,09% e 2,56% da área total da sub-bacia do rio de Julio (Quadro 2). Em todos os casos apresentam deficiências de nutrientes para os níveis de manejo A e B, embora estes solos apresentem saturação por bases acima de 50%, os valores de soma de bases foram inferiores a $3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, o que lhe confere um grau de limitação por deficiência de fertilidade de ligeiro a moderado no manejo A e ligeiro no manejo B. Para o nível de manejo C as terras com aptidão 1abC não apresentam nenhuma limitação, enquanto o subgrupo 2abc apresenta impedimento à mecanização. As terras com aptidão 2ab(c) apresentam as mesmas limitações que o subgrupo 2abc como também susceptibilidade a erosão nos três níveis de manejo, devido a textura arenosa em relevo variando de moderado a forte ondulado. Esta limitação pode ser reduzida com utilização de práticas como faixas de retenção permanente, canais escoadouros e terraceamento.

Quanto ao subgrupo 3(bc) de ocorrência no Neossolo Flúvico, em relevo moderadamente ondulado a ondulado (Quadro 2), apresentam restrições nos níveis B e C e ocupam 4,58% da área total da sub-bacia. A principal limitação para estes solos é a deficiência nutricional nos três níveis de manejo, exigindo

uma aplicação intensiva de capital para realização de práticas já relacionadas anteriormente que viabilizem a produção nestes solos. Apresentam também susceptibilidade a erosão nos níveis A e B e impedimento a mecanização no nível C, tornando-se inaptos para lavoura no nível de manejo A e aptos para pastagem natural em classe regular, sendo esta a ocupação atual predominante neste solo.

Em menor intensidade de ocorrência, está o grupo 5N, indicando terras com aptidão boa para pastagem natural, representando 1,18% da área total de estudo (Quadro 2). Compreendem as áreas do Vertissolo Ebânico sódico típico, de relevo plano a ondulado, com deficiência nutricional e de oxigênio no nível de manejo A e B, com impedimentos a mecanização nos níveis de manejo B e C. O impedimento a mecanização é atribuído ao elevado teor de argila do tipo 2:1 e a curta faixa de friabilidade deste solo. Para melhorar as condições de arejamento podem ser construídas valas, no entanto esta técnica exige ser bem planejada para não causar o ressecamento excessivo das terras.

Os solos apresentaram incompatibilidade de uso, em relação a metodologia de Ramalho Filho e Beek (1995), observa-se que muitas áreas que estão sendo utilizadas para pastagens, possuem aptidão para usos mais intensivos, como a agricultura. Barros et al. (2004) estudando a adequação do uso do solo no município de Maringá-PR observaram que 73,59% das áreas ocupadas pelas pastagens estão em áreas de boa aptidão para a lavoura, desse total 56,32% apresenta aptidão 1ABC, ou seja, terras boas para lavouras nos três níveis de manejo. Para Braga (2005) e Pedron et al. (2006) terras nestas condições são sub-utilizadas.

Apesar de todos os solos apresentarem aptidão para alguma atividade econômica, existem áreas, que são protegidas por lei. Estas localizam-se nas margens do rio, das lagoas, entorno das nascentes e topos de morros, sendo destinadas a preservação ambiental (APP) pelo artigo 2º da Resolução CONAMA/02, nº 303. Nestas condições Pedron et al. (2006) observaram que 90,8% da área enquadrada como APP no município de São João do Polêsine-RS apresentam algum tipo de aptidão agrícola, porém tem seu uso limitado pela legislação. No quadro 3 estão apresentadas as áreas de cada classe de solodestinadas a preservação ambiental.

Quadro 3. Área destinada a preservação permanente (APP) da serra do Itaporã e dos solos da sub-bacia do rio de Julio, no município de Muritiba-BA.

Classes de solos	APP	
	ha	%
Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico	---	---
Cambisoló Háplico Tb distrófico latossólico	2,49	3,31
Neossolo Quartizarênico hidromórfico típico	---	---
Neossolo Flúvico psamítico típico	35,77	47,59
Planossolo Nátrico órtico salino	8,66	11,53
Vertissolo Ebânico sódicos típicos	4,95	6,59
Serra	23,29	30,98
Total	75,16	100,00

Observa-se que da área total destinada a Preservação Permanente na sub-bacia do rio de Julio, 47,59% encontra-se em área de Neossolo Flúvico psamítico típico, 30,98% no topo da serra do Itaporã, 11,53% em área do Planossolo Nátrico órtico salino e 3,31% nos Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico (Figura 4). Estas áreas encontram alto conflito de uso pois não estão sendo utilizadas para fins de preservação, encontram-se ocupadas por atividades extrativistas, agrícola e pastoris e, corresponde a 9,2% da área total de estudo. Lima (2005) avaliando o uso sustentável dos solos da serra da Copioba no município de São Felipe-BA, verificou que 32,27% da área apresentava conflito de uso alto em áreas destinadas a preservação ambiental, e concluiu que são nestas áreas que ocorrem os conflitos mais críticos em relação ao ambiente agrícola.

Praticamente metade da sub-bacia, mais especificamente, 51,86%, apresentam conflito de uso baixo e 27, 83% ausência de conflito, somando 79,69% da área total da sub-bacia do rio de Julio, indicando com isto que a ocupação destas áreas estão adequadas com suas aptidões, apresentando riscos baixos a conservação do solo em relação ao seu uso, sendo as discrepâncias entre uso e aptidão corrigidas com técnicas simples de manejo.

Apesar de uma boa adequação dos solos da sub-bacia do rio de Julio em relação a sua aptidão e uso atual agrícola, torna-se imprescindível um repensar sobre as práticas de exploração agrícola desses solos, com a finalidade de evitar

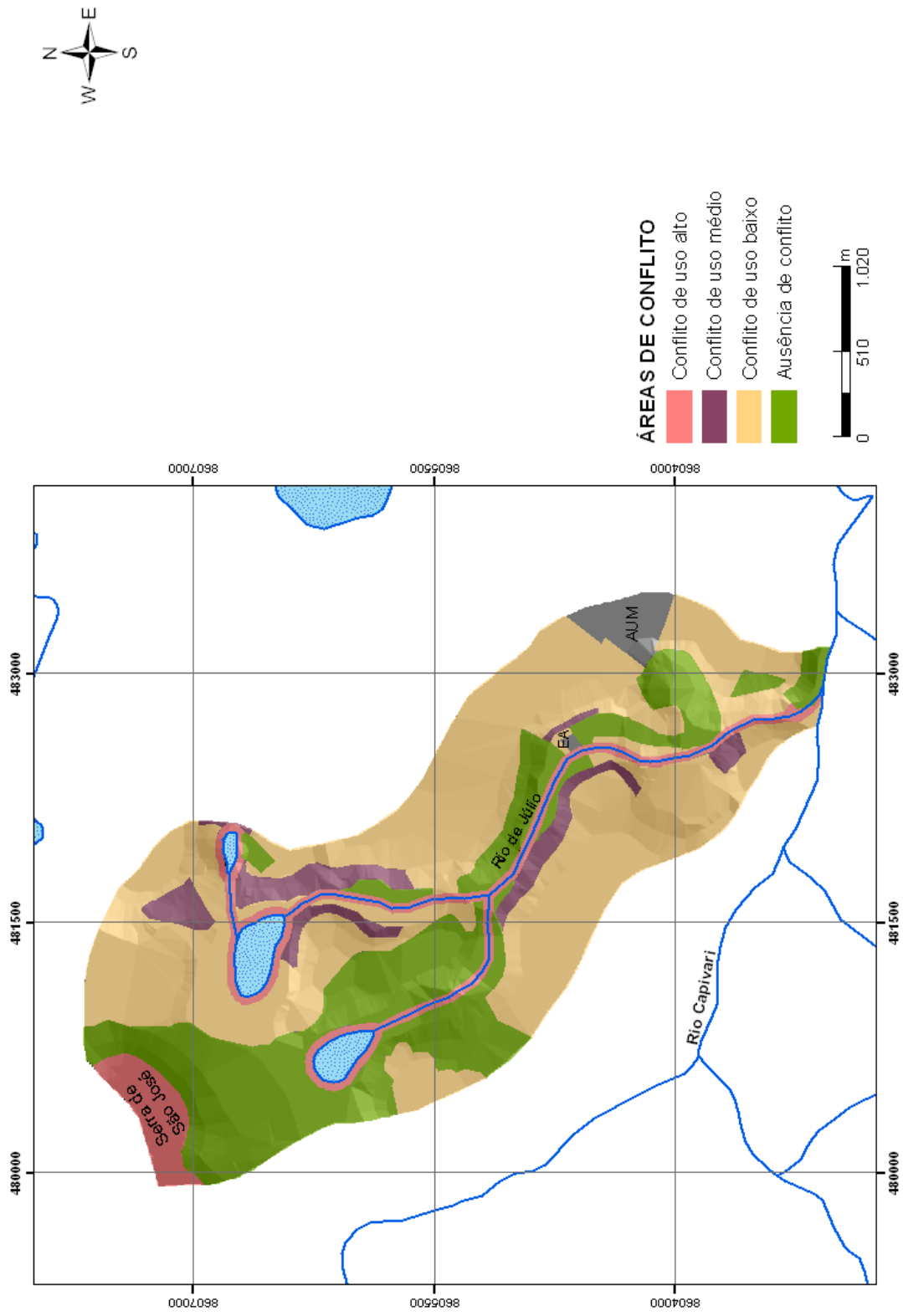


Figura 4 : Mapa de conflito de uso dos solos da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiha-RA

processos de degradação dos mesmos, que são muito mais onerosos sua correção que a adoção de práticas conservacionistas coerentes com a aptidão.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados permitiram as seguintes conclusões:

1. As terras da sub-bacia do rio de Julio, apresentam 10 sub-grupos de aptidão : 1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(ab)c, 3(bc) e 5N.
2. Os principais fatores limitantes ao uso agrícola dos solos foram: deficiência de nutrientes (ΔN), susceptibilidade a erosão (ΔE) e impedimento a mecanização (ΔM).
3. As áreas com ausência de conflitos e conflito de uso baixo representam 79,686% da área total da sub-bacia.
4. As áreas de conflito de uso alto dizem respeito as áreas de preservação permanente.

LITERATURA CITADA

AMARAL, E. F. do; MELO, A. W. F. de; OLIVEIRA, T. K. de. ***Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos da região de inserção do projeto reca, estados de Rondônia, Acre e Amazonas.*** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 39p. (Boletim de pesquisa, 27).

ASSAD, M. L. Sistema de Informações geográficas na avaliação da aptidão agrícola de terras. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Eds.). **Sistema de informações geográficas: aplicação na agricultura.** Brasília: Embrapa/CPAC, 1993. p.173-199.

BARROS, Z. X. et al. Estudo da adequação do uso do solo, no município de Maringá – PR, utilizando-se de geoprocessamento. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.436-444, 2004.

BRAGA, P. R. et al. Aptidão agrícola da microbacia do córrego Mato Dentro, município de Mateus Leme/ MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., 2005, Recife. **Anais...** Recife: SBCS, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura . **Aptidão agrícola das terras de São Paulo**. Brasília: BINAGRI, 1979, 111p. (Aptidão agrícola das terras, 20).

CONAMA, Resolução nº 04, de 18 de setembro de 1985. O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE tendo em vista o que estabelece a Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei 6.535 de 15 de junho de 1978, e pelo que determina a Resolução CONAMA 008/84 estabelece critérios para as Áreas de Preservação Permanente.

DUARTE, S. M. A. et al. Levantamento de solos e declividade da microbacia hidrográfica Timbaúna no Brejo do Paraibano, através de técnicas de fotointerpretação e Sistema de Informações geográficas. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, Campina Grande, v.4, n.2,p. - - -, 2004.

FORMAGGIO, A. R.; ALVES, D. S.; EPIPHANIO, J. C. Sistema de Informações geográficas na obtenção de mapas de aptidão agrícola e de taxas de adequação de uso das terras. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v. 16, p.246-249, 1992.

FUKS, S. D. et al. Sistema de Informações de solos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. 1CD-ROM

GODOY, M. J. S.; LOPES ASSAD, M. L. Aptidão agrícola de terras com estimativa de risco climático para a cultura do milho utilizando geoprocessamento. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 26, 2002. p.685-694, 2002.

GOMES, E. C. B.; LEITE, F. R. B.; CRUZ, M. L. B. Aptidão agrícola das terras através de sistemas de informações geográficas. Folha S.B.24-X-A-I-4-Barreira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 7., 1993, Curitiba, **Anais... Curitiba**, 1993. v.2. p.156-161.

LEPSCH, I. F. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4a aproximação.** 2.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.175p.

LIMA, G. de S. **Uso atual e recomendação de manejo sustentável dos solos da serra da Copioba, no município de São Felipe – Ba.** 2005. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA].

MACHADO M. L. et al. Aptidão agrícola para pastagens em uma microbacia no município de Bom Sucesso (MG) – resultados preliminares. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 13., 2000, Ilhéus. **Resumos...** Viçosa: SBCS, 2000. v.1. p.535-536.

PAVAN, M. A. ; MIYAZAWA, M. **Lições de fertilidade do solo: pH.** Londrina: IAPAR, 1997. 47p. (Circular 93)

PINTO, L.V.A. et al. Caracterização física da bacia hidrográfica doRibeirão Santa Cruz, Lavras, MG e uso conflitante da terra em suas áreas de preservação permanente. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 49-60, 2005.

PEDRON, F. de A. et al A aptidão de uso da terra como base para o planejamento da utilização dos recursos naturais no município de São João do Polêsine – RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.36, n.1, p.105-112, 2006..

PINTO, L. V. A. et al. Delimitação e uso conflitivo do solo das áreas de preservação permanente da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. **Anais... Belo Horizonte:** Instituto de Pesquisa Espaciais, 2003. p.595-601.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, 1995. 65p.

REATTO, A. et al. **Aptidão agrícola da terras da margem direita do Córrego Divisa, bacia do São Bartolomeu – DF**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 49)

RESCK, D. V. S. **Uso e ocupação do solo na Brasil Central**. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1991. 29p. (Documentos, 35).

RESENDE, M. et al. **Pedologia: base para a distinção de ambientes**. 3. ed. Viçosa: NEPUT, 1999. 338p.

SANTOS, S. A.; COSTA, C. **Manejo sustentável das pastagens nativas do Planalto: produzir mais sem afetar o meio ambiente**. Disponível em <www.giacometti.org.br> . Acesso em 11 fev. 2007.

SOARES, J. L. N.; ESPÍNDOLA, C. R.; CASTRO, S. S. de. Alteração física e morfológica em solos cultivados sob sistema tradicional de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 29, p.1005-1014, 2005.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA **Informações geográficas**. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br>> Acesso em 14 jan. 2007.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS (BA). **Plano diretor de recursos hídricos: bacia do Médio e Baixo Paraguaçu**. Salvador, 1996. 195p. (Documento síntese, n.6).

VALÉRIO FILHO, M. Gerenciamento de bacias hidrográficas com aplicação de técnicas de geoprocessamento. In: _____. **Análise ambiental: estratégias e ações**. São Paulo: T. A. Queiroz , 1995. p. 135-140.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas pequenas propriedades agrícolas, única fonte de renda do agricultor, onde os recursos para investimentos na produção são escassos, a exploração intensiva e indiscriminada dos recursos naturais é bastante comum. No ambiente agrícola da sub-bacia do rio de Julio devido ao uso inadequado dos seus recursos naturais, os agroecossistemas tem sua sustentabilidade comprometida, logo percebe-se a necessidade de pesquisas que visem o conhecimento destas áreas relacionando os usos e as aptidões dos solos, para seleção de práticas de manejos sustentáveis.

Com a realização deste trabalho foi possível identificar cinco classes de solos para a área de estudo, os Latossolos, seguido dos Neossolos, Cambissolos, Planossolos e Vertissolos. Estes solos a depender da classe de relevo, apresentaram 10 subgrupos de aptidão (1abC, 1(ab)C, 2abc, 2(ab)c, 2ab(c), 2(b)c, 3(a), 3(abc), 3(bc) e 5N). São intensamente utilizados com a agricultura tradicional (cíclica e perene) e as pastagens, além da existência de atividades extrativistas, estes usos contribuíram para a inexistência de florestas, existindo na sub-bacia apenas pequenos fragmentos de mata e capoeira. Apresentam, em sua maioria, fatores de limitação ao uso a susceptibilidade a erosão, impedimento a mecanização e principalmente a deficiência de nutrientes, porém os produtores não disponibilizam de capital para investir na redução destas limitações, principalmente quando estas são mais exigentes. Contudo, a área de estudo apresentou uma boa adequação do uso atual em relação a sua aptidão, sendo que 79,69% da área total correspondem a terras com ausência de conflito e conflito baixo.

No ambiente agrícola do rio de Julio verifica-se a necessidade de investimentos para recuperação e manutenção dos recursos naturais, revitalizando o rio com a recuperação das nascentes e revegetação da mata ciliar,

a partir do reconhecimento das Áreas de Preservação Permanente, identificadas neste trabalho. Parcerias municipais podem ser estabelecidas com as Associações de Agricultores, no sentido da redução do imposto territorial rural, previsto por Lei, para aqueles agricultores que preservem estas áreas.

Programas de educação ambiental junto às comunidades visando a conscientização quanto a preservação dos recursos naturais, deverão ser implantados por órgão municipais competentes, buscando sempre suporte técnico na região através das universidades, instituições de pesquisas e empresas de desenvolvimento rural, objetivando a sustentabilidade destes ambientes agrícolas. Ações como estas poderão contribuir na escolha de tecnologias apropriadas que são economicamente viáveis e socialmente aceitáveis.

ANEXOS

Anexo 1. Morfologia dos perfis analisadas da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA.

Horiz	Esp	Cor			Variegados			Estrutura			Consistência			Transição		
		seca	úmida	quant	tam	contr	cor	grau	tam	tip	seca	úmida	plast	pegaj	topog	contr
Perfil 04 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico																
A	12	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla grad	grad	---
BA	22	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla grad	grad	---
Bw ₁	23	10YR 4/3	10YR 4/2	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	peg	pla cla	cla	---
Bw ₂	27	10YR 5/3	10YR 4/3	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	mui dura	firm	plást	peg	pla grad	grad	---
Bw ₃	44	10YR 5/4	10YR 4/4	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	dura	firm	plást	peg	pla grad	grad	---
Bw ₄	57	10YR 5/6	10YR 4/4	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	dura	friáv	lig plást	lig peg	pla grad	grad	---
Perfil 07 - Latossolo Amarelo distrocoeso argissólico																
A	19	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	fra	peq a muit	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla grad	grad	---
Bw ₁	39	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	fra	peq a muit	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla cla	cla	---
Bw ₂	50	10YR 5/3	10YR 4/3	---	---	---	fra	peq a muit	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla cla	cla	---
Bw ₃	67	10YR 6/6	10YR 5/6	---	---	---	fra	peq a muit	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla cla	cla	---

Horiz= horizonte; esp= espessura; quant= quantidade; tam= tamanho; contr= contraste; tip= tipo; plastc= plasticidade; pegaj= pegajosidade; topog= topografia; contr= contraste; Fra= fraça; peq= pequena; méd= média; gran= grande; mui= muito; fra= fraça; bl= bloco; subang= subangular; ang= angular; lig= ligeiramente; friáv= friável; firm= firme; plast= plástico; peg= pegajoso; pla= plana; grad= gradual; cla= clara;

Anexo 1. Morfologia dos perfis analisadas da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA (continuação).

Horiz	Esp	Cor		Variagados			Estrutura			Consistência			Transição		Casc		
		seca	úmida	quant	tam	contr	cor	grau	tam	tip	seca	úmida	plastic	pegaj		topog	contr
A	10	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	plást	lig peg	pla	dif	---
BA	24	10YR 4/2	10YR 3/2	---	---	---	---	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	plást	lig peg	pla	cla	---
Bi	33	---	10YR 4/4	abund	peq	dif	10YR 5/4 5YR 4/6 5YR 4/6 2,5YR	mod	peq a méd	bl subang.	dura	mui firm	lig plást	lig peg	pla	cla	---
BC	18	---	7,5 YR 4/6	abund	peq	dist	2,5R 4/8 7,5YR 5/6 10YR 5/6 u - 5YR	mod	peq	blocos ang	dura	firm	lig plást	lig peg	pla	cla	pou
	75+	---	---	abund	peq	dist	2,5YR 4/8 10YR 5/4	mod	peq	blocos ang	dura	firm	lig plást	lig peg	pla	cla	pou
C																	
A	17	10YR 4/3	10YR 3/2	---	---	---	---	mod	peq a méd	bl subang.	dura	firm	lig plást	lig peg	pla	cla	---
2BA	16	10YR 4/3	10YR 3/3	---	---	---	---	mod	mui peq e méd	bl subang.	lig dura	friáv	lig plást	lig peg	pla	cla	---
2Bi	34	10YR 5/4	10YR 4/4	---	---	---	5YR 6/8 2,5YR 5/8	mod	mui peq a peq	bl subang.	dura	firm	plást	peg	pla	grad	---
2C1	38	10YR 7/8	10YR 6/8	---	---	---	---	---	---	mac	---	---	---	---	---	---	---

Perfil 03 - Cambissolo Háptico Tb distrófico latossólico

Perfil 06 - Cambissolo Háptico Tb distrófico latossólico

Horiz= horizonte; esp= espessura; quant= quantidade; tam= tamanho; contr= contraste; tip= tipo; plasto= plasticidade; pegaj= pegajosidade; topog= topografia; contr= contraste; fra= fraca; peq= pequena; méd= média; gran= grande; mui= muito; abund= abundante; dif= difusa; mod= moderada fra= fraca; bl= bloco; subang= subangular; ang= angular; lig= ligeiramente; friáv= friável; firm= firme; plast= plástico; peg= pegajoso; pla= plana; grad= gradual; cla= clara; pou= pouco; casc= cascalho.

Anexo 1. Morfologia dos perfis analisadas da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba-BA (continuação).

Horiz	Espes		Cor			Variegados			Estrutura			Consistência			Transição		Casc
	seca	úmida	quant	tam	contr	cor	grau	tamanho	tipo	seco	úmido	Plástic.	Pegaj	topog	contr		
Perfil 02 - Planossolo Nátrico órtico salino																	
A	4	10YR 6/1 10YR 4/2	pou	peq	dif	10YR 4/6	fra	peq a méd	bl subang.	lig dura	friáv	não plást	não peg	pla	dif	---	
E	28	2,5Y 5/2 2,5Y 3/2	---	---	---	---	---	mac	---	lig dura	friáv	não plást	não peg	ond	abrup	---	
Bt	26	2YR 3/2 10YR 3/4 10YR 4/6 10YR 4/3 10YR 3/6	com	peq	dif	10YR 4/6 5YR 6/8	fort	méd a gran	blocos ang	extr dura	extr fir	plást	peg	ond	cla	---	
C	37	2,5Y 5/4 10YR 3/6	---	---	---	---	---	mac	---	---	---	---	---	pla	cla	mui	
CR	5+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Perfil 08 - Vertissolo Ebânico sódico típico																	
A	20	2,5Y 2,5/1 2,5Y 2,5/1	---	---	---	---	forte	gran/ mui gran	bl ang	extr dura	extr fir	plást	peg	pla	cla	---	
AB	17	2,5Y 4/1	---	---	---	---	forte	mui gran	ang	dura	fir	plást	peg	pla	cla	---	
Biv ₁	19	2,5Y 5/1 2,5/1	---	---	---	---	forte	gran/ mui gran	bl ang	extr dura	extr fir	muít plást	mui peg	pla	cla	---	
Biv ₂	29	2,5Y 6/1 2,5/1	---	---	---	---	forte	gran/ mui gran	bl ang	extr dura	extr fir	muít plást	mui peg	pla	cla	---	
Biv ₃	50	2,5Y 5/1 2,5/1	---	---	---	---	forte	gran/ mui gran	blo ang	extr dura	extr fir	muít plást	mui peg	pla	cla	---	

Horiz= horizonte; esp= espessura; quant= quantidade; tam= tamanho; contr= contraste; tip= tipo; plast= plasticidade; pegaj= pegajosidade; topog= topografia; contr= contraste; fra= fraça; peq= pequena; méd= média; gran= grande; desf= desfazendo; simp= simples; mui= muito; abund= abundante; dif= difusa; dist= distinta; mod= moderada fra= fraça; bl= bloco; subang= subangular; ang= angular; lig= ligeiramente; estr= extremamente; friáv= friável; firm= firme; plast= plástico; peg= pegajoso; pla= plana; ond= ondulada; grad= gradual; cla= clara; pou= pouco; casc= cascalho.

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Roteiro de entrevista para caracterização do sistema de produção e formas de manejo da sub-bacia do rio de Julio no município de Muritiba – BA.

Caracterização da propriedade

1. Nome do proprietário:
2. É natural da região? Se não, de onde?
3. Quais os principais setores responsáveis pelo emprego de mão-de-obra?
4. Quantas famílias ou residências existem na propriedade?
5. Quantas pessoas da família trabalham na propriedade?
6. Qual o tamanho da propriedade?
7. Indicar as principais atividades extrativistas?
8. Qual a principal atividade de produção da propriedade?
 - Se pecuária – () Leite () Corte Tamanho do rebanho?
 - Se agricultura - Qual (is) produto(s) e qual a ÁREA?
9. A propriedade sempre foi utilizada para este fim?
10. Os produtos são vendidos?
 - Onde?
 - Qual a quantidade?
11. Há algum tipo de ajuda técnica na propriedade por parte de algum órgão?
12. Ainda tem mata na propriedade? Se sim, qual área?
 - Se não, desde quando?

Manejo dos solos

13. No preparo do solo usa máquinas agrícolas
 - Realiza aração? Quantas?
 - Realiza gradagem? _ Quantas?
14. Realiza queimadas?
15. E quanto as adubações:

Adubação mineral:

Anos	Kg/ha				Fontes(*)	Aplicação	
	N	P20S	K20	Micronutrientes		Época	Modo
2003							
2004							
2005							
2006							

Adubação verde

(*) Indicar a fonte dos fertilizantes adotando o seguinte código: a- uréia; b- Sulfato de amônio; c- Superfosfato Simples; d- Superfosfato triplo; e- cloreto de potássio; f- outros

Adubação verde	Anos			
	2003	2004	2005	2006
Espécie				
Massa verde (t ha ⁻¹)				

16. Realiza calagem ou gessagem

Anos	Quantidade (t ha ⁻¹)	CaO%	MgO%	PRNT	Aplicação	
					Época	Modo
2003						
2004						
2005						
2006						

17. E controle fitossanitário:

Doenças

Pragas

18. Realiza alguma destas práticas:

Práticas vegetativas

- () Capinas alternadas
- () Só roçagem do mato
- () Redução de campinas nas chuvas
- () Culturas intercalares
- () Manutenção da vegetação o ano todo

Práticas mecânicas

- () Herbicida pós - emergência
- () Cobertura morta
- () Plantio em nível terraço de base larga

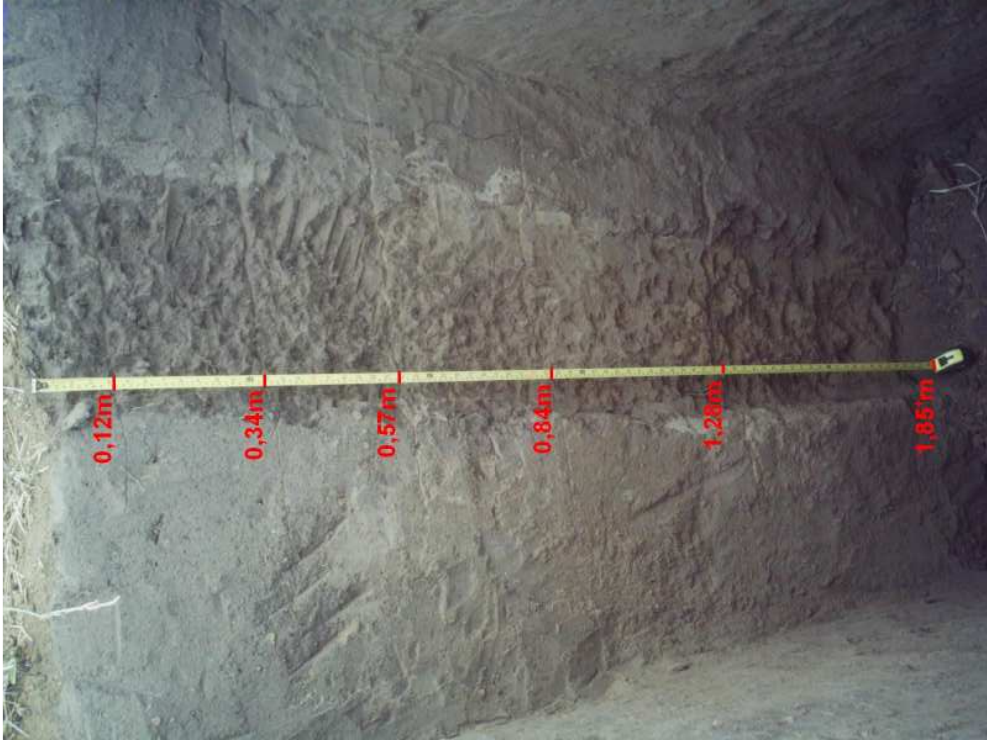
19. Verificaram-se secas, enchentes ou chuvas violentas nos últimos dez anos no município? Detalhar.

20. Comentar caso existam informações sobre conseqüências desses fenômenos como perda de safras, etc.

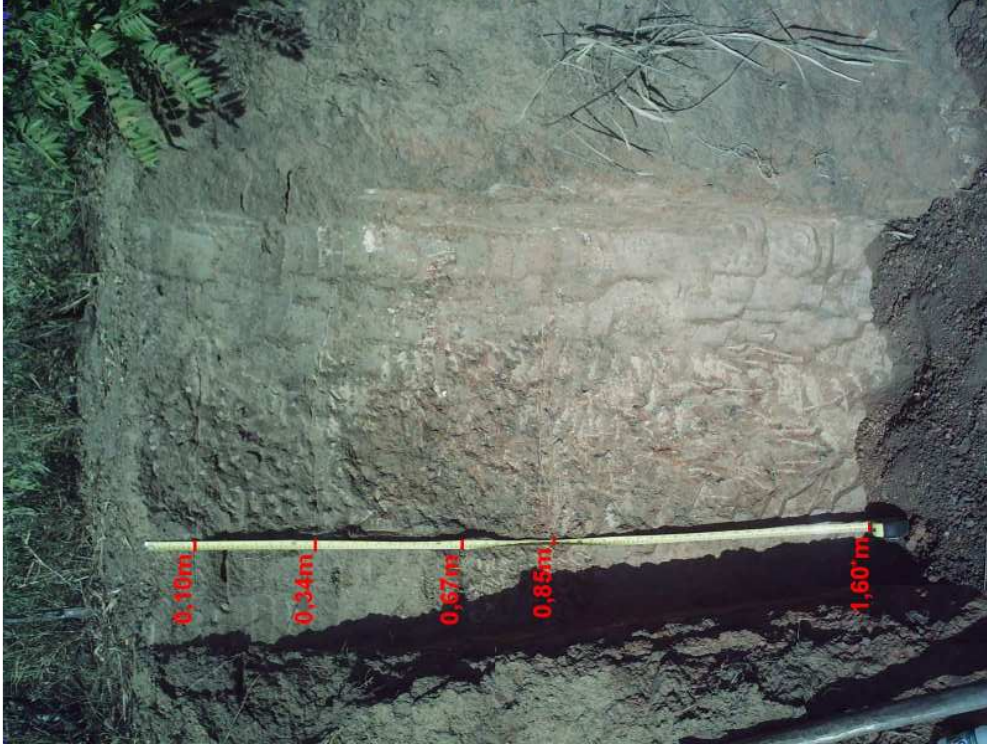
21. Relacionar a existência na área de atividades prejudiciais ao ambiente?

22. Indicar se existe na área alguma atividade ou projeto voltado à recuperação ambiental.

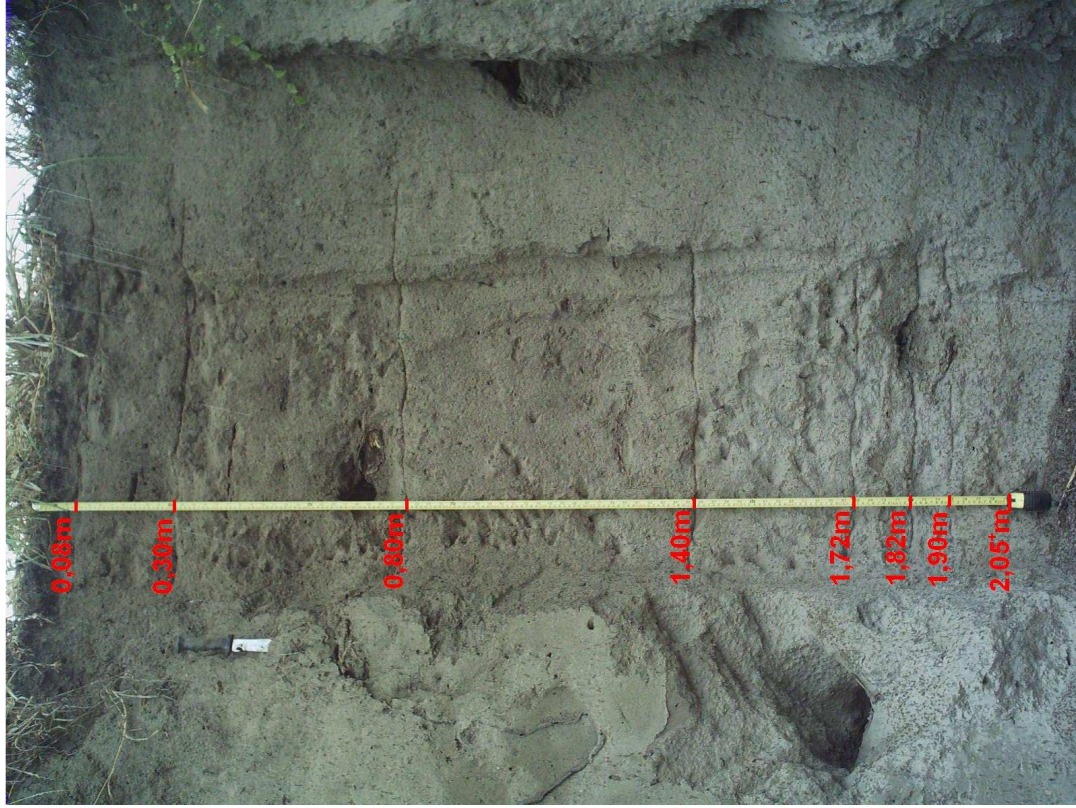
23. Informar se existe algum manancial contaminado? Por defensivos agrícolas, esgotos, etc.



Apêndice 2. Perfil do Latossolo Amarelo distrocoeso argiloso



Apêndice 3. Perfil do Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico



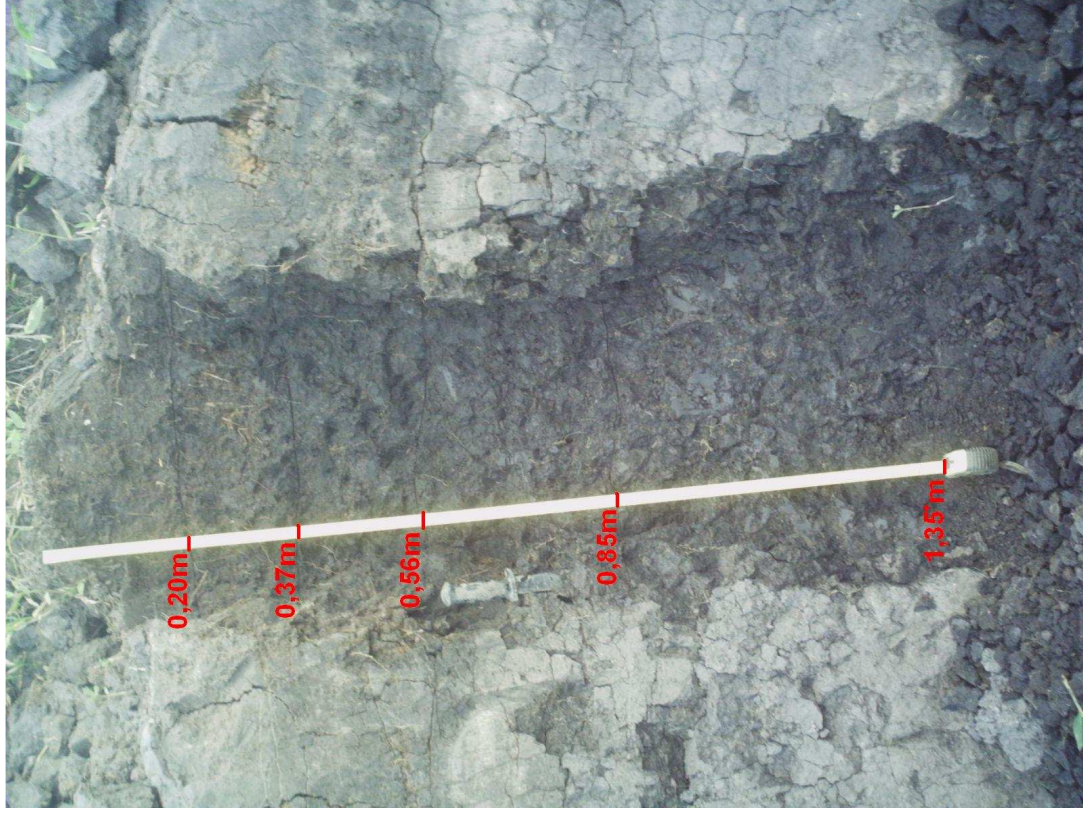
Apêndice 4. Perfil do Neossolo Flúvico psamítico típico



Apêndice 5. Perfil do Neossolo Quartzarênico hidromórfico típicos



Apêndice 6. Perfil do Planossolo Nátrico órtico salino



Apêndice 7. Perfil do Vertissolo Ebânico sódico típico