



## Potencialidades e Fragilidades do Meio Físico em Relação ao Manejo da Terra em Microbacias do Norte e Noroeste Fluminense

**Rachel Bardy Prado<sup>(1)</sup>; Thays Barbosa Campos Barcellos<sup>(2)</sup>; Azeneth Schuler<sup>(3)</sup>; Guilherme Kangussu Donagemma<sup>(4)</sup>; Alexandre Ortega Gonçalves<sup>(5)</sup>; José Ronaldo de Macedo<sup>(6)</sup>; Ronaldo de Poli<sup>(7)</sup>; Natalícia da Silva Tavares<sup>(8)</sup>; Renê Justein<sup>(9)</sup>; & Helga Restum Hissa<sup>(10)</sup>**

(1, 3, 4, 5, 6 e 10) Pesquisador (a) da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP:22246-000 ([rachel@cnps.embrapa.br](mailto:rachel@cnps.embrapa.br), [marvsolschuler@gmail.com](mailto:marvsolschuler@gmail.com), [donagemma@cnps.embrapa.br](mailto:donagemma@cnps.embrapa.br), [aortega@cnps.embrapa.br](mailto:aortega@cnps.embrapa.br), [jrmacedo@cnps.embrapa.br](mailto:jrmacedo@cnps.embrapa.br) e [helga.hissa@globo.com](mailto:helga.hissa@globo.com)); (2) Bolsista da Embrapa Solos e aluna de graduação em Engenharia Ambiental da PUC-Rio ([thatabcampos@gmail.com](mailto:thatabcampos@gmail.com)) e (7, 8 e 9) Funcionários da FEEMA, Laboratório de Campos dos Goytacazes, RJ ([arn@feema.rj.gov.br](mailto:arn@feema.rj.gov.br))

**RESUMO:** O presente estudo se propôs a caracterizar os aspectos do meio físico e identificar as potencialidades e fragilidades, em relação ao manejo, das microbacias dos córregos, Santa Maria, Caixa D'água e Brejo da Cobiça (RJ). Foram obtidos dados em campo e laboratório, além de informações secundárias sobre o clima, relevo, água, solo e uso e cobertura da terra. Os mapas foram processados no ArcGIS 9.1 da ESRI. Foi observado que todas as microbacias possuem certas potencialidades. Por outro lado, suas fragilidades se destacam, às vezes pelas próprias características do meio físico, mas em grau mais elevado, devido ao manejo inadequado dos recursos naturais. Estes resultados deverão subsidiar o planejamento e gestão de microbacias hidrográficas no Norte e Noroeste Fluminense.

**Palavras-chave:** microbacias, meio físico, potencialidades e fragilidades.

### INTRODUÇÃO

Para o planejamento e gestão dos recursos naturais em microbacias rurais, visando o uso conservacionista dos mesmos, é preciso inicialmente caracterizá-las quanto aos seus aspectos naturais, além dos aspectos sociais e econômicos, e identificar as limitações e potencialidades do ambiente. Informação é a base que garante a qualidade da decisão, inclusive como forma de diminuir a incerteza e garantir a sustentabilidade dos sistemas (BRAGA et al., 2002). Sendo assim, o objetivo principal deste estudo foi caracterizar os aspectos do meio físico e identificar e confrontar as potencialidades e fragilidades, em relação ao manejo, das microbacias dos córregos Santa Maria, Caixa D'água e Brejo da Cobiça no Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. A caracterização do meio físico destas microbacias fez parte da fase de elaboração do Marco Zero do monitoramento do

meio físico proposto pelo projeto: "Manejo Sustentável de Recursos Naturais em Microbacias do Norte-Noroeste Fluminense" - SMH-SEAAPI/GEF (*Global Environment Facility*), cujo objetivo é apoiar produtores rurais de base familiar na autogestão dos recursos naturais, visando o desenvolvimento rural baseado em um modelo de agricultura sustentável. Neste contexto, os recursos ambientais e naturais devem ser objetos de planejamento e gestão, de forma a estabelecer condicionantes para garantir o desenvolvimento sustentável, ou seja, manter o ambiente para atender às gerações atuais e futuras (ROSA et al., 2007).

O diagnóstico realizado descreveu as condições das microbacias em termos de clima, relevo, água, solo e uso e cobertura da terra. O objetivo do Marco Zero é subsidiar as ações de Planejamento e Manejo Integrado de Ecossistemas/Recursos Naturais que serão propostas no decorrer do projeto, e servir como linha de base para o monitoramento das condições ambientais das microbacias, possibilitando a avaliação das ações efetivadas.

A partir das características predominantes dos aspectos do meio físico, levantadas nestas microbacias, foi possível realizar uma análise das suas potencialidades e fragilidades, considerando a sua posição na paisagem.

### MATERIAL E MÉTODOS

As microbacias de estudo dos córregos Santa Maria (13km<sup>2</sup>), Caixa D'água (16km<sup>2</sup>) e Brejo da Cobiça (150 km<sup>2</sup>) estão localizadas, respectivamente, nos municípios de Trajano de Moraes, São José de Ubá e São Francisco de Itabapoana, na região Noroeste e Norte do Estado do Rio de Janeiro (Fig.1). A fase de levantamento de dados em campo foi realizada por equipe multidisciplinar com a presença de especialistas de diferentes instituições estaduais e federais, juntamente da Embrapa Solos e



contou ainda com o apoio local da Emater/RJ. O Marco Zero se baseou na divisão em Zonas Agroecológicas, previamente definidas na escala 1:250.000, a partir de uma metodologia de integração dos aspectos do meio físico (mapa de solos, geomorfologia e uso da terra) conforme FERRAZ et al. (2003), e no Modelo Digital de Elevação do Terreno (MDE), gerado a partir do software ArcGIS 9.1 da ESRI. Desta forma, foi possível identificar ambientes homogêneos da paisagem, bem como aspectos do manejo, para se proceder às amostragens e registro das características do meio físico. Foram obtidas amostras de solo (amostras deformadas e indeformadas) para análise de parâmetros físicos e químicos no laboratório da Embrapa Solos. A amostragem da água foi realizada em pontos superficiais, ao longo do curso d'água principal de cada microbacia, e as análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos realizadas no laboratório da FEEMA em Campos. Para o cálculo do balanço hídrico foram utilizadas séries de precipitação de 20 anos e dados de temperatura média do ar, estimados por modelo proposto por ALFONSI et al. (2002). Os dados de precipitação foram obtidos junto à Agência Nacional de Águas (ANA) e para a microbacia de Santa Maria Cambiocó foram estimados por GONÇALVES et al. (2006). Os mapas de uso e cobertura da terra para cada microbacia foram obtidos pela Fundação SOS Mata Atlântica, também parceira do projeto, na escala 1:250.000.

A partir dos dados e mapas obtidos, foram obtidas as características predominantes de cada microbacia, quanto aos aspectos do meio físico e identificadas e confrontadas as potencialidades e fragilidades, classificadas como baixa (+), moderada (++) e alta (+++) em função do manejo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as três microbacias foram inicialmente obtidos mapas de solos, de uso e ocupação da terra e MDE (na escala 1:250.000) e das zonas agroecológicas (FERRAZ et al., 2003). A Tabela 1 mostra o resultado da compilação das características predominantes do meio físico, potencialidades e fragilidades de cada microbacia. Observou-se que quanto às potencialidades, destacam-se em níveis diferenciados a favorabilidade hidrogeológica, a fertilidade dos solos, a presença de fragmentos

florestais e o potencial agrícola das terras. As fragilidades aparecem em todas as microbacias relacionadas ao manejo inadequado do solo e da água

(susceptibilidade à erosão, poluição e desperdício das águas), à ocupação de áreas indevidas e ao desmatamento, sendo o déficit no balanço hídrico também preocupante nas microbacias de Santa Maria e em maior nível em Brejo da Cobiça.

## CONCLUSÕES

A microbacia de Caixa D'água foi a que se mostrou, no geral, menos degradada. No entanto, os resultados gerados alertam para a necessidade de se tomar medidas preventivas e mitigadoras de planejamento, visando reduzir os impactos negativos e assegurar a sustentabilidade ambiental de microbacias rurais do Norte e Noroeste Fluminense.

## REFERÊNCIAS

- ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J.; et al. **Zoneamento Climático da Cultura do Café (*Coffea arabica*) no Estado do Rio de Janeiro**. Campinas: IAC: UNICAMP; Brasília: Embrapa Cerrados; Niterói: Pesagro-Rio; Rio de Janeiro: SIMERJ: Embrapa Solos; 2002. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/cafe/RJ\\_menu.html](http://www.cpa.unicamp.br/cafe/RJ_menu.html)>. Acesso em: 14 abr. de 2007.
- BRAGA, B.; PORTO, M.; TUCCI, C. E. M. Monitoramento de quantidade e qualidade das águas. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. e TUNDISI, J. G (Orgs.). **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2 ed. São Paulo: Escrituras. 2002. pp. 635-649.
- FERRAZ, R. P. D.; FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R.B.; et al. Diagnóstico do Meio Físico da Bacia Hidrográfica do Rio do Imbé – RJ: Aplicação de Metodologia Integrada como Subsídio ao Manejo de Microbacias. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 92p. (Embrapa Solos. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n.29).
- GONÇALVES, A. O.; FIDALGO, E. C. C., BASTOS, C. L. B., ABREU, M. B. de. Caracterização climática da bacia do rio São Domingos. In: Workshop de integração de informações obtidas no âmbito do projeto Prodatab Aquíferos, Rio de Janeiro, 2006. **Anais**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. CD-ROM.
- ROSA, A.; BOLLMANN, H. A.; BRACHT, C. C. Bacias Hidrográficas como unidade de planejamento, gestão compartilhada e participativa: Os conselhos locais de meio ambiente no município de Curitiba. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, 2007, **Anais**. São Paulo, SBRS, 2007. 20p. CD-ROM

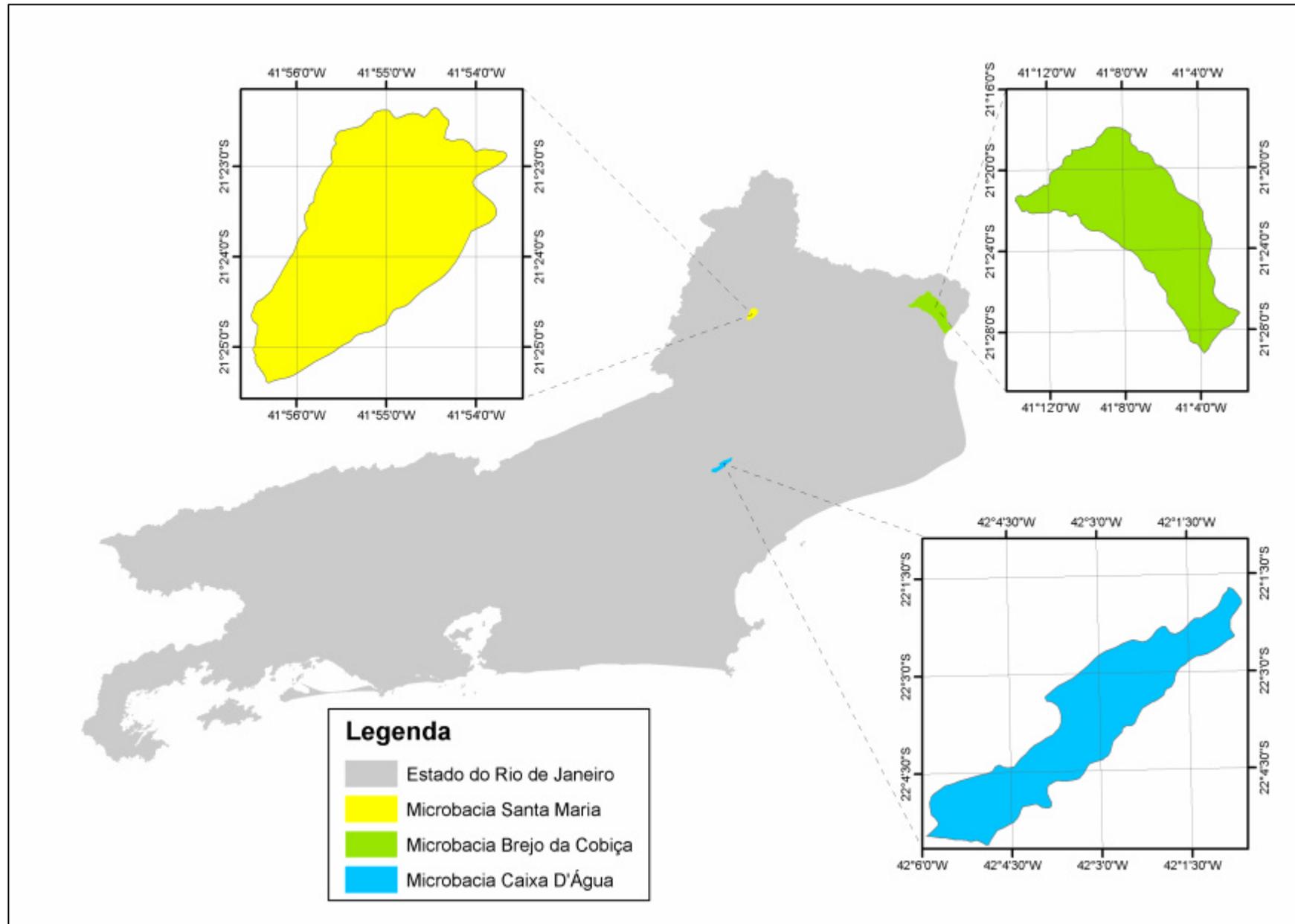


Figura 1. Localização das microbacias estudadas no Estado do Rio de Janeiro.



**Tabela 1.** Características predominantes, potencialidades e fragilidades das microbacias Santa Maria, Caixa D'água e Brejo da Cobiça, RJ.

	Características predominantes do meio físico					Potencialidades	Fragilidades
	Clima	Relevo	Solos	Uso da Terra	Água		
<b>Santa Maria</b>	-Segundo Koppen clima tropical úmido a semi-úmido com verões quentes -Precipitação média anual >750 mm	-Relevo forte ondulado a montanhoso -Altitudes máximas - 650m	1- Cambissolos 2- Argissolos 3- Gleissolos 4- Neossolos	-Pastagem Olericultura (Tomate)	-Aqüíferos fissurais, cristalino -Rede de drenagem bem definida	(+++) <b> Solos:</b> Em geral férteis (+++) <b> Uso da Terra:</b> Bom potencial agrícola (++) <b> Água:</b> Potencial razoável de água subterrânea – áreas montanhosas infiltração reduzida e baixadas infiltração elevada	(++) <b> Clima:</b> Balanço hídrico - déficit na maior parte do ano (+++) <b> Relevo:</b> Favorece os processos erosivos, mecanização restrita (++) <b> Solos:</b> Deficiência de água nas partes mais elevadas, quando rasos e em alta declividade são susceptíveis à erosão e práticas de manejo inadequadas (+++) <b> Uso da Terra:</b> Ocupação e desmatamento de área de APP (topos de morros, nascentes e margens de córregos), fragmentos florestais quase inexistentes, pastagens degradadas e sobrepastoreio (+++) <b> Água:</b> Aqüíferos fissurais – vulneráveis à contaminação, assim como as águas superficiais e subsuperficiais por pesticidas (tomate), fertilizantes e esgotos domésticos, utilização inadequada da água para irrigação e abastecimento deficiente da população
<b>Caixa D'água</b>	-Segundo Koppen clima subtropical com inverno seco, verão chuvoso e úmido, sem estiagem -Precipitação média anual >1400 mm	-Relevo montanhoso -Altitudes máximas – 1.240m	1- Cambissolos 2- Latossolos 3- Argissolos 4- Gleissolos câmbicos 5- Neossolos flúvicos	-Pastagem -Culturas perenes (banana) -Reflorestamento (eucalipto) -Mata secundária	-Aqüíferos fissurais -Rede de drenagem bem definida	(+++) <b> Clima:</b> Balanço hídrico - excedente na maior parte do ano (++) <b> Solos:</b> Boas propriedades físicas, acúmulo de MOS e manejo razoável reduzindo a susceptibilidade à erosão (++) <b> Uso da Terra:</b> Potencial agrícola razoável (culturas perenes e reflorestamento) e presença de fragmentos florestais (++) <b> Água:</b> Potencial razoável de água subterrânea	(+++) <b> Relevo:</b> Favorece os processos erosivos, mecanização restrita (++) <b> Solos:</b> Em geral fertilidade natural deficiente e impedimento a drenagem nas partes baixas (++) <b> Uso da Terra:</b> Ocupação e desmatamento de área de APP (topos de morros, nascentes e margens de córregos) (+++) <b> Água:</b> Aqüíferos fissurais – vulneráveis à contaminação, assim como as águas superficiais e subsuperficiais principalmente por esgotos domésticos e abastecimento deficiente da população
<b>Brejo da Cobiça</b>	-Segundo Koppen possui clima tropical chuvoso com inverno seco -Precipitação média anual <800 mm	-Relevo ondulado apresentando planícies e tabuleiros -Altitudes máximas - 100m	1- Latossolos 2- Argissolos 3- Gleissolos 4- Plintossolos	-Pastagem -Cana-de-açúcar -Fruticultura (abacaxi)	-Aqüíferos porosos -Rede de drenagem pouco definida (brejos)	(++) <b> Relevo:</b> Em geral mecanizável (++) <b> Solos:</b> Potencial agrícola razoável, desde que haja mecanização e irrigação (++) <b> Uso da Terra:</b> Presença de fragmentos florestais (+++) <b> Água:</b> Elevado potencial de água subterrânea - alta vazão e boa qualidade	(+++) <b> Clima:</b> Balanço Hídrico - déficit ao longo do ano, inverno seco com médias inferiores a 60 mm (++) <b> Relevo:</b> Favorece os processos erosivos nas partes mais elevadas (+++) <b> Solos:</b> Em geral fertilidade natural deficiente e impedimento a drenagem, susceptibilidade à erosão (+++) <b> Uso da Terra:</b> Drenagem artificial, pastagens degradadas e sobrepastoreio, desmatamento dos fragmentos florestais (+++) <b> Água:</b> Águas superficiais e subsuperficiais salobra com abastecimento deficiente da população, contaminação das águas superficiais e subsuperficiais por fertilizantes e esgotos domésticos, utilização inadequada para irrigação

**Legenda:** (+) Baixa    (++) Moderada    (+++) Alta

**Abreviações:** APP (Área de Preservação Permanente)    MOS (Matéria Orgânica do Solo)