

## Capacidade de uso de solo das propriedades rurais na microbacia do córrego Guará no Município de Marechal Cândido Rondon/PR

PAULO SERGIO DIEI<sup>1\*</sup>; POLIANA FERREIRA DA COSTA<sup>2</sup>; PAULO SÉRGIO RABELLO DE OLIVEIRA<sup>3</sup>; NARDEL LUIS SOARES DA SILVA<sup>4</sup>; JEAN SÉRGIO ROSSET<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduao em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: [paulaosd@hotmail.com](mailto:paulaosd@hotmail.com). \*Autor para correspondência

<sup>2</sup>Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: [poliferreiradacosta@hotmail.com](mailto:poliferreiradacosta@hotmail.com)

<sup>3</sup>Docente, Doutor, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: [rabello.oliveira@hotmail.com](mailto:rabello.oliveira@hotmail.com)

<sup>4</sup>Docente, Doutor, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: [nardel.silva@unioeste.br](mailto:nardel.silva@unioeste.br)

<sup>5</sup>Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: [jsrosset@hotmail.com](mailto:jsrosset@hotmail.com)

### RESUMO

O solo é um recurso finito, limitado e não renovável. O tipo de manejo do solo é determinante para a sustentabilidade do potencial hidrológico e produtivo de uma bacia hidrográfica. Este trabalho visou diagnosticar a situao atual da microbacia do córrego Guará, realizando caracterizaes do meio físico e ambiental, como ferramentas de gestão ambiental territorial e do uso do solo. Tendo como unidade investigativa o solo, a fim de encontrar os principais agentes de degradao, e por fim recomendar as melhores formas de manejo para a microbacia, minimizando a degradao do solo. O uso de solo de maior relevância é o destinado à agricultura (65,9%) cultivada com soja, milho e trigo. A rea destinada à pastagem (11,8%) utilizada para alimentao do gado leiteiro. A microbacia apresenta declividade de 0 a 13 graus, com isso diminui os riscos de erosão hídrica. Nas propriedades analisadas, os principais empecilhos encontrados foram risco de erosão, pedregosidade e risco de inundao. A microbacia apresenta grande capacidade para agricultura, e nas áreas não aptas para agricultura, mostram-se aptas para pastagem e silvicultura.

**Palavras-chave:** conservao do solo, aptidão agrícola, práticas conservacionistas.

### ABSTRACT

#### Studies of soil use in Guará watershed farms of Marechal Cândido Rondon city, Brazil

Soil is a finite resource, limited and non-renewable. The type of soil management is crucial to the sustainability of hydrological and productive potential of a watershed. This study aimed to diagnose the current state of the watershed of the Guar River, performing characterizations of the physical and environmental management tools such as use territorial environmental and land. The investigative unit was the soil in order to find the main agents of degradation, and finally recommend the best ways to watershed management, minimizing soil degradation. The land use is the most relevant for agriculture (65.9%) cultivated with soybeans, corn and wheat. The area used for pasture was (11.8%) used for dairy cattle feeding. The watershed has slopes 0-13 degrees, it reducing the risk of erosion. In the analyzed properties, the main obstacles were risk of erosion, stoniness, and flood risk. The watershed has a great capacity for agriculture, and areas not suitable for agriculture, appear suitable for grazing and forestry.

**Keywords:** soil conservation, aptitude agricultural, conservationists practices.

## INTRODUÇÃO

O solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes solidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta (EMBRAPA et al., 2006). É um recurso finito, limitado e não renovável, face às suas taxas de degradação potencialmente rápidas, que têm aumentado nas últimas décadas (CONFAGRI, 2012).

O tipo de manejo do solo é determinante para a sustentabilidade do potencial hidrológico e produtivo de uma bacia hidrográfica. Assim, o tipo de preparo do solo bem como a atividade sobre este, terá uma influência maior ou menor no assoreamento dos mananciais de água (SILVA et al., 2008).

O solo pode apresentar-se mais ou menos modificado como resultado da sua utilização pelo homem. Frequentemente é degradado através de uma intervenção inadequada e poluidora (EMBRAPA et al., 2006). O maior problema da degradação dos solos brasileiros é provocado pela erosão, que é consequência, principalmente, do impacto das gotas de chuva sobre a superfície desprotegida do solo (SILVA et al., 2008).

Em resumo, a erosão do solo reduz sua capacidade produtiva para as culturas e degrada o ambiente, constituindo sério problema para a humanidade. Tudo isso afeta a porosidade do solo ao longo do seu perfil, modificando as condições hídricas, térmicas e biológicas, ocasionando mudanças no sentido da condutividade hidráulica, favorecendo o arraste de partículas minerais e orgânicas (ALVARENGA & SOUZA, 1998).

Impõe-se, pois, a necessidade de implementação de programas conservacionistas realmente eficazes, não só em relação à conservação do solo propriamente dito, mas também em relação ao ambiente como um todo de forma integrada (FAVARETTO et al., 2006). A exploração agrícola dos solos deve ser feita visando o aproveitamento do potencial das áreas e sua conservação, mas também levando em conta aspectos econômicos (AMARAL, 2011).

As microbacias constituem uma unidade geográfica ideal para o planejamento e gestão integrada dos recursos naturais no ambiente (LACERDA & ALVARENGA, 2000). A microbacia do córrego Guará, localizada no município de Marechal Cândido Rondon encontra-se em um processo inicial de gestão ambiental, ocorrendo desde 2012 através do programa Cultivando Água Boa (CAB). O CAB visa enfrentar os principais passivos encontrados na bacia que são decorrentes das atividades agropecuárias, da ocupação territorial e, conseqüentemente, da devastação dos ecossistemas, além da contaminação pelos esgotos e lixo produzidos nas cidades (CAB, 2010).

Este trabalho teve como objetivo diagnosticar a situação atual da microbacia do córrego Guará, realizando caracterizações do meio físico, e ambiental, como ferramentas de gestão ambiental territorial do uso e manejo solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foi seguida a metodologia proposta para o Projeto Gestão por Bacias, parte integrante do Programa CAB, coordenado pela Itaipu Binacional, que se propõe a desenvolver e implantar um modelo de gestão ambiental com a recuperação dos passivos ambientais na bacia hidrográfica do Paraná III.

Essa metodologia utiliza o conceito de Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), que pode ser definido como um sistema de informações territoriais, projetado para servir tanto aos órgãos públicos como privados, além de servir aos cidadãos, diferindo de outros sistemas territoriais por ser baseado em parcelas (DALE & MCLAUGHLIN, 1990).

O município de Marechal Cândido Rondon está localizado entre as coordenadas UTM 769.642m E e 805.638m E; 7.275.768m N e 7.297.199m N, Latitude: 24° 33' 22" S, Longitude: 54° 03' 24" W e apresenta uma altitude média de 400 m, sendo que, na margem do lago de ITAIPU chega a 220 m. A área do município é de 748,281 km<sup>2</sup> (IPARDES, 2007).

A microbacia do córrego Guará, está situada entre as coordenadas UTM 735.807m E e 797.742m E; 7.232.676m N e 7.247.313m N, do Fuso 21. Essa microbacia localiza-se na bacia hidrográfica do Paraná III, oeste do Estado do Paraná, e integra a bacia hidrográfica do rio São Francisco Verdadeiro, apresenta uma extensão de 1.531ha contando com um total de 85 propriedades com área entre 0,830 ha a 78 ha. A microbacia tem sua economia movida à atividade agropecuária, através do cultivo de milho, soja e trigo, e na criação de suínos, frangos e bovinos de leite.

A região apresenta um relevo predominantemente suave-ondulado (45%), sendo o restante 15% plano, 30% ondulado e 10% forte ondulado. Os solos do município são derivados do basalto, procedente do Derrame do Trapp, fissura de placa continental do terceiro planalto, sendo profundos, bem drenados, e a classe dominante é o LATOSSOLO (MARECHAL CÂNDIDO RONDON, 1993).

A hidrografia é constituída pelo Rio Paraná e seus afluentes, entre os quais se destacam o Rio São Francisco e o córrego São Luiz. Parte do território, ao longo do Rio Paraná e seus afluentes, foirecoberto pelo Reservatório de Itaipu (MARECHAL CÂNDIDO RONDON, 1993).

Para a confecção do trabalho foram escolhidas 22 propriedades localizadas na microbacia, onde foi realizado o levantamento ambiental, diagnóstico da declividade, uso do solo e, informações necessárias para confecção do mapa de capacidade de uso do solo.

O diagnóstico desenvolvido na microbacia possibilitou a elaboração de um Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) complexo, que compatibiliza os bancos de dados, o geoprocessamento, a infraestrutura de informática e os recursos da cartografia temática. Este CTM, por sua vez esta a cargo do Sig@ Livre, Sistema de Informação Geográfica (SIG), desenvolvido em parceria por Itaipu e pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI) (ITAIPU, 2010). Associada ao Sig@ Livre foi elaborada uma base cartográfica da microbacia, através de informações georreferenciadas provenientes de ilustrações topográficas, imagens SPOT, GPS e levantamento de campo.

Os dados foram coletados através de visitas de campo às 22 propriedades rurais localizadas na microbacia e da aplicação de um questionário aos proprietários. De posse dos dados coletados, no Laboratório de Extensão Rural (UNIOESTE) foi realizado o trabalho de escritório, que consistiu na elaboração dos mapas georreferenciados das propriedades e elaboradas ilustrações topográficas de declividade, uso do solo e capacidade de uso do solo. Neste processo foram utilizados os softwares livres de processamento de informações georreferenciadas: QCad, SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas) versão 5.0.5, desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o QUANTUM GIS versão 1.8.0.

O mapa de uso do solo foi feito, primeiramente através de visitas as propriedades, obtenção de informação e pontos de GPS, e logo após foi realizado o mapeamento com o uso do SPRING, E QUANTUM GIS, onde as áreas foram classificadas em: pastagem, agricultura, florestas, área de sede, açudes e malha viária.

A ilustração de declividade da microbacia do córrego Guará obtida através do georrefenciamento de imagens obtida do ITCG (INSTITUTO DE TERRAS CARTOGRAFIA E GEOCIENCIAS), foram divididas em seis classes temáticas: 0 – 3° relevo plano; 3 – 8° relevo suave ondulado; 8 – 13° relevo moderadamente ondulado; 13 – 20° ondulado; 20 – 45° relevo forte ondulado; 45°: relevo montanhoso ou escarpado.

De posse dos dados levantados, divisa das propriedades, uso do solo, manejo do solo, declividade, riscos de inundação, e práticas de conservação, pode-se obter o mapa da capacidade de uso do solo pelo sistema adaptado por VIDAL e LEPSCH em 1993.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

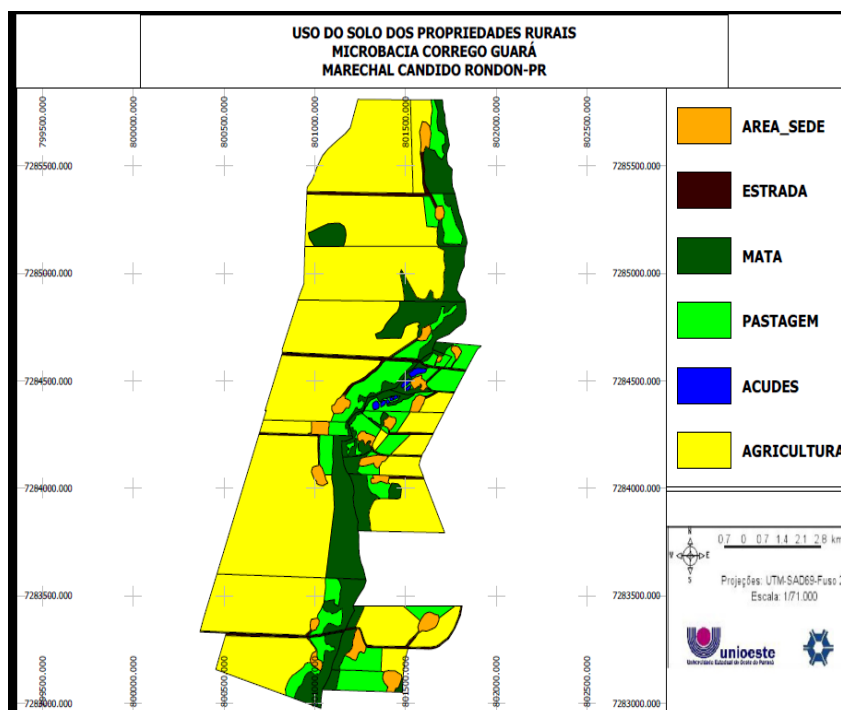
### Uso do solo

Na Tabela 1 pode se verificar a área de cada tipo de uso do solo das 22 propriedades levantadas, as propriedades apresentam uma área total de 252,195 ha, e foram classificadas em: agricultura, área de sede, pastagem, estrada, florestas e açudes.

**TABELA 1.** Área em hectares do uso do solo por propriedade, 2012.

USO DO SOLO NAS PROPRIEDADES HECTARES							
PROPRIEDADE	AREA TOTAL (ha)	AGRICULTURA (ha)	SEDE (ha)	PASTAGEM (ha)	MALHA VIÁRIA (ESTRADA)(ha)	FLORESTA (ha)	AÇUDE (ha)
1	16,45	10,05	0,35	1,98	0,58	3,13	0,00
2	21,80	16,45	0,22	1,99	0,49	2,67	0,00
3	42,40	32,06	0,52	1,28	0,35	8,18	0,00
4	3,00	1,66	0,59	0,64	0,00	0,12	0,00
5	18,97	13,01	0,55	3,65	0,87	0,89	0,00
6	23,33	15,14	0,32	1,36	0,67	5,85	0,00
7	22,18	18,67	0,00	0,00	0,00	3,51	0,00
8	21,38	14,46	0,27	2,43	0,97	3,25	0,00
9	18,97	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	8,52	2,80	0,64	1,29	0,24	3,56	0,00
11	5,36	1,47	0,77	2,43	0,00	0,68	0,00
12	3,78	0,00	0,80	1,83	0,00	1,11	0,00
13	10,59	7,65	0,73	0,99	0,72	0,50	0,00
14	11,41	7,30	0,33	0,83	0,22	2,74	0,00
15	3,86	1,97	0,60	0,57	0,01	0,72	0,00
16	2,57	1,42	0,00	1,00	0,15	0,00	0,00
17	3,18	0,40	0,39	1,28	0,03	1,09	0,00
18	3,76	1,89	0,29	1,17	0,18	0,24	0,00
19	4,03	1,24	0,45	1,34	0,05	0,72	0,23
20	3,89	0,00	0,39	2,05	0,34	0,77	0,35
21	0,83	0,00	0,06	0,55	0,01	0,21	0,00
22	1,95	0,00	0,22	1,35	0,01	0,37	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>252,20</b>	<b>166,37</b>	<b>8,47</b>	<b>29,99</b>	<b>5,87</b>	<b>40,31</b>	<b>0,58</b>

As propriedades apresentam grande parte de sua área utilizada com agricultura. As áreas de pastagem estão situadas próximas aos cursos hídricos e à área de sede. Isso se deve a tipo de colonização realizada na região, ao qual, desta forma os produtores e os animais tinham acesso à água do córrego Guará. Abaixo é possível visualizar a distribuição das terras por meio da Figura 1 de uso do solo da microbacia.

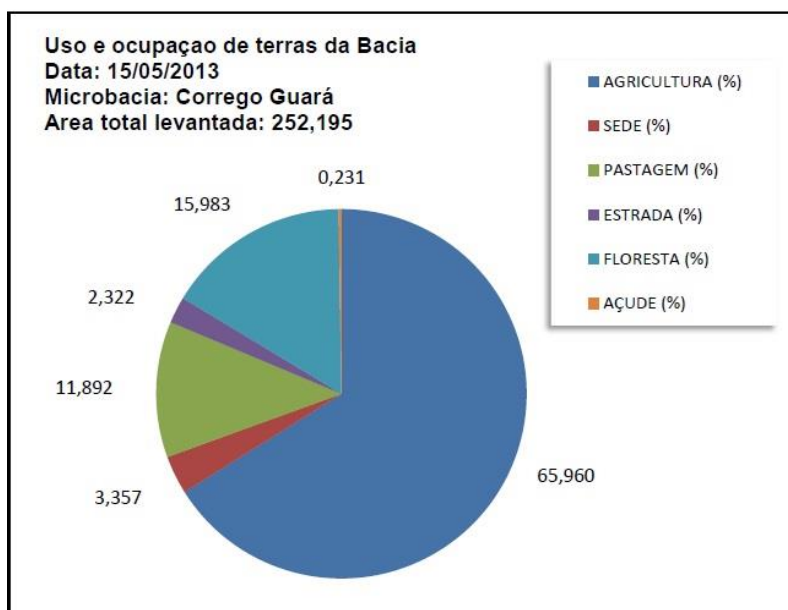


**FIGURA 1** - Uso do solo das propriedades da microbacia do córrego Guará, Marechal Cândido Rondon/PR, 2012.

Por meio da Figura 2 é possível visualizar a quantificação das terras das propriedades. As áreas destinadas a atividades agropecuárias somam 77,85% da área estudada, sendo 65,960% (166,371 ha) destinada para a agricultura e 11,892% (29,991 ha) utilizada como pastagem. Áreas de floresta correspondem a 15,983% (40,309 ha). Estas são consideradas de grande importância para a microbacia, pois, tem como principal função o escoamento e manutenção das águas em quantidade e qualidade, além de promover a preservação da flora e fauna local. As áreas de sede apresentaram 8,467ha representando 3,357%, sendo essas destinadas a localização das edificações, e utilizadas para a movimentação de veículos e maquinários. Algumas propriedades podem possuir mais de uma área de sede dependendo do seu tamanho, do número de famílias que nela vivem e da distribuição das edificações.

A área de açude corresponde 0,584ha tendo essa baixa representatividade, porém esses são destinados para a atividade da piscicultura, sendo uma forma de diversificar a produção da propriedade e aumentar a fonte de renda dos produtores. A água para o abastecimento dos açudes preferencialmente são aquelas provenientes de nascentes, portanto, para a instalação e manutenção desta atividade, deve-se ter sempre o acompanhamento técnico para que esta não venha causar impactos ambientais e atenda de maneira adequada a legislação ambiental. De acordo com Pinheiro e Deschamps (2008) a piscicultura, quando não manejada de forma correta, é considerada uma fonte pontual de poluição devido às elevadas concentrações de nitrogênio e fósforo liberados na rede de drenagem.

A malha viária da área estudada apresenta uma extensão de 5.676,26 metros, sendo que 71,83% (4.077,41 metros) são estradas cascalhadas, de grande importância para a microbacia, pois além de representar grande percentagem da malha viária, as estradas cascalhadas são uma boa opção e com custo de implantação reduzido, para diminuir os riscos de atolamentos veículos na microbacia. Um percentual de 28,17% (1.598,85 metros) correspondem a estradas poliédricas, estas por sua vez, proporcionam maior velocidade e qualidade no transporte, uma vez que, em épocas de chuvas evita-se atolamento. O calçamento poliédrico é importante também, pois reduz gastos do município com combustível, pois a prática da motonivelção é reduzida, porém apresenta um custo inicial de implantação mais elevado.



**FIGURA 2** - Quantificação do uso do solo das propriedades estudadas, Marechal Cândido Rondon/PR, 2012.

### Declividade do solo

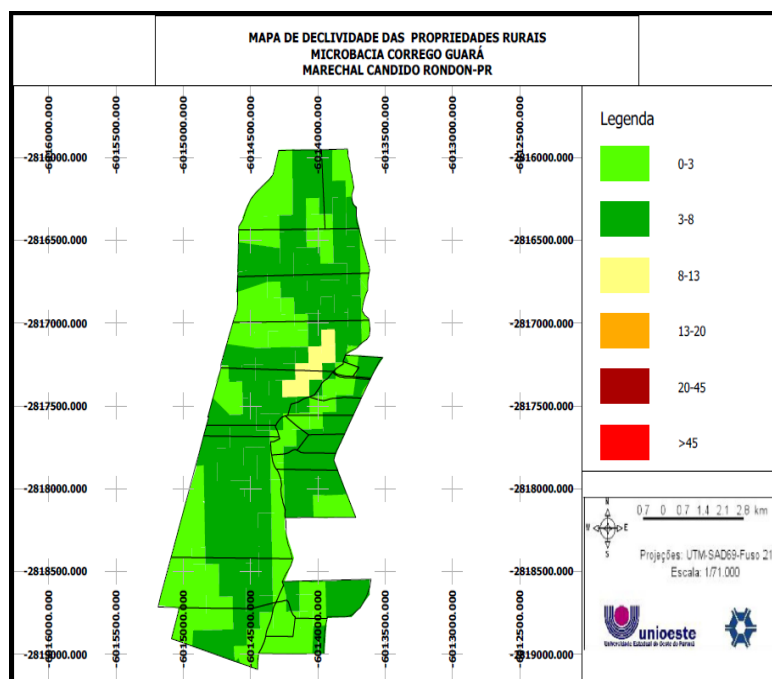
A inclinação do terreno tem forte influência nas perdas de solo e água por erosão hídrica, pois, à medida que ela aumenta, aumentam o volume e a velocidade da enxurrada, conseqüentemente, diminuindo a infiltração de água no solo (COGO et al., 2003). Com isso, aumenta a capacidade de transporte das partículas de solo pela enxurrada, assim como a própria capacidade desta de desagregar solo, por ação de cisalhamento, principalmente quando concentrada nos sulcos direcionados no sentido da pendente do terreno (CARVALHO & SILVA, 2006).

Ter o conhecimento da declividade de uma microbacia hidrográfica é fundamental para tomada de decisão no momento de adotar os métodos mais eficazes de conservação de solo, pois estes envolvem tipo de terraço, ciclo cultural, sistema de semeadura ou plantio, tipo de solo, entre outros (VALERIANO, 2003).

Na Figura 3 abaixo esta representada a declividade da microbacia. Nota-se que as classes de maior representatividade são as classes de 0-3 e 3-8 graus de declividade.

A classe temática de relevo plano (0-3 GRAUS) é a de maior representatividade na microbacia, em seguida encontramos a classe suavemente ondulada (3-8 GRAUS), e por fim ainda encontrado na microbacia a classe moderadamente ondulado (8-13 GRAUS), as demais classes, ondulado (13-20 GRAUS), fortemente ondulado (20-45 GRAUS) e montanhoso ou escarpado (> 45 GRAUS), não foram encontrados na microbacia do córrego Guará, do município de Marechal Cândido Rondon.

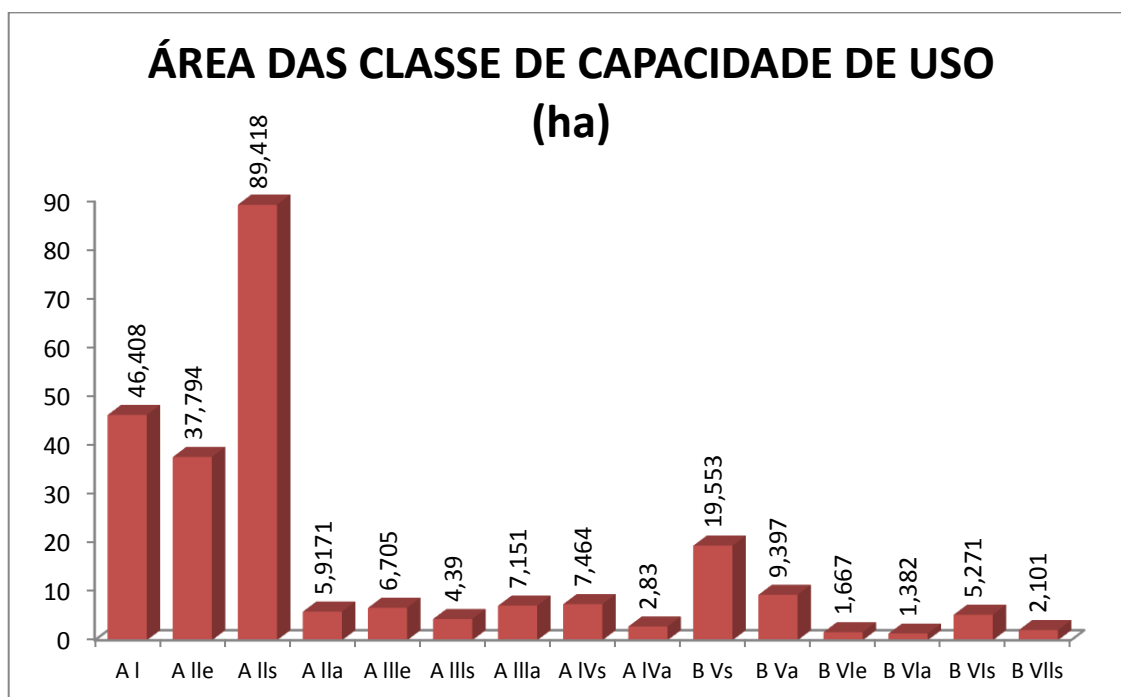
A classe de declividade do solo suave ondulado (3-8GRAUS) compreende áreas onde a erosão hídrica não oferece problema e somente as práticas de conservação como, sistema de semeadura direta e cultivo em nível são necessárias, exceto em solos erodíveis (arenosos) com comprimento de rampa muito longo. Os relevos moderadamente ondulados (8-13GRAUS) apresentam um escoamento superficial médio ou rápido, sendo que a erosão hídrica pode ser controlada com práticas de conservação do solo, tais como, plantio direto, faixas de retenção, manejo da palhada e terraceamento (DUARTE et al., 2004; GALATTI-FILHO & CAMPOS, 2008). Ferreira et al. (2010) encontrou em solo com até 10 graus de declividade problema de erosão no solos sem palhada, porém em tratamento de 1 ton ha<sup>-1</sup> houve redução dessa erosão em até 4 vezes quando comparado a solos sem palhada, e no tratamento com 5 ton ha<sup>-1</sup>, verificou que não houve perdas de solo por erosão.



**FIGURA 3** - Declividade da microbacia córrego Guará, Marechal Cândido Rondon/PR, 2012.

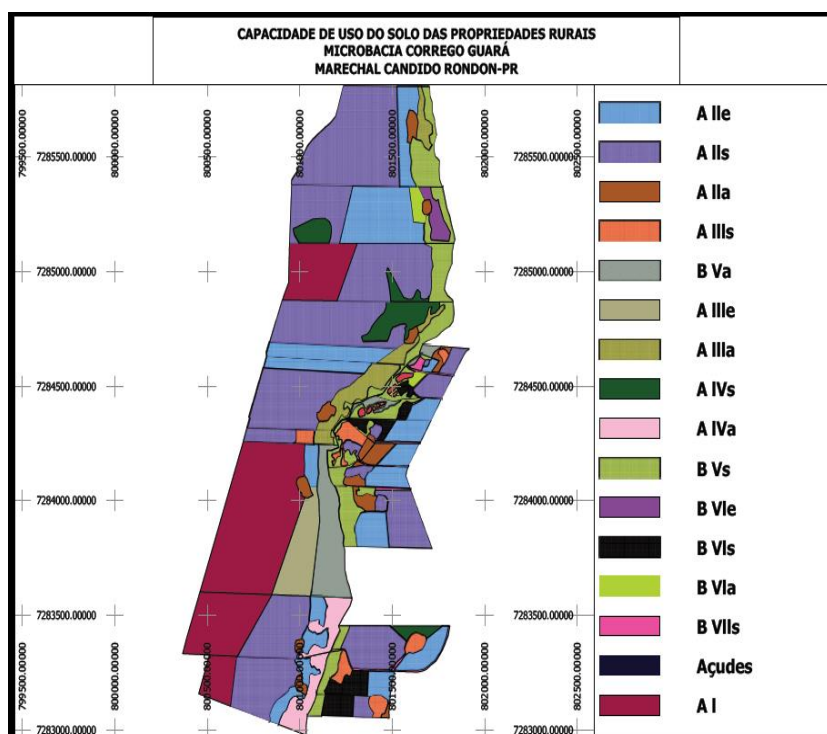
### Capacidade de uso do solo

Após a obtenção e análise das condições edafoclimáticas, pode-se então realizar a classificação da capacidade de uso do solo. Na microbacia não foram encontrados muitos fatores limitantes, sendo assim como pode se verificar na Figura 4 abaixo, a maior parte de sua área apresenta áreas agricultáveis, com menor capacidade encontram-se terras aptas para pastagem. Por ser uma microbacia uniforme e sem muitos problemas de conservação, não foram encontradas áreas aptas apenas para reflorestamento, portanto toda a microbacia é composta por áreas aptas para agricultura e/ou pastagens.



**FIGURA 4** - rea das classes de capacidades de uso do solo na microbacia do córrego Guará no Município de Marechal Cândido Rondon/PR, 2012.

As classes encontradas nas microbacias são divididas em áreas agricultáveis e áreas aptas para pastagens como pode se verificar na Figura 5.



**FIGURA 5** - Mapa das classes de capacidade de uso do solo, das propriedades da microbacia do córrego Guará do Município de Marechal Cândido Rondon/PR, 2012.

### Áreas agricultáveis

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, sem problemas aparentes de conservação do solo, identificadas como A I, correspondem a 46,408 ha. Nestas áreas pode se observar declividades nula ou quase nula, sem riscos de inundação. São áreas atualmente cultivadas com soja, milho e trigo, onde não apresentam limitações de fertilidade;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, sendo áreas com relevo suave a ondulado, apresentando ligeiro a moderado risco de erosão, problema facilmente reparado com o uso de terraceamento adequado, identificadas como A II, totalizam 37,794 ha. São áreas cultivadas com soja e milho, apresentando problema de erosão apenas em casos de precipitações diárias excessivas, em épocas de repouso, caso raramente ocorrido;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, sendo áreas com relevo suave a ondulado com identificação A III, totalizaram 89,418 ha e apresentam ligeiro a moderado risco de erosão, porém com problemas de retenção de água. Nestas áreas verificam-se em casos de precipitação em épocas de repouso do solo, problemas de retenção de água, em alguns casos causando erosão;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, identificadas como A IV, correspondem a 5,917 ha e apresentam relevo plano, porém com ligeira restrição por drenagem, sem riscos de inundação. Nestas áreas verificam-se após precipitação problemas iniciais de drenagem, não chegando a causar inundação, provavelmente sendo um caso de verificação da compactação do solo;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento com identificação A V, totalizam 6,705 ha. Nestas áreas verifica-se um relevo suave ondulado a ondulado, apresentando riscos severos de erosão em cultivo intensivo.

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, identificadas como A VI, correspondem a 4,390 ha. Estas áreas apresentam problemas de profundidade efetiva média, apresentando assim problemas de drenagem e fertilidade baixa;



Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, identificadas como A IIIa, correspondem a 7,151 ha. Estas áreas apresentam limitações por excesso de água, porém como apresentam manutenção complexa de manejo da fertilidade e compactação, estão aptas para agricultura;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, ditas como A IVs, correspondem a 7,464 ha. Estas áreas apresentam problemas de baixa profundidade efetiva e pedregosidade, porém apresentam boa fertilidade e manejo adequado do solo, tornando apta para agricultura;

Terras aptas para agricultura, pastagens, reflorestamento, identificadas como A IVa, totalizam 2,83 ha, constituídas por solos úmidos de difícil drenagem, e dificuldade de moto mecanização.

### **Áreas inaptas para agricultura**

Terras impróprias para o uso intensivo, mas aptas para pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre, identificadas como B Vs, correspondem a 19,553 ha. São áreas planas sem risco de erosão, porém estão próximas ao efluente e apresentam problemas de drenagem, com alto risco de inundação, tornando assim não aptas para o cultivo intensivo;

Terras impróprias para o uso intensivo, mas ainda para pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre, identificadas como B Va, totalizam 9,937 ha. Estas áreas apresentam problemas com excesso de água, sem possibilidade de drenagem artificial, ocorrendo assim grandes problemas de inundação, sendo recomendado para pastagens de pastoreio rotacionado ou reflorestamento;

Terras impróprias para o uso intensivo, mas ainda para pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre, identificadas como B VIe, correspondem a 1,667 ha. São áreas com problemas causados por relevo, riscos de erosão, e inundação, recomendado para pastagens de preferência ou reflorestamento;

Terras impróprias para o uso intensivo, mas ainda para pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre, identificadas como B VIs, correspondem a 5,271 ha. Nestas áreas verificaram-se problemas de alta pedregosidade com rochas expostas na superfície, como nestas áreas apresentam pastagem, fica recomendado o seu cultivo;

Terras impróprias para o uso intensivo, mas ainda para pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre, com identificação B VIIs totalizam 2,101 ha. Estas áreas apresentam problemas com alta pedregosidade e solos com profundidade efetiva baixa, com risco excessivo de inundação.

### **Propostas para gestão da microbacia**

Neste trabalho entende-se que as soluções voltadas à microbacia devem ocorrer de forma integrada, assim como definido por Souza & Fernandes (2000), as práticas de manejo integrado envolvem medidas de saneamento básico/saúde pública, recuperação de áreas degradadas, alternativas produtivas em consonância com as aptidões agroclimáticas, distribuição da malha-viária, critérios para delimitação de áreas de preservação permanente e reserva legal e proteção de nascentes.

Em muitas áreas levantadas com problemas de erosão e drenagem, foi verificado, problemas de manejo do solo. Para adequação da propriedade seria necessário à implantação de terraços e ações que possibilitem o acúmulo de cobertura morta do solo para minimizar o processo erosivo. Para as áreas inundáveis a implantação de drenagem artificial requer estudos mais detalhados que possibilitem identificar possíveis impactos ambientais.

### **CONCLUSÕES**

As propriedades levantadas apresentam como principal atividade a agricultura com 65,960% de sua área explorada pelos cultivos de soja milho e trigo;

Na atividade pecuária pode-se registrar a produção de pecuária leiteira, na qual utiliza 11,892% da área das propriedades, com pastagens;

A microbacia apresenta baixa declividade com relevos planos a moderadamente ondulados, não sendo impedimento para atividades agropecuárias;

A microbacia apresenta boa aptidão para agricultura com 84% de sua área classificada como aptas para a agricultura;

Nas áreas não aptas para a agricultura, o cultivo de pastagem para atender as necessidades da pecuária leiteira seria um uso mais adequado.

Mesmo sem um levantamento anterior, pôde-se verificar que em sua maioria os produtores rurais estão utilizando corretamente suas propriedades, atendendo os conceitos do manejo conservacionista.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M.I.N., SOUZA, J.A. **Atributos do solo e o impacto ambiental**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998, 205p.

AMARAL, T. **Solos**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia. Setor de Ensino a Distância Barbacena. Minas Gerais. 2011. 86p.

CAB-Cultivando Água Boa. **Cultivando Água Boa metodologia e resultados 2003-2010**. 2010. Disponível em:

<[http://www.cultivandoaguaboa.com.br/sites/default/files/iniciativa/cab\\_caderno\\_atualizado\\_no\\_v2010.pdf](http://www.cultivandoaguaboa.com.br/sites/default/files/iniciativa/cab_caderno_atualizado_no_v2010.pdf)>.

CARVALHO, D.F.; SILVA, L.D.B. **Hidrologia**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006. 115 p. Disponível em <<http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/it113-hidrologia.htm>>, acesso em 10 de jun. de 2013.

COGO, N.P.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, R.A. Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 4. Mar./Apr.2003.

CONFAGRI, Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal. **Importância do Solo e Suas Funções**. Disponível em <<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/Solo/TextoSintese/Antecedentes/Pages/default.aspx>>. Acesso em 30 de maio de 2012.

DALE, P.F.; MCLAUGHLIN, J.D. **Land Information Management-An introduction with special reference to cadastral problems in Third World Countries**. New York: Oxford University, 1990. 265p.

DUARTE, S.M.A.; SILVA, I.F.; MEDEIROS, B.G.S.; ALENCAR, M.L.S. Levantamento de solo e declividade da microbacia hidrográfica Timbaúba no Brejo do Paraibano, através de técnicas de fotointerpretação e Sistema de Informações Geográficas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n.2, 2004.

FAVARETTO, N. COGO, N.P. BERTOL, O.J. **Diagnostico e recomendações de manejo do solo**. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias, 2006, 341p.

FERREIRA, A.O.; GONZATTO, R.; MIOLA, A.; ELTZ, F.L.F.; AMADO, T.J.C. Influencia da declividade e de níveis de cobertura do solo no processo de erosão com chuva simulada. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável grupo verde de agricultura alternativa**, v.5, n.5, p.182-190, 2010.

GALATTI FILHO, F.; CAMPOS, S. Geoprocessamento aplicado na distribuição espacial da capacidade de uso de uma microbacia. **Irriga, Botucatu**, v. 13, n.2, p.205-219, 2008.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Cadernos municipais**, 2007. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>> Acesso em: 15 abr. 2007.

ITAIPU BINACIONAL. **Sig@ Livre**. 2010. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br/print/159>>. Acesso em: 07 de junho de 2013.

LACERDA, M.P.C.; ALVARENGA, M.I.N. Recursos naturais da microbacia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.207, p.1-104., 2000.

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. **Prefeitura Municipal**. Dados obtidos do centro de pesquisas agropecuárias de MCR, PR. Agosto de 1993. Prefeitura Municipal. Documentos.

PINHEIRO, A.; DESCHAMPS, F.C. Transporte de ortofosfato e de nitrato na microbacia do Ribeirão Fortuna, SC. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.12, n.3, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAAGROPECUÁRIA. Sistema brasileiro de classificação dos solos. 2.ed. Brasília, Embrapa, 2006. 306p.

SILVA, N. S. ZONIN, W.J, FEIDEN, A. **Análise Geral da Microbacia Hidrográfica do Córrego Ajuricaba – Município de Marechal Cândido Rondon – Pr**. Projeto de adequação ambiental de propriedades rurais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco Verdadeiro: Convênio: 7833/2005 :Itaipu – Unioeste E FUNCAMP. Marechal Candido Rondon, 2008.

SOUZA, E.R.; FERNANDES, M.R. Sub-Bacias Hidrográficas: Unidades Básicas para o Planejamento e a Gestão Sustentáveis das Atividades Rurais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.207, p.1-104, 2000.

VALERIANO, M.M. Mapeamento da declividade em microbacias com Sistemas de Informação Geográfica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.2, 2003.

VIDAL-TORRADO, P. & LEPSCH, I.F. Morfogênese dos solos de uma toposequência com transição B latossólico/B textural sobre migmatitos em Mococa (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.17, p.109-119, 1993.