

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa 60 e Desenvolvimento

ISSN 1678-0892
Dezembro, 2004

Aspectos Culturais e Zoneamento da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro



Embrapa

Solos

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luís Carlos Guedes Pinto
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Solos

Celso Vainer Manzatto
Chefe Geral

Alúísio Granato de Andrade
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

David Dias Moreira Filho
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Solos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-0892

Dezembro, 2004

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 60

Aspectos Culturais e Zoneamento da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro

Ciríaca Arcângela Ferreira de Santana do Carmo
José Francisco Lumbreras
Uebi Jorge Naime
Alexandre Ortega Gonçalves
Elaine Cristina Cardoso Fidalgo
Mário Luiz Diamante Áglio
Jorge Araújo de Sousa Lima

Rio de Janeiro, RJ
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1.024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ

Fone:(21) 2274.4999

Fax: (21) 2274.5291

Home page: www.cnps.embrapa.br

E-mail (sac): sac@cnps.embrapa.br

Supervisor editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Normalização bibliográfica: *Cláudia Regina Delaia*

Revisão de texto: *André Luiz da Silva Lopes*

Editoração eletrônica: *Pedro Coelho Mendes Jardim*

1ª edição (2004): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,

Aspectos culturais e zoneamento da seringueira no Estado do Rio de Janeiro / Ciriaca Arcângela Ferreira de Santana do Carmo... [et al.]. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2004.

49 p. - (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 60)

Contém mapa color. escala 1:500.000

ISSN 1678-0892

1. Seringueira - Zoneamento - Brasil - Rio de Janeiro. 2. Seringueira - Aspectos Culturais - Brasil - Rio de Janeiro. I. Carmo, Ciriaca Arcângela Ferreira de Santana do. II. Lumbreras, José Francisco. III. Naime, Uebi Jorge. IV. Gonçalves, Alexandre Ortega. V. Fidalgo, Elaine Cristina Cardoso. VI. Áglío, Mário Luiz Diamante. VII. Lima, Jorge Araújo de Sousa. VIII. Embrapa Solos (Rio de Janeiro). IX. Série.

CDD (21.ed.) 630.27

© Embrapa 2004

Sumário

Introdução	9
A Cultura da Seringueira	11
Considerações gerais sobre a cultura	11
Preparo de área e plantio definitivo	15
Adubação e correção do solo	17
Desbrota	17
Tratos culturais	17
Principais pragas de seringueira e seu controle	17
Exploração do seringal	18
Zoneamento da Cultura da Seringueira	18
Metodologia	19
Clima	20
Vegetação natural	22
Proteção ambiental	24
Aptidão para a cultura da seringueira	25
Resultados e Discussão	26
Legenda do mapa do zoneamento	26
Descrição das unidades de mapeamento	29
Conclusões	43
Referências Bibliográficas	43
Anexo - Mapa do Zoneamento da Cultura da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro	49

Aspectos Culturais e Zoneamento da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro

Ciríaca Arcângela Ferreira de Santana do Carmo¹

José Francisco Lumbreras¹

Uebi Jorge Naime¹

Alexandre Ortega Gonçalves¹

Elaine Cristina Cardoso Fidalgo¹

Mário Luiz Diamante Áglio¹

Jorge Araújo de Sousa Lima¹

Resumo

A realização do zoneamento da cultura da seringueira no Estado Rio de Janeiro constitui-se em uma etapa de fundamental importância nas tomadas de decisão, no que se refere à expansão da cultura, uma vez que irá delimitar as áreas em que a espécie poderá expressar o seu máximo potencial de produção. No caso da seringueira, ainda sem tradição no estado, sua exploração surge como uma das alternativas de cultivo perene, que poderá beneficiar tanto ao médio, como ao pequeno produtor. O estudo foi realizado com base nas condições edáficas, climáticas e nas exigências específicas da seringueira, com ênfase nas áreas que apresentam condições desfavoráveis ao aparecimento do mal das folhas (M. ulei). Neste trabalho, realizou-se uma ampla revisão bibliográfica sobre aspectos botânicos, ambientais e culturais (desenvolvimento da planta, nutrição mineral e adubação), com o objetivo de propor o zoneamento da cultura da seringueira no Estado do Rio de Janeiro. Os municípios foram classificados de acordo com as possibilidades de sucesso da implantação, desenvolvimento e produção da cultura. Os resultados indicaram que 50,08% das terras do Estado do Rio de Janeiro são adequadas, preferencialmente, para o cultivo da seringueira.

Termos para indexação: zoneamento, sudeste brasileiro, seringueira, exigências.

¹ Pesquisador Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP: 22460-000. Rio de Janeiro-RJ.
E-mail: sac@cnps.embrapa.br

Cultural aspects and Zoning of the Seringueira in the State of Rio de Janeiro

Abstract

The eco-zoning of the rubber tree in the State of Rio de Janeiro is an important step to the expansion of this culture, once it offers essential informations to indicate the lands where this tree can express the highest productive potential. Although there's no tradition with this culture in the state it may be an interesting alternative to medium and small rural owners. This work is based on specific requirements of the rubber tree culture in terms of climatic regime and edaphic conditions, but emphasis was put on areas with adverse factors to the incidence of the leaf disease caused by the fungus *Microcyclus ulei*. It was carried out a revision on bibliographic records about cultural (growth, nutrition and fertilization), botanic and environmental features with the objective of eco-zoning the rubber tree culture in the State of Rio de Janeiro. Municipalities were classified according to the successful chances of implantation, development and production. Results indicate that 50,08% of Rio de Janeiro's lands show preferential conditions to the rubber tree culture.

Index terms: Eco-zoning, Brazilian Southeastern, rubber tree, requirements.

Introdução

A borracha natural é matéria prima fundamental para o agronegócio brasileiro, uma vez que nos últimos dez anos, (1992-2002), o país despendeu US\$ 1,082 bilhões com importações do produto nas suas diversas formas (Gameiro, 2003). Entretanto, a produção tem sofrido flutuações ao longo deste período, enquanto o consumo interno tem crescido linearmente, atendendo apenas a 36% da demanda.

Para um país como o Brasil, *habitat* natural da *Hevea brasiliensis* (seringueira), que até o final da década de 50 era o maior fornecedor mundial de borracha e, atualmente, contribui com apenas 1,3% da produção global, importando 64% de borracha natural para seu consumo interno. A solução para ocupar novamente uma posição de relevância, ou mesmo minimizar os volumes de importação do produto na busca da auto-suficiência, seria a expansão dos plantios racionais de seringueira, com produtividades elevadas e látex de boa qualidade.

O cultivo racional da seringueira (*Hevea brasiliensis Muell*) apresenta-se como alternativa econômica para os pequenos e médios produtores rurais, em face de sua rentabilidade durante o ano inteiro (não tem safra), adaptação a várias condições de solo e relevo e alta demanda do mercado.

Na década de 80, foram instalados, no Estado do Rio de Janeiro, os primeiros seringais de cultivo, sob os auspícios do Programa Nacional de Incentivo à Produção de Borracha Natural (PROBOR III). Com base no zoneamento climático, foram selecionadas áreas nas regiões Norte e Noroeste do Estado, sendo estabelecido como pólo inicial para o desenvolvimento do Programa, os municípios de Guapimirim, Silva Jardim, Casemiro de Abreu, Itaocara, Italva, Bom Jesus de Itabapoana e Itaperuna.

Os seringais plantados através dos incentivos do PROBOR III, somados aos estabelecidos pela iniciativa privada, totalizam hoje, no Estado, 260 hectares, sendo que destes, somente um se encontra em produção comercial, com produtividade na faixa de 1.200 kg de borracha seca/hectare/ano, demonstrando a potencialidade da cultura nessas regiões.

O Estado do Rio de Janeiro apresenta uma elevada diversidade de solo e clima, ou seja, uma grande variação de ambientes favoráveis ao cultivo dos diversos clones de seringueira atualmente disponíveis. Estas condições permitem que os clones

possam expressar seu máximo potencial de produção, que, se bem planejado, permitirá tornar o estado competitivo com outras regiões tradicionais na produção de látex e borracha natural. Portanto, não se trata apenas do aproveitamento de áreas consideradas como “áreas de escape”, onde a ocorrência do mal-das-folhas (“*Microcyclus ulei*”) dá-se apenas de forma endêmica, mas sim de aproveitar condições específicas de solo, clima e aspectos socioeconômicos para o desenvolvimento de uma heveicultura no estado, moderna e altamente competitiva.

O fortalecimento da heveicultura poderá modificar o quadro agrícola de algumas regiões do Estado, que ainda é dependente do setor primário e que vem apresentando declínio constante ao longo das duas últimas décadas. A população dessas regiões é carente de opções produtivas. Portanto, a implementação de um programa, que crie bases sólidas de uma fonte alternativa de renda para os produtores e empresários, fortalecerá a economia do interior do Estado e viabilizará a manutenção das famílias no campo.

Neste contexto, um programa de expansão da área plantada com seringueiras representaria um esforço expressivo em termos ambientais, uma vez que, além de contribuir para o seqüestro do carbono da atmosfera, melhoria da qualidade ambiental e produção de madeira, ainda tem vida útil de trinta anos para a produção de látex, como atrativo extra do ponto de vista econômico. Destaca-se ainda que uma oferta extra de borracha natural também poderá reduzir a produção de borracha sintética, que é um produto altamente poluente, resultante de um processo industrial oriundo do petróleo.

Além disso, a seringueira pode ser considerada uma espécie florestal, uma vez que, ao final de seu ciclo produtivo, sua madeira pode ser utilizada para diversos fins, como para a fabricação de móveis, caixotes, utensílios de cozinha, construção civil e outros. Assim sendo, a espécie pode ser implantada em projetos de reflorestamento, de acordo com a lei de reposição florestal, inserida no Plano Nacional de Florestas (Instrução Normativa nº1 de 05/09/96).

Plantios de seringueira caracterizam-se por: a) Apresentar desenvolvimento satisfatório, quando implantada em áreas degradadas/abandonadas e de relevo fortemente ondulado, com manejo adequado; b) Permitir o plantio direto nas covas, sem revolvimento da área, evitando redução do estoque de carbono do solo; c) Permitir a manutenção da vegetação natural entre as linhas de plantio; d) Permitir o consórcio com culturas anuais e semi-perenes, reduzindo os custos de

produção; e) Produzir, durante todo o ano, reduzindo a mão de obra sazonal, propiciando a geração de empregos e a fixação do homem ao campo; f) Promover o fortalecimento da agricultura familiar, uma vez que cada 5ha da cultura demanda o trabalho suficiente para o sustento de uma família de 4 pessoas, reduzindo o impacto do êxodo rural.

Em termos de desenvolvimento, trata-se de uma atividade altamente sustentável e claramente vinculada ao conceito de desenvolvimento limpo.

Neste contexto, a heveicultura pode ser considerada como uma alternativa viável para a diminuição dos atuais problemas socioeconômicos e ambientais, tanto por fixar o homem à terra, através de um aumento de rendimento da propriedade e larga ocupação da mão de obra familiar e local, como também por ser uma cultura altamente ajustada às áreas degradadas, promovendo a estabilização e recuperação das mesmas.

Assim sendo, a realização do zoneamento do estado Rio de Janeiro para a cultura da seringueira constitui-se em uma etapa de fundamental importância nas tomadas de decisão, no que se refere à expansão da cultura, uma vez que irá delimitar as áreas em que a espécie poderá expressar o seu máximo potencial de produção.

A Cultura da Seringueira

Considerações gerais sobre a cultura

Características botânicas: A seringueira, árvore que produz a borracha natural, pertence ao gênero *Hevea* e a família das Euforbiáceas. Originária da região Amazônica, pode ser encontrada naturalmente nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Pará e em áreas vizinhas do Brasil, no Peru e na Bolívia. Deste gênero são pertencentes 11 espécies, destacando a *Hevea brasilienses*, pela sua maior capacidade produtiva e variabilidade genética para resistência a pragas e doenças. Todas as espécies do gênero inter cruzam natural e artificialmente, característica importante nos programas de melhoramento para obtenção de novos clones mais produtivos, mais resistentes às doenças e mais adaptados às condições edafoclimáticas.

A seringueira é uma dicotiledônea monóica, isto é, possui flores masculinas e femininas em uma mesma inflorescência, são flores unissexuadas dispostas em racimo e inflorescência do tipo cacho. A época de floração varia de acordo com as

condições climáticas da região onde está localizado o seringal; nos estados de São Paulo e de Minas Gerais isto ocorre nos meses de agosto a outubro. As folhas são longamente pecioladas e repartidas em três folíolos (composta trifoliada). O fruto é uma cápsula grande que, normalmente, apresenta três sementes (tricoca). Todas as espécies são lenhosas e de hábito decíduo, mais pronunciados em regiões onde os períodos secos são mais constantes, com sistema radicular pivotante e caule ereto.

As sementes de seringueira são geralmente grandes, com tegumento duro e brilhante de cor marrom com manchas mais escuras, apresentam um período de viabilidade muito curto, principalmente quando ficam expostas, sem qualquer proteção, às condições ambientais e devem ser semeadas logo que colhidas (Cicero, 1986).

Exigências climáticas: O zoneamento climático do Estado do Rio de Janeiro para a cultura da seringueira identifica grande extensão de áreas consideradas aptas e de escape ao mal-das-folhas. Apesar da ocorrência natural do gênero *Hevea* abranger as latitudes 3° N a 15° S, no continente americano, os cultivos comerciais situam-se entre latitudes de 22° N na China até 25° S no Estado de São Paulo, o que evidencia excepcionais condições de rusticidade e de capacidade de adaptação a vários padrões climáticos e edáficos (Ortoloni, 1986).

Temperatura: a seringueira se desenvolve melhor em temperatura média anual $\geq 20^{\circ}\text{C}$, sendo que os limites térmicos mais favoráveis à fotossíntese estão entre 27 e 30°C. Para o fluxo do látex, o intervalo entre 18 e 28°C é o mais indicado. A seringueira é susceptível a temperaturas baixas, principalmente na fase jovem, e aos dois anos apresenta suscetibilidade à geada. Os primeiros danos letais ocorrem nas folhas em temperatura de 0°C a -1°C. Temperatura menor que -3°C é letal para a maioria dos clones. Em temperatura $\leq 10^{\circ}\text{C}$, o crescimento é nulo.

Altitude: A seringueira é pouco tolerante à geada, logo, o plantio não deve ser feito em altitude muito elevada, onde o fenômeno ocorre com frequência. Existem plantios comerciais em altitudes de até 910 metros, no Triângulo Mineiro, onde a cultura apresenta bom desenvolvimento.

Fatores Hídricos: Para o sucesso da atividade, o seringal deve estar implantado em região que apresente os seguintes fatores: a) Evapotranspiração real anual (ER) > 900 mm; b) Deficiência hídrica anual (DA) < 50 mm, distribuídos em 4 a 6 meses no máximo; c) Precipitação anual > 1.200 mm.

Regiões com umidade relativa do mês mais seco (URs) situada entre 50 e 75%, ER superior a 900 mm e DA entre 0 e 200 mm são considerados preferenciais para o desenvolvimento da seringueira

Exigências de solo: Diversos autores (Carmo & Figueiredo, 1985, Bataglia *et al.* 1987, Matos *et al.* 1995, Cunha *et al.* 2000 e Carmo *et al.* 2000), avaliando a influência do solo no desenvolvimento de seringais, enfatizam a importância da classe de solo no crescimento e produção da cultura. Enquanto a seringueira estava restrita às condições da Amazônia, com altas precipitações pluviométricas, bem distribuídas durante todo o ano, o solo não se constituía em fator limitante para o cultivo da seringueira. No entanto, na medida em que os plantios migraram para o Sudeste, em regiões com período seco bem definido, este atributo se tornou de extrema importância no desenvolvimento da cultura. Assim é que os estudos ressaltam que a seringueira é exigente em propriedades físicas do solo, requerendo solos profundos, porosos, bem drenados, de textura argilosa e com boa retenção de umidade. As condições físico-hídricas inadequadas tornam-se limitantes considerando que a planta necessita retirar do solo uma grande quantidade de água para suportar uma produção de látex que chega a conter 68% de água. Em regiões com distribuição irregular de chuvas e que apresentam um déficit hídrico acentuado, como é o caso do Rio de Janeiro, este aspecto se reveste de grande relevância para assegurar um bom desenvolvimento do sistema radicular e, conseqüentemente, um suprimento adequado de água para as plantas.

Em seringais implantados em municípios da região da Zona da Mata, em Minas Gerais, tem-se observado que, nas partes mais baixas da encosta, ocorre um menor desenvolvimento das plantas, se comparadas às localizadas nas posições mais elevadas (topo das encostas). Nessa região, nas elevações, os principais solos são Latossolos Vermelho Amarelos típicos, álicos ou distróficos, e mais nitossolizados nas partes mais baixas (Resende, 1971). Carmo & Figueiredo (1985), Resende (1988), Cunha (2000), Carmo, *et al.* (2002), Carmo *et al.* (2003 a), Carmo *et al.* (2003 b) e Carmo *et al.* (2003 c) observaram que a seringueira se desenvolve melhor nos Latossolos, provavelmente devido às suas propriedades físicas favoráveis ao melhor desenvolvimento da seringueira.

O cultivo da seringueira nas principais regiões produtoras do país se dá quase invariavelmente em solos de baixa fertilidade natural, fator este limitante no que concerne à rentabilidade por área cultivada. Mesmo clones de alta produção não oferecerão bons rendimentos se as deficiências nutricionais não forem corrigidas

mediante adubação racional. Devido a isso, o bom desenvolvimento de um seringal dependerá da seqüência de fertilização no viveiro, na cova, e durante o desenvolvimento vegetativo. O manejo adequado de um seringal propicia a redução de seu período de imaturidade, isto é, reduz a idade de entrada em sangria. Como se trata de uma cultura perene, que após a entrada em produção permanece produzindo durante cerca de trinta anos, o monitoramento das condições nutricionais através da análise do solo e foliar se faz necessário para garantir o sucesso da cultura.

Produção de mudas: Sendo a seringueira uma planta alógama, a produção mais viável, em larga escala, é por via assexuada (enxertia). Desse modo é de fundamental importância à utilização de porta-enxertos homogêneos e vigorosos. Gonçalves *et al.* (2001) e Gonçalves (2004), em estudos realizados com vários clones, observou a superioridade dos clones IAN 873 e GT 1, como porta-enxertos. Segundo o autor sementes ilegítimas provenientes de talhões monoclonais de GT 1 produzem porta-enxertos de alta qualidade, devido à infertilidade do pólen de suas flores. A importância deste fato é que mesmo quando este clone é plantado próximo a seringal com outro clone, é possível a obtenção de sementes de pai conhecido, podendo-se conseguir uma maior percentagem de plantas aptas à enxertia em menor espaço de tempo com redução no período de imaturidade do seringal.

Entretanto, considerando que atualmente os produtores rurais não possuem infra estrutura botânica (plantas matrizes para obtenção das borbulhas) para formação de mudas, e a grande maioria dos seringais são instalados em áreas de até 10 ha, recomenda-se a compra de muda em viveiro idôneo e registrado no órgão competente.

Escolha do material botânico a ser plantado: em regiões de alta precipitação pluviométrica e altas temperaturas durante o ano inteiro, plantios racionais de seringueira apresentam sérios problemas fitossanitários, provocados pelo ataque do fungo *Microcyclus ulei*, responsável pelo "mal das folhas", principal doença da cultura, que dizimou os plantios de Belterra-PA, da Fundação Ford, na década de trinta.

Desde então o Programa de Melhoramento Genético da Seringueira teve início, visando a obtenção de plantas com alta produção e resistente a doenças. Assim, através de cruzamentos controlados e seleção de plantas, foram obtidos clones indicados para plantios nas mais variadas condições climáticas.

Com base principalmente no comportamento de clones plantados tanto em plantações particulares como nas áreas de pesquisa, nos Estados de São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, listamos alguns clones potencialmente produtivos: RRIM 600, GT1 I, AN 873, PB 235, FX 3864, PR 107.

Aquisição das mudas: os tipos de mudas mais utilizadas em regiões com clima seco definido são:

- a) muda repicada da sementeira para o viveiro no chão e após a enxertia, transplantada para sacola plástica; e
- b) muda desenvolvida exclusivamente em sacola plástica.

Este tipo de muda é de grande importância em regiões em que o período chuvoso tem início em meados de outubro, estendendo-se até meados de abril, declinando acentuadamente em seguida, com a estação seca que se estende de maio a setembro. As plantas em sacolas devem ser levadas para o campo sempre que possível com dois lançamentos maduros, permitindo menores perdas por ocasião do plantio conseqüentemente com maior uniformidade no seringal. A muda deve ser transportada em veículo fechado a fim de evitar danos provocados pelo vento e, se possível, umedecendo-as continuamente.

Cuidados com a muda ao chegar na propriedade: ao chegar na propriedade, a muda deverá ser deslocada com bastante cuidado do veículo que a transportou e estocada em local sombreado e próximo de água. Cuidados indispensáveis devem ser tomados a fim de evitar mistura dos clones. Plantar o mais rápido possível. Só deverá ser plantada a muda com lançamento maduro, isto é, folhas superiores de cor verde escuro, ou em fase de gema entumescida.

Preparo de área e plantio definitivo

Escolha da área

A propriedade deve estar em área apta ao cultivo da seringueira, devendo-se evitar áreas sujeitas a inundações, exposição a ventos frios ou predominantes, solos rasos, com camadas compactadas, acúmulo de ar frio e áreas próximas a canaviais e pastagens etc. devido a risco de incêndios.

Preparo do solo

Nas áreas planas, caso haja possibilidade de mecanização, deve-se preparar o solo (aração e gradagem). Isto permitirá corrigi-lo, se necessário (fosfatagem e calagem) deixando o terreno apto para plantio de leguminosa ou culturas intercalares.

Em áreas declivosas, deve-se promover a instalação do seringal mantendo o solo, menos alterado possível. A locação de estradas e carregadores, quando necessárias, deve objetivar também uma redução dos processos erosivos e a limpeza das faixas de plantio deve ser manual.

Pretendendo-se manter a vegetação natural, pode-se proceder apenas ao preparo da linha de plantio, roçando a entrelinha para o rebaixamento do mato.

Marcação da área

Nas áreas planas as linhas devem ser marcadas no sentido leste-oeste, obedecendo o espaçamento mais recomendado para a região. Em áreas declivosas as linhas de plantio devem ser demarcadas de modo a não se afastar muito do espaçamento recomendado.

Deve-se procurar obedecer uma faixa entre 12,0m e 5,0m. Nesta situação é comum a ocorrência de linhas mortas. Posteriormente, faz-se a capina de faixas com 1,5 a 2,0m de largura, tendo as linhas de estacas como centro. Faz-se, então, a locação das covas estaqueando-se a linha no espaçamento recomendado (2,5m).

Plantio de leguminosas ou culturas intercalares

As leguminosas melhoram a fertilidade do solo e aumentam a proteção contra a erosão. Devem ser utilizadas aquelas que apresentam maior adaptação na região, permitindo um bom recobrimento do solo e apresentando certa tolerância ao sombreamento.

Nos primeiros anos da cultura, pode-se consorciá-la com cultivos de ciclo curto como milho, feijão, arroz, soja, abacaxi, abóbora, ou mesmo culturas como café, mamão, maracujá, palmito e outras.

Coveamento

As covas devem ter dimensão 0,40m x 0,40m x 0,60m separando o solo da camada superficial que deve retornar ao fundo da cova em mistura com a metade da adubação de plantio recomendado. Quando o plantio é realizado em épocas

mais secas, recomenda-se a abertura das covas seja realizada apenas por ocasião do plantio, a fim de evitar o ressecamento do solo.

Plantio

O plantio deve ser realizado no início do período chuvoso. Levar a muda até ao lado da cova, cortar o plástico, retirá-lo e introduzir a muda tomando cuidado para não destorroá-la. Comprimir a terra em volta do torrão. Após o plantio, deve ser feita uma cobertura da cova, com palha, de modo a reduzir a perda de água do solo.

Replantio

Por ocasião do plantio, deixar algumas plantas de reserva para replantio. Ainda no primeiro ano, na época chuvosa, promover a substituição das mudas mortas ou atrofiadas.

Adubação e correção do solo

A calagem deve ser realizada a partir dos resultados da análise do solo, sempre que se constatar índice de saturação de bases inferior a 40%. No caso da dosagem do cacário, procurar elevar o índice para 50%. Não aplicar mais que 2t de calcário/ha.

A adubação de plantio e de formação deve ser realizada com base na análise de solo.

Desbrota

Eliminar com o auxílio de um canivete, as brotações laterais (broto ladrão) que surgem no porta-enxerto. No enxerto, elimina-lás também até a altura de 2,0 a 2,50m.

Tratos culturais

Capinas

Deve ser realizada tantas vezes quanto se fizerem necessárias, de modo a manter limpas as linhas de seringueira. A vegetação da entrelinha deve ser rebaixada periodicamente com foice e, em regiões sujeitas a queimadas, deve-se manter os aceiros internos e externos bem limpos, principalmente nos períodos mais secos.

Principais pragas de seringueira e seu controle

Formigas

As mais importantes formigas são as quenquém e as saúvas. Atacam a seringueira em sua fase inicial fazendo a capação do broto apical formando uma muda defeituosa, além de retardar o desenvolvimento das plantas. Cortam também a brotação da gema do enxerto.

Cupins

Os cupins subterrâneos são os que maiores danos causam as plantações novas provocando sensíveis danos, principalmente logo após o plantio, chegando muitas vezes a causar morte das plantas.

Mandarová

É considerado a principal praga da seringueira. Tem na cultura da mandioca um hospedeiro por excelência, daí a preocupação e o risco quando de implantação de seringais de cultivo pela constante ameaça desta praga.

As lagartas extremamente vorazes atacam primeiro as folhas jovens e depois as mais velhas. Nos grandes surtos, destroem até os ramos mais finos. Quando o ataque não é grande, deve-se fazer catação manual com esmagamento das lagartas. Uma indicação de infestação de mandarová no seringal é a presença de pássaros (anun) sobrevoando com insistência a plantação.

Exploração do seringal

A exploração do seringal consiste em uma série de operações que visam o início da exploração do látex, sua retirada do seringal e sua conservação, de forma a colocá-lo em condições de ser beneficiado.

O início de exploração de um seringal deve ser realizado mediante a verificação de plantas que possuam perímetro de tronco a 1,20m do solo, igual ou superior a 45cm e espessura de casca igual ou superior a 6mm. Áreas com pelo menos 50% das plantas nestas condições estarão aptas à entrada em sangria.

O tempo que o seringal levará para atingir condições para entrada em sangria, depende do material genético plantado (clone), da classe e da fertilidade do solo, do clima e manejo adequado.

Zoneamento da Cultura da Seringueira

A realização do zoneamento da cultura da seringueira no Estado do Rio de Janeiro constitui-se em uma etapa de fundamental importância nas tomadas de decisão, no que se refere à expansão da cultura, uma vez que irá delimitar as áreas em que a espécie poderá expressar o seu máximo potencial de produção. No caso da seringueira, ainda sem tradição no estado, sua exploração surge como uma das alternativas de cultivo perene, que poderá beneficiar tanto ao médio, como ao pequeno produtor.

Metodologia

O Estado do Rio de Janeiro situa-se na região sudeste do Brasil, entre os paralelos 20°45' e 23°15' de latitude sul e os meridianos 40°55' e 44°45' de longitude a oeste de Greenwich. Ocupa uma superfície de 43.797,5km², e limita-se com o oceano Atlântico, a sul e sudeste, e com os estados do Espírito Santo, a nordeste, Minas Gerais, a norte e noroeste, e São Paulo, a sudoeste.

O estudo levou em consideração as condições edáficas e climáticas para o cultivo da seringueira, assim como a fragilidade das terras e a legislação ambiental vigente. Considerou-se também a abordagem dos trabalhos de clima, zoneamento agroecológico e agroclimático realizados no Estado do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (Golfari & Moosmayer, 1980; Queiroz *et al.* 1980, Benesi *et al.* 1999, Brandão *et al.* 2001, Lumbreras *et al.* 2003 e Alfonsi *et al.* 2004).

No entanto, cabe ressaltar o caráter regional deste trabalho, que tomou como base de interpretação o levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado (Carvalho Filho *et al.* 2003a), elaborado na escala 1:250.000, onde em geral se agrupam três ou quatro classes de solos, muitas vezes em dois tipos de relevo (por exemplo ondulado e forte ondulado), e foram delimitados polígonos com área em geral superior a 0,5km². Este zoneamento destaca as potencialidades e restrições ambientais de grandes áreas, em um elevado nível de generalização, portanto, observações locais são necessárias.

As denominações de relevo utilizadas neste trabalho (Embrapa, 1999) são descritas a seguir:

plano - superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%;

suave ondulado - superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjuntos de colinas (elevações de altitudes relativas até 100m), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%;

ondulado - superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%;

forte ondulado - superfície de topografia movimentada, formada por morros (elevações de 100 a 200m de altitudes relativas) e, raramente, colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%;

montanhoso - superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída por morros, montanhas e maciços montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes (superiores a 200 metros) e declives fortes ou muito fortes, predominantemente variáveis de 45 a 75%;

escarpado - superfícies muito íngremes, com vertentes de declives muito fortes, que ultrapassam 75%.

De modo a facilitar a compreensão dos estudos integrados neste zoneamento, é apresentada uma descrição da sistemática utilizada.

Clima

Os dados climáticos consistiram de séries mensais e anuais de temperaturas e de precipitação. Foram utilizados dados de 20 estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia e 62 estações pluviométricas da Agência... (2003), referentes ao período de 1973 a 2000, assim como as informações apresentadas por Alfonsi *et al.* (2004). Adicionalmente, foram utilizadas informações contidas no mapa de isoietas totais anuais das bacias dos rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro (Brandão *et al.* 2001). Para a espacialização dos *Domínios Bioclimáticos*, foram também utilizadas as subdivisões das unidades de solos em função da fitofisionomia da vegetação natural constantes no mapa de solos do Estado (Carvalho Filho *et al.* 2003a) e, complementarmente, dados de altitude constantes nas Folhas Topográficas produzidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - e pela Diretoria de Serviço Geográfico - DSG -, do Ministério do Exército, na escala 1:50.000.

Evapotranspiração - é o conjunto de fenômenos físicos que explicam a **evaporação** de água da superfície do solo e a **transpiração** - evaporação devida à ação fisiológica dos vegetais. As plantas, através de suas raízes, retiram do solo a água para suas atividades vitais. Parte dessa água é cedida à atmosfera, sob a forma de vapor, na superfície das folhas.

Evapotranspiração potencial - é a máxima evapotranspiração que ocorreria se o

solo dispusesse de suprimento de água, suficiente, e a planta de condições ideais de sanidade e nutrientes.

Evapotranspiração real ou efetiva - é a perda de água por evaporação ou transpiração, nas condições reais (atmosféricas e de umidade do solo). Nos períodos de deficiência de chuva em que os solos tornam-se mais secos, a evapotranspiração real é sempre menor do que a potencial.

Para o cálculo da Evapotranspiração, utilizou-se o consagrado método de Thornthwaite.

Excedente hídrico - é a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água (neste caso 100mm).

Balanço hídrico - utilizando-se as médias mensais de temperatura e os totais mensais médios de precipitação relativos ao período de 1973 a 2000, foram calculados os balanços hídricos segundo Thornthwaite & Mather (1955) para 82 localidades do Estado, de acordo com o procedimento computacional desenvolvido por Rolim *et al.* (1998). Os balanços foram calculados considerando a capacidade de água disponível no solo (CAD) de 100mm.

Foram também calculados os balanços hídricos para uma CAD de 300mm, como se faz usualmente para a cultura da seringueira, mas, por um maior rigor na utilização dos dados e tendo em vista a pequena diferença entre os resultados, optou-se por utilizar os valores advindos da CAD de 100mm.

Temperatura do ar - foram utilizados dados de temperatura do ar expressos por T_a , que é a temperatura média anual do ar, e T_f , que é a temperatura média do ar do mês mais frio.

Índice hídrico de Thornthwaite (1955) - é um índice do grau de umidade do clima e caracteriza a influência em que as relações entre os valores anuais dos excedentes e deficiências hídricas exercem nas condições de umidade do clima. É calculado de acordo com a expressão:

$$I_m = (100E_a - 60D_a) / EP$$

Onde: Im = índice hídrico; Ea = excedente hídrico anual; Da = deficiência hídrica anual e EP = evapotranspiração potencial anual.

Segundo os valores do índice hídrico, distingue-se 7 faixas de clima, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação climática de Thornthwaite, segundo as faixas de índice hídrico adotadas.

Clima	Índice hídrico
superúmido	> 100
úmido/superúmido	100 a 60
úmido	60 a 20
subúmido ¹	20 a 0
seco ²	0 a -20
semi-árido	-20 a -40
árido	< -40

¹ denominação original: subúmido, úmido;

² denominação original: subúmido, seco.

Mês seco – para o cálculo do número de meses secos, utilizou-se como critério um valor de precipitação menor ou inferior a 60 mm.

Vegetação Natural

Tendo em vista que a vegetação natural é indicativa das condições hídricas e térmicas dos solos, esta foi utilizada, em adição aos dados climáticos, para auxiliar na compartimentação dos *Domínios Bioclimáticos* do Estado.

As formações vegetais nativas utilizadas neste trabalho, extraídas do Levantamento de Solos do Estado (Carvalho Filho *et al.* 2003a), são descritas a seguir.

Floresta tropical perenifólia - ocorre em ambientes que apresentam ausência de estação seca marcante, geralmente com mais de 1.600mm de precipitação anual. A sua folhagem quase não se altera durante o ano, sendo poucas as espécies que perdem as folhas inteiramente. A floresta é densa, emaranhada, possuindo árvores dos mais variados portes, atingindo 20 a 30m de altura nas camadas mais altas, observando-se grande riqueza em epífitas e trepadeiras. Também denominada floresta tropical sempre-verde úmida (Bennema, 1966).

Floresta tropical subperenifolia - também denominada floresta tropical semi-sempre-verde (Bennema, 1966), é uma formação densa, alta, rica em espécies, com presença de um estrato de até 20 a 30m de altura, somente decídua em parte. Ocorre em ambientes com estação seca de 2 a 3 meses, na maioria dos casos com mais de 1.400mm de precipitação anual. Muitas das espécies sempre-verdes compõem o estrato superior. Entretanto, apresentam propensão a perder suas folhas em estação seca anormal, constituindo formação mesófila.

Floresta tropical subcaducifolia - trata-se de formação mesófila, com parte do estrato mais alto com até 20m, que apresenta como característica principal a perda de parte significativa das folhas de seus componentes, notadamente do estrato arbóreo, durante a época seca. Ocorre em ambientes com estação seca bem definida, de 3 a 5 meses, na maioria dos casos com precipitação anual de mais de 1.100mm (Bennema, 1966). A fisionomia dessa vegetação pode confundir-se com a da floresta subperenifolia durante a época chuvosa, entretanto, na época da estiagem, torna-se inconfundível com árvores desfolhadas e aspecto seco. As árvores possuem, em geral, troncos retos e esgalhamento alto, muitas copas em pára-sol no primeiro estrato e folhas predominantemente pequenas. O tapete herbáceo é ralo, com ocorrência de espécies das famílias *Graminaceae* e *Bromeliaceae*.

Floresta tropical caducifolia - agrupamento integrado por florestas secas, decíduas, cujo estrato superior raramente forma cobertura de 80%. Constitui formação xerófila, com predominância de heliófilas. Ocorre em ambientes com estação seca de 5 a 7 meses, na maioria dos casos com mais de 700mm de precipitação anual (Bennema, 1966). Apresenta como principal diferença da floresta tropical subcaducifolia o percentual de indivíduos decíduos, que é superior a 50% no estrato dominante, e a ocorrência, em alguns locais, de cactáceas dos gêneros *Cereus* e *Cephalocereus* e de algumas plantas espinhosas e não-espinhosas dos gêneros *Mimosa* e *Croton*.

Caatinga hipoxerófila - Constitui formação caducifolia de porte variável (geralmente arbustivo ou arbóreo-arbustivo), de caráter xerófilo, com grande quantidade de plantas espinhosas e rica em cactáceas e bromeliáceas. Relaciona-se com as zonas de clima menos seco que o semi-árido típico. As espécies da caatinga apresentam como característica as formas comuns de resistência à carência d'água, como sejam, redução da superfície foliar, transformação das folhas em espinhos, cutículas cerosas nas folhas, órgãos subterrâneos de reserva. A característica mais importante e comum a quase todas as espécies é, porém, a caducidade foliar.

Proteção Ambiental

A inclusão dessas áreas baseou-se na legislação ambiental em vigor e na ocorrência de remanescentes de vegetação natural. Nelas foram incluídas as áreas representadas pelas unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável; e os remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados, conforme Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993.

As unidades de conservação compreendem as unidades âmbito federal e estadual. Os delineamentos das unidades de conservação, em meio digital e atualizados para o ano de 2003, foram fornecidos pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF/RJ. Estes limites foram ajustados à base cartográfica utilizada, na escala 1:250.000, utilizando-se como referência o Atlas das Unidades de Conservação da Natureza (Castro *et al.* 2001). As áreas correspondentes às unidades de conservação não foram avaliadas para o cultivo da seringueira.

As áreas de Mata Atlântica, constituídas pelos remanescentes florestais e vegetação de restinga, foram obtidas a partir do mapa digital de uso e cobertura do solo constante no IQM Verde II (Fundação..., 2003), elaborado a partir de imagens de satélite do ano de 2001. O mapa de uso foi ajustado à base cartográfica 1:250.000 e ao mapa de solos do Estado (Carvalho Filho *et al.* 2003a).

Algumas áreas protegidas pela legislação ambiental não puderam ser representadas devido à escala cartográfica adotada para a elaboração deste zoneamento (1:250.000), pois apresentam superfície inferior à área mínima mapeável. Dentre elas, as áreas de preservação permanente estabelecidas no Art. 2º do Código Florestal (Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei 7803 de 1989):

“...as florestas e demais formas de vegetação natural situada:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal ...
- b) ao redor de lagos, lagoas ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica...
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45°...

- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas de tabuleiros ou chapadas...
- h) em altitude superior a 1.800 metros..."

Também não puderam ser representadas as áreas de Reserva Legal previstas no Art. 16 do Código Florestal que, na região de Mata Atlântica corresponde a, no mínimo, 20% da área de cada propriedade ou posse rural; e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural previstas na Lei 9985 de 18 de julho de 2000.

Aptidão para a Cultura da Seringueira

Compreende as áreas que apresentam condições para o cultivo da seringueira, excluídas as porções relativas à proteção legal representáveis na escala deste trabalho. Foram obtidas a partir da interpretação das características dos solos e aspectos climáticos.

Os critérios utilizados para avaliação do potencial das terras foram baseados nos aspectos climáticos, especialmente balanço hídrico, temperatura e índice hídrico de Thornthwaite, fitofisionomia da vegetação natural, e conceitos utilizados no Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho & Beek, 1995), considerando-se a utilização no nível tecnológico médio (manejo B), constante na avaliação da aptidão agrícola do Estado (Carvalho Filho *et al.* 2003b).

Resultados e Discussão

Legenda do Mapa do Zoneamento

A espacialização das áreas consideradas adequadas ao cultivo da seringueira é apresentada em anexo - Mapa do Zoneamento da Cultura da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro, escala 1:500.000. A legenda deste mapa é mostrada a seguir.

	km ²	%
A - PROTEÇÃO AMBIENTAL		
• Unidades de Conservação da Natureza - Continentais		
Unidades de Conservação de Proteção Integral – Espaços territoriais legalmente instituídos pelo Poder Público, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.	2.612,36	5,98
Unidades de Conservação de Uso Sustentável – Espaços territoriais legalmente constituídos pelo Poder Público, sendo admitido o uso sustentável de parcela dos recursos naturais, compatibilizado com a conservação da natureza.	3.533,79	8,09
• Unidades de Conservação da Natureza - Marinhas		
Unidades de Conservação de Proteção Integral	314,70	
Unidades de Conservação de Uso Sustentável	125,03	
• Remanescentes da Mata Atlântica		
Remanescentes Florestais - Terras cobertas por vegetação florestal de Mata Atlântica.	12.084,33	27,64
Remanescentes de Restinga - Terras cobertas por vegetação de restinga.	766,33	1,75
B - APTIDÃO PARA A CULTURA DA SERINGUEIRA		
• Preferencial		
PR1 Preferencial - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 10 a 100mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≤ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 1250 a 1700mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 60 a 20 - Número de meses secos no ano: 4 ou 5	65,25	0,15
PR1s Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR1. <u>Limitações por condições físicas do solo.</u>	140,59	0,32
PR1r Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR1. Limitações por relevo forte ondulado ou montanhoso.	6.614,85	15,14
PR1sr Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR1. Limitações por condições físicas do solo e relevo montanhoso ou forte ondulado.	662,26	1,52

PR2	Preferencial - Condições térmicas e hídricas satisfatórias após o primeiro ano do plantio. Cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 60 a 150mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≤ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 1100 a 1350mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 20 a 0 - Número de meses secos no ano: 4 ou 5	76,73	0,18
PR2s	Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR2. Limitações por condições físicas do solo.	221,22	0,51
PR2r	Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR2. Limitações por relevo forte ondulado.	1.265,25	2,90
PR2sr	Preferencial - Condicionantes climáticos similares à unidade PR2. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou montanhoso.	1.790,71	4,10
• Ligeiramente Restrito			
LR	Ligeiramente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias após o primeiro ano do plantio. Cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 150 a 400mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≥ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 900 a 1250mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 0 a -20 - Número de meses secos no ano: 4 a 6	894,92	2,05
LRs	Ligeiramente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade LR. Limitações por condições físicas do solo.	2.532,49	5,80
LRr	Ligeiramente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade LR. Limitações por relevo forte ondulado.	889,99	2,04
LRsr	Ligeiramente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade LR. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou montanhoso.	3.306,99	7,57
• Moderadamente Restrito			
MR1	Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 800mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 300 a 500mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≥ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 800 a 1.000mm	2,94	0,01
MR1s	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR1. Limitações por condições físicas do solo.	918,58	2,10
MR1sr	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR1. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou ondulado com elevado grau de dissecação.	181,95	0,42

MR2	Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 0 a 60mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≥ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 1250 a 1800mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 60 a 10 - Número de meses secos no ano: 2 a 4	593,06	1,36
MR2s	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR2. Limitações por condições físicas do solo.	59,61	0,14
MR2r	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR2. Limitações por relevo forte ondulado ou montanhoso.	1.254,02	2,87
MR2sr	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR2. Limitações por condições físicas do solo e relevo montanhoso.	51,87	0,12
MR3	Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas. - Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 0mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 18 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≥ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 1800 a 2400mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 120 a 60 - Número de meses secos no ano: 0	3,10	0,01
MR3r	Moderadamente Restrito - Condicionantes climáticos similares à unidade MR3. Limitações por relevo forte ondulado.	250,83	0,57
MR4r	Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Problemas fitossanitários devido à umidade elevada e, nas partes mais altas do relevo, redução no desenvolvimento da cultura devido a temperaturas mais baixas. Limitações por relevo forte ondulado ou montanhoso. - Evapotranspiração real média anual (ER) = 800 a 900mm - Deficiência hídrica anual (Da) = 0 a 50mm - Temperatura média anual (Ta) ≥ 17 °C - Temperatura média do mês mais frio (Tf) ≤ 20 °C - Precipitação total anual (P) = 1250 a 1600mm - Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 80 a 30 - Número de meses secos no ano: 2 a 4	84,12	0,19
• Inapto			
IN	Inapto - Fortes limitações climáticas, de solo e/ou relevo.	9.168,43	20,99
IN/M	Inapto - Fortes limitações de solo e/ou relevo; apresenta, em menor proporção, terras aptas para a cultura da seringueira.	4.467,28	10,22

C - OUTRAS ÁREAS			
	Salina	33,75	0,08
	Ilha	44,69	0,10
	Área urbana	1.029,35	2,36
	Corpo de água	931,28	2,13

¹ O cômputo das áreas de Mata Atlântica inclui os remanescentes localizados nas Unidades de Conservação da Natureza.

Símbolos adicionais: para indicar as condições de solo (s) e/ou relevo (r) do componente que está em menor proporção, após o símbolo são utilizados: /M indica a presença de terras com limitações inferiores à representada; /P indica a presença de terras com limitações superiores à representada.

Descrição das Unidades de Mapeamento

A - Proteção Ambiental

• Unidades de Conservação da Natureza

O delineamento das unidades de conservação da natureza foi extraído de arquivo em meio digital fornecido pelo IEF/RJ, atualizado para o ano de 2003. Foram realizados ajustes nos limites das unidades, para adequá-las à base cartográfica utilizada no presente trabalho, assim como utilizou-se como apoio o Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro (Castro *et al.* 2001).

PR1 - Unidades de Conservação de Proteção Integral – Espaços territoriais legalmente instituídos pelo Poder Público, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.

Segundo estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, conforme a Lei Federal nº 9985/2000 (Brasil, 2003a), uso indireto é aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais. As unidades de conservação de proteção integral no Estado do Rio de Janeiro incluem três estações ecológicas, oito parques estaduais, cinco parques nacionais, seis reservas biológicas, quatro reservas ecológicas, uma reserva florestal e uma reserva extrativista marinha.

Abrange 2.612,36km², que representa 5,98% do estado, sendo a maior parte recoberta por Mata Atlântica: 82,00% (2.142,12km²) com remanescentes florestais e 3,80% (99,28km²) com vegetação de restinga. Ocupa, ainda, 314,70km² em áreas oceânicas.

PR2 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável – Espaços territoriais legalmente constituídos pelo Poder Público, sendo admitido o uso sustentável de parcela dos recursos naturais, compatibilizado com a conservação da natureza

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, conforme a Lei Federal nº 9985/2000 (Brasil, 2003a), estabelece os objetivos dessas áreas e os princípios para o uso dos seus recursos. As unidades de conservação de uso sustentável no Estado do Rio de Janeiro incluem dezesseis áreas de proteção ambiental, duas áreas de relevante interesse ecológico, uma floresta nacional e vinte e oito reservas particulares do patrimônio natural (estas reservas não são representáveis graficamente, devido à escala deste trabalho).

Ocupa 3.533,79km², que corresponde a 8,09% do estado, sendo um pouco mais da metade desta área, ou seja, 53,69% (1.897,18km²) recoberta por remanescentes florestais de Mata Atlântica e 0,55% (19,60km²) por vegetação de restinga. Ocupa, ainda, 125,03km² em áreas oceânicas.

- **Remanescentes da Mata Atlântica**

Quando coincidentes com as Unidades de Conservação da Natureza (unidades PR1 e PR2), as áreas dos remanescentes da Mata Atlântica são também representadas.

PR3 - Remanescentes Florestais - Terras cobertas por vegetação florestal de Mata Atlântica.

São áreas cobertas por vegetação florestal nativa em diversos estágios de regeneração, apresentando variados graus de degradação, em geral, reduzidas às áreas muito frágeis e inaptas para atividades agrícolas. Abrangem os remanescentes de Florestas Tropicais Perenifólias, Sub-perenifólias, Subcaducifólias, Caducifólias, assim como Caatinga Hipoxerófila, esta localizada na região litorânea entre Iguaba Grande e Armação dos Búzios (Carvalho Filho *et al.*, 2003a).

Segundo o Decreto Federal nº 750/1993 (Brasil, 2003b), é proibido o corte e a supressão da vegetação em estágio médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, e a exploração seletiva somente pode ser realizada mediante a autorização do órgão estadual competente.

A delimitação das áreas com remanescentes florestais foi extraída de arquivo em meio digital da Fundação (Fundação..., 2003), com adequações à base cartográfica e ao mapa de solos do Estado, compreendendo o agrupamento das seguintes unidades: florestas maduras ou climáticas (floresta de terras baixas, de encostas e de montanhas), vegetação secundária (em estágio de sucessão avançada e em estágio de sucessão inicial a médio) e savana estépica.

Esta unidade ocupa 12.084,33km², relativos a 27,64% da superfície do estado do Rio de Janeiro; sendo que 33,43% (4.039,72km²) da área dos remanescentes florestais encontram-se em unidades de conservação da natureza.

PR4 - Remanescentes de Restinga - Terras cobertas por vegetação de restinga.

São áreas cobertas por vegetação de restinga apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo ou arbóreo. São formadas por faixas alongadas de areia, paralelas à linha da costa, constituídas principalmente por sedimentos arenosos de origem marinha. No Estado do Rio de Janeiro, as principais áreas de ocorrência dessa vegetação são os extensos cordões arenosos localizados no nordeste do estado, no trecho entre Barra de Itabapoana e Macaé, na Região dos Lagos e na Restinga de Marambaia.

O corte e a exploração dessa vegetação é proibido por força do Decreto Federal nº 750/1993 (Brasil, 2003b). Incluem Áreas de Preservação Permanente em faixa mínima de 300 metros a partir da linha de preamar máxima ou quando fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangue, segundo o Art. 2º da Lei Federal nº 4771/1965 (Brasil, 2003c) e o Art. 3º da Resolução CONAMA nº 303/2002 (Conselho, 2003a). As atividades a serem desenvolvidas nas áreas de restinga são, obrigatoriamente, objeto de licenciamento ambiental pelo órgão estadual competente, segundo o Art. 2º da Resolução CONAMA nº 004/1993 (Conselho, 2003b).

Assim como para as áreas com remanescentes florestais, a delimitação dos sítios com remanescentes de restinga foi extraída de arquivo em meio digital da Fundação CIDE (Fundação..., 2003), compreendendo o agrupamento das seguintes unidades: restinga arbórea, restinga arbórea inundável, restinga arbustiva e restinga herbácea.

Esta unidade ocupa 766,33km², relativos a 1,75% da superfície do estado do Rio de Janeiro; sendo que 16,35% (125,30km²) da área dos remanescentes de restinga encontram-se em unidades de conservação da natureza.

B - Aptidão para a Cultura da Seringueira

• Unidades PR1, PR1s, Pr1r e PR1sr

A unidade PR1 é integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos. Predomina relevo ondulado, em geral com declives inferiores a 20%. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. Apresentam moderado impedimento à motomecanização. Possuem baixa suscetibilidade à erosão. Ocupam 65,25km², que corresponde a 0,15% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 10,84km² desta unidade. Ocorrem em áreas pequenas e descontínuas, na Região do Médio Paraíba e, em um polígono, no município de Cantagalo.

A unidade PR1s é integrada por Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, em relevo desde plano até ondulado, com declives inferiores a 20%. Os solos são profundos, bem drenados, de baixa ou média reserva de nutrientes. No entanto, apresentam limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido apresentarem caráter coeso ou textura argilosa e muito argilosa conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringueiros. Apresentam ligeiro a moderado impedimento à motomecanização. Possuem ligeira a moderada suscetibilidade à erosão. Ocupam 140,59km², que corresponde a 0,32% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 3,88km² desta unidade. Ocorrem na bacia sedimentar de Resende e vizinhanças, e em um pequeno polígono próximo a Rio Claro.

A unidade PR1r possui relevo forte ondulado ou montanhoso e, menos freqüentemente, ondulado. É integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, secundariamente Cambissolos Háplicos. Os solos em geral apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Possuem moderada suscetibilidade à erosão, sendo alta que nas partes mais dissecadas do relevo. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Estes terrenos abrangem 6.614,85km², relativo a 15,14%; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 1.932,89km² desta unidade.

Distribuem-se por todo o estado, em especial na Região do Médio Paraíba e na metade norte da Região Serrana.

A unidade PR1sr possui relevo montanhoso ou forte ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e, nas partes mais dissecadas do relevo, Cambissolos Háplicos. Os solos são profundos, no entanto podem apresentar o saprolito entre 100 e 200cm da superfície, bem drenados, de baixa, eventualmente média, reserva de nutrientes; possuem limitações nas condições físicas, em subsuperfície, por apresentarem textura argilosa e muito argilosa conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Possuem elevada suscetibilidade à erosão. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Estes terrenos abrangem 662,26km², relativo a 1,52% do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 202,80km² desta unidade. Ocorrem nas proximidades de Resende e na metade norte da Região Serrana.

Essas unidades se situam em áreas com altitudes de 400 a 800 metros e a vegetação natural é de floresta tropical subperenifólia. O clima predominante é subtropical, úmido, do tipo Cwa (Köppen) e, nas posições mais baixas do relevo, tropical, subúmido, do tipo Aw. A temperatura média anual varia de 18 a 22°C, sendo a temperatura média do mês mais frio inferior a 20°C. A precipitação média anual varia de 1.250 a 1.700mm, havendo estação seca de 4 a 5 meses no período frio, com déficit hídrico anual de 10 a 100mm. O excedente hídrico anual varia de 300 a 700mm, e a evapotranspiração real média anual é superior a 900mm.

• **Unidades PR2, PR2s, Pr2r e PR2sr**

A unidade PR2 situa-se em áreas de relevo ondulado, por vezes suave ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. Apresentam ligeira suscetibilidade à erosão e moderado impedimento à motomecanização. Ocupam apenas 76,73km², que correspondem a 0,18% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 5,42km² desta unidade. Ocorrem em duas pequenas áreas, na Região do Médio Paraíba, nos municípios de Vassouras e Sapucaia.

A unidade PR2s apresenta relevo ondulado, eventualmente forte ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos. Os solos são profundos, bem drenados, de média reserva de nutrientes. Apresentam ligeiras limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido a textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam moderada suscetibilidade à erosão e moderado impedimento à motomecanização, necessitando de práticas culturais que evitem processos erosivos na camada superficial do solo. Ocupam 221,22km², que correspondem a 0,51% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 238,10km² desta unidade. Ocorrem, de forma descontínua, na Região do Médio Paraíba, próximo à calha deste rio, e, em uma pequena área, no município de Italva.

A unidade PR2r situa-se em áreas de relevo forte ondulado, por vezes ondulado ou montanhoso. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Possuem moderada suscetibilidade à erosão. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Ocupam 1.265,25km², que correspondem a 2,90% da superfície total; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 238,10km² desta unidade. Ocorrem nas regiões interiores do estado, em especial próximas à calha do rio Paraíba do Sul.

A unidade PR2sr possui relevo forte ondulado e montanhoso, eventualmente ondulado com elevado grau de dissecação. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos e, eventualmente, Cambissolos Háplicos. Os solos em geral são profundos, bem drenados, de média reserva de nutrientes. Apresentam ligeiras limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido à textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam elevada suscetibilidade à erosão, necessitando de práticas culturais que reduzam os processos erosivos. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Ocupam 1.790,71km², que correspondem a 4,10% da superfície total; sendo que os

Remanescentes Florestais abrangem 266,10km² desta unidade. Distribuem-se em porções interiores do estado, vizinhas à unidade PR2r.

Essas unidades se situam em áreas com altitudes de 300 a 600 metros e a vegetação natural é de floresta tropical subcaducifólia. O clima predominante é tropical, subúmido, do tipo Aw e, nas posições mais elevadas do relevo, subtropical, úmido, do tipo Cwa. A temperatura média anual varia de 21 a 24°C, sendo a temperatura média do mês mais frio inferior a 20°C. A precipitação média anual varia de 1.100 a 1.350mm, havendo estação seca de 4 a 5 meses no período frio, com déficit hídrico anual de 60 a 150mm. Portanto, exige cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. O excedente hídrico anual varia de 100 a 350mm, e a evapotranspiração real média anual é superior a 900mm.

• **Unidades LR, LRs, LRr e LRsr**

A unidade LR apresenta predomínio de relevo ondulado e suave ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. Em geral apresentam ligeira suscetibilidade à erosão e moderado a ligeiro impedimento a motomecanização. Ocupam 894,92km², que correspondem a 2,05% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 58,84km² desta unidade. Ocorrem nas Regiões Norte e Noroeste Fluminense.

A unidade LRs apresenta predomínio de relevo suave ondulado e ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Amarelos e, secundariamente, Argissolos Vermelhos. Os solos são profundos, bem drenados, em geral de baixa reserva de nutrientes. Apresentam ligeiras limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido a textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, podendo ocorrer em alguns locais o caráter coeso, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam ligeira e moderada suscetibilidade à erosão, sendo relativamente freqüente a ocorrência de elevado gradiente textural entre o horizonte superficial e o subsuperficial - mudança textural abrupta; portanto, necessitam de práticas culturais que evitem processos erosivos na camada superficial do solo. Estas terras são mecanizáveis, no entanto, podem

apresentar moderado impedimento nas áreas de relevo ondulado. Ocupam 2.532,49km², que correspondem a 5,80% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 181,56km² desta unidade. Ocorrem na faixa litorânea, desde Itaguaí até a divisa com o estado do Espírito Santo, e na Região Noroeste Fluminense.

A unidade LRr situa-se em áreas de relevo forte ondulado e, secundariamente, ondulado. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos, em geral intermediários para Latossolos, e Latossolos Vermelho-Amarelos. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes, eventualmente média. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal nas áreas de relevo forte ondulado e, nos terrenos menos declivosos, a restrição à motomecanização é moderada. Possuem moderada suscetibilidade à erosão, sendo ligeira nos locais de topografia ondulada. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Ocupam 889,99km², que correspondem a 2,04% da superfície total; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 91,62km² desta unidade. Ocorrem nas Regiões Norte e Noroeste Fluminenses, e em pequenas áreas ao norte da Baía da Guanabara.

A unidade LRsr possui relevo forte ondulado e montanhoso, eventualmente ondulado com elevado grau de dissecação. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos. Os solos em geral são profundos, bem drenados, de média reserva de nutrientes, eventualmente baixa. Apresentam ligeiras limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido a textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam elevada suscetibilidade à erosão, necessitando de práticas culturais que reduzam os processos erosivos. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Ocupam 3.306,99km², que correspondem a 7,57% da superfície total; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 299,38km² desta unidade. Ocorrem na Região Noroeste Fluminense e, em áreas menos amplas, entre Niterói e Rio Bonito.

Essas unidades se situam em altitudes inferiores a 300 metros e a vegetação natural é de floresta tropical subcaducifólia. O clima é tropical, seco, do tipo Aw. A temperatura média anual varia de 22 a 25°C, sendo a temperatura média do mês

mais frio superior a 20°C. A precipitação média anual varia de 900 a 1.250mm, havendo estação seca de 4 a 6 meses no período frio, com déficit hídrico anual de 150 a 400mm. Portanto, exige cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. O excedente hídrico anual é inferior a 100mm, e a evapotranspiração real média anual é superior a 900mm.

• **Unidades MR1, MR1s e MR1sr**

A unidade MR1 apresenta relevo suave ondulado e ondulado, sendo integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Amarelos. Estes solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, permeáveis, bem drenados, de baixa reserva de nutrientes. Apresentam ligeira suscetibilidade à erosão e ligeiro a moderado impedimento à motomecanização. Ocupam apenas 2,94km², que correspondem a 0,01% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 0,96km² desta unidade. Ocorrem em duas pequenas áreas no município de São Francisco do Itabapoana.

A unidade MR1s compreende áreas de tabuleiro costeiros, com relevo plano e suave ondulado, integrada por Latossolos Amarelos, Argissolos Amarelos e, esporadicamente, Argissolos Vermelho-Amarelos. Os solos são profundos, bem drenados, de baixa reserva de nutrientes. Em geral apresentam caráter coeso em profundidade, que implica em restrição à percolação de água, bem como à penetração de raízes, havendo, ainda, tendência de formação de crosta superficial no solo exposto, que resulta na redução da infiltração; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Embora com relevo pouco declivoso, estas terras apresentam ligeira suscetibilidade à erosão, muitas vezes ocorrendo elevado gradiente textural entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, requerendo práticas de conservação para evitar a degradação da camada superficial do solo. Possuem ligeiro impedimento à motomecanização. Ocupam 918,58km², que correspondem a 2,10% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 2,84km² desta unidade. Situam-se na Região Norte Fluminense, nos municípios de São Francisco do Itabapoana e Campos dos Goytacazes.

A unidade MR1sr ocorre em relevo forte ondulado e ondulado, este com elevado grau de dissecação. É integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos e, em menor proporção, Luvisolos Crômicos e Chernossolos Argilúvicos. Os solos em geral são profundos, sendo freqüente a ocorrência de

saprolito entre 100 e 200cm da superfície, bem drenados, de média a elevada reserva de nutrientes. Apresentam limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido a textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam elevada suscetibilidade à erosão, necessitando de práticas culturais que reduzam os processos erosivos. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Ocupam 181,95km², que correspondem a 0,42% da superfície total; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 1,63km² desta unidade. Ocorrem nas proximidades de Italva.

Essas unidades se situam em altitudes inferiores a 200 metros e a vegetação natural é de floresta tropical subcaducifólia ou caducifólia. O clima é tropical, seco, do tipo Aw. A temperatura média anual varia de 23 a 25°C, sendo a temperatura média do mês mais frio superior a 20°C. A precipitação média anual varia de 800 a 900mm, atingindo 1.000mm nas proximidades de Italva; havendo estação seca de 4 a 6 meses no período frio; e déficit hídrico anual de 300 a 500mm. Portanto, exige cuidados especiais na implantação dos seringais devido a déficit hídrico. Não ocorre excedente hídrico anual, e a evapotranspiração real média anual é de 800 a 900mm, podendo atingir valores ligeiramente mais elevados nas vizinhanças de Italva.

• **Unidades MR2, MR2s, MR2r e MR2sr**

A unidade MR2 é integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos e, secundariamente, Argissolos Vermelho-Amarelos; apresenta relevo ondulado, em geral com declives inferiores a 20%. Os solos apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. Apresentam moderado impedimento à motomecanização. Possuem baixa suscetibilidade à erosão. Ocupam 593,06km², que corresponde a 1,36% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 102,09km² desta unidade. Ocorrem em uma faixa marginal à Serra do Mar, entre o sopé da Serra do Tinguá, no município de Japeri, e a Lagoa de Cima, em Campos dos Goytacazes.

A unidade MR2s é integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos, e apresenta predominância de relevo ondulado. Os solos são profundos, bem drenados, de média reserva de nutrientes. No entanto, apresentam limitações nas condições

físicas em subsuperfície, devido à textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam moderado impedimento à motomecanização. Possuem moderada suscetibilidade à erosão. Ocupam 59,61km², que corresponde a 0,14% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 13,21km² desta unidade. Ocorrem no sopé da Serra do Mar, em pequenas áreas no município de Paracambi.

A unidade MR2r é integrada solos similares aos da unidade MR2. Possui relevo forte ondulado ou montanhoso e, menos freqüentemente, ondulado. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Possuem moderada suscetibilidade à erosão. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Estes terrenos abrangem 1.254,02km², relativo a 2,87% do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 402,05km² desta unidade. Ocorrem no sopé da Serra do Mar, vizinhos à unidade MR2.

A unidade MR2sr é integrada por Argissolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Háplicos, e apresenta relevo montanhoso. Os solos são profundos, por vezes apresentando saprolito entre 100 e 200cm da superfície, bem drenados, de baixa e média reserva de nutrientes. Apresentam limitações nas condições físicas em subsuperfície, devido à textura argilosa e muito argilosa, conjugada com estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de forma que a percolação de água é restringida, bem como a penetração de raízes; portanto, cuidados especiais devem ser tomados por ocasião da implantação dos seringais. Apresentam elevada suscetibilidade à erosão, necessitando de práticas culturais que reduzam os processos erosivos. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Ocupam 51,87km², que corresponde a 0,12% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 21,67km² desta unidade. Ocorrem em posição de encosta, na Serra das Araras e na vertente oeste da Serra do Tinguá.

Essas unidades se situam em altitudes inferiores a 200 metros, excepcionalmente atingem 600 metros, e a vegetação natural é de floresta tropical subperenifólia. O clima é tropical, úmido ou subúmido, do tipo Am. A temperatura média anual varia de 22 a 24°C, sendo a temperatura média do mês mais frio superior a 20°C. A precipitação média anual varia de 1.250 a 1.800mm, havendo estação seca de 2 a 4 meses no inverno, implicando em deficiência hídrica anual de 0 a 60mm. O

excedente hídrico anual varia de 100 a 600mm, e a evapotranspiração real média anual é superior a 900mm. São áreas suscetíveis a problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas.

• **Unidades MR3 e MR3r**

Essas unidades possuem solos que em geral apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, no entanto, possuem baixa reserva de nutrientes. Ocorrem em altitudes inferiores a 300 metros e a vegetação natural é de floresta tropical perenifólia.

A unidade MR3 é integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos e apresenta relevo ondulado, em geral com declives inferiores a 20%. Ocupa apenas 3,10km², que corresponde a 0,01% da superfície do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 0,87km² desta unidade. Ocorre no sopé da Serra do Mar, em uma pequena área no município de Guapimirim.

A unidade MR3r é integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos e, secundariamente, Cambissolos Háplicos; possui relevo forte ondulado e, menos freqüentemente, ondulado. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal, apresentando moderadas restrições nos locais menos declivosos. Possuem moderada e elevada suscetibilidade à erosão. Torna-se necessário a adoção de práticas culturais que minimizem os processos erosivos. Estes terrenos abrangem apenas 250,83km², relativos a 0,57% do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 167,08km² desta unidade. Ocorrem no sopé da Serra do Mar, na região da Baía da Ilha Grande, e em pequenas áreas nos municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Magé.

O clima é tropical, úmido/superúmido ou superúmido, do tipo Af. A temperatura média anual varia de 22 a 24°C, sendo a temperatura média do mês mais frio superior a 20°C. A precipitação média anual varia de 1.800 a 2.400mm, havendo uma redução no inverno, embora com excedente de água durante todo o ano, com valores de 600 a 1.300mm. A evapotranspiração real média anual é superior a 900mm. São áreas suscetíveis a problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas.

• Unidade MR4r

A unidade MR4r possui relevo forte ondulado ou montanhoso e, menos freqüentemente, ondulado; situa-se em altitudes de 600 a 1.000 metros e a vegetação natural é a floresta tropical subperenifólia. É integrada por Latossolos Vermelho-Amarelos e, secundariamente, Cambissolos Hápicos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Os solos em geral apresentam boas propriedades físicas, são profundos, de elevada porosidade, permeáveis, bem e acentuadamente drenados, de baixa reserva de nutrientes. O uso de mecanização fica restrito a algumas práticas culturais e à tração animal. Possuem moderada suscetibilidade à erosão nas partes menos declivosas do relevo, e elevada nas posições mais acidentadas e/ou dissecadas e de solos menos espessos. Práticas de controle dos processos erosivos devem ser adotadas. Estes terrenos abrangem 84,12km², relativos a 0,19% do estado; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 25,77km² desta unidade. Ocorrem nas proximidades de Pedro do Rio, município de Petrópolis, e no sopé da Serra da Mantiqueira, nos municípios de Itatiaia e Resende .

O clima predominante é subtropical, úmido e úmido/superúmido, do tipo Cwa e, nas posições mais elevadas, subtropical de altitude, do tipo Cfb. A temperatura média anual varia de 18 a 21°C, atingindo 17°C em cotas superiores a 900 metros, sendo a temperatura média do mês mais frio inferior a 20°C. A precipitação média anual varia de 1.250 a 1.600mm, havendo estação seca de 2 a 4 meses no período frio, com déficit hídrico anual de 0 a 50mm. O excedente hídrico anual varia de 300 a 600mm, e a evapotranspiração real média anual é de 800 a 900mm. São áreas suscetíveis a problemas fitossanitários devido à umidade elevada e, nas partes mais altas do relevo, apresentam redução no desenvolvimento da cultura devido a temperaturas mais baixas.

• Unidade IN

Compreendem terras consideradas inadequadas para o cultivo da seringueira. Abrangem áreas que possuem temperaturas médias anuais inferiores a 18°C, assim como terrenos impróprios, que apresentam limitações diversas, tais como restrições de drenagem, escassa profundidade do solo, relevo acidentado etc.

Distribuem-se por todo o estado. Ocupam 9.168,43km², que correspondem a 20,99% da superfície total.

- **Unidade IN/M**

Tendo em vista que na indicação das áreas adequadas ao cultivo da seringueira levou-se em consideração as características predominantes das unidades de mapeamento do mapa de solos, achou-se relevante destacar esta unidade - IN/M, que apresenta em menor proporção terras que são adequadas para a referida cultura.

Ocupam 4.467,28km², que correspondem a 10,22 da superfície total; sendo que os Remanescentes Florestais abrangem 1.775,97km² desta unidade. Ocorrem distribuídas pelo estado, nas áreas que apresentam temperaturas médias anuais acima de 18°C.

C - Outras Áreas

- **Salina**

Corresponde às salinas, por vezes desativadas, localizadas no entorno da lagoa de Araruama. As águas desta lagoa abastecem as salinas da região, que são porções lagunares represadas e confinadas como tanques de evaporação. Ocupam 33,75km², relativos a 0,08% da área do estado.

- **Ilha**

Compreendem algumas ilhas costeiras, lagunares e fluviais, que em geral apresentam pequena extensão. Ocupam 44,69km², relativos a 0,10% da área de estudo.

Área urbana

Corresponde às áreas edificadas das cidades e principais centros distritais. A delimitação cartográfica foi retirada das folhas 1:250.000 do IBGE, dos anos 1976 e 1980, com pequenos ajustes, estando, portanto, desatualizadas. Abrange 1.029,35km², que representa 2,36% da área do estado.

- **Corpo de água**

Corresponde às lagoas, represas e rios. Abrange 931,28km², relativos a 2,13% da área em estudo.

Conclusões

O zoneamento do Estado do Rio de Janeiro para a cultura de seringueira demonstrou que:

- 1) Cerca de 24,83%, isto é, 10.836,86 km² da superfície do estado apresenta-se apta, sem restrições, para a plantação de seringais de cultivo,
- 2) 17,46 e 7,79%, do estado, representam áreas que são ligeiramente e moderadamente restrita, respectivamente, correspondendo a um total de 11.024,47 km² de área do estado cuja implantação de seringais necessita de cuidados especiais no que se refere ao manejo da cultura, devido à vulnerabilidade de relevo e ao risco de doenças foliares;
- 3) As áreas inaptas representam 31,21%, correspondendo a 13.635,71 km²
- 4) A cultura da seringueira pela sua importância social, econômica e ambiental surge como uma excelente alternativa de diversificação agrícola, uma vez que 50,08% das áreas do Estado do Rio de Janeiro apresentam condições de seu cultivo com sucesso.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível em: <http://www.hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 16 jul. 2003.

ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J.; CORAL, G.; ASSAD, E.D.; EVANGELISTA, B. A.; LOPES, T. S. de S.; MARRA, E.; BEZERRA, H. S.; HISSA, R. H.; FIGUEIREDO, A. F. de; SILVA, G. G. da; SUCHAROV, E. C.; ALVES, J.; MARTORANO, L. G.; BOUHID ANDRÉ, R. G.; BASTOS ANDRADE, W. E. de. **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; 2003. Disponível em: http://www.cpa.unicamp.br/cafe/RJ_menu.html. Acesso em: 08 mar. de 2004.

BATAGLIA, O.C.; CARDOSO, M.; IGUE, T.; RAIJ, B, van. Desenvolvimento da seringueira em solos do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n.4, p.419-424, 1987.

BENNEMA, J. **Report to the government of Brazil on classification of brazilian soils**. Rome: FAO, 1966. 83 p. (FAO. EPTA Report, 2197).

BENESI, J. F. C.; BRIOSCHI, A. P.; BELLINTANI NETO, A. M.; ORTOLANI, A. A.; BACCHIEGA, A. de N.; MARTINS, A. L. M.; SILVEIRA, A. P. de; FURTADO, E. L.; OLIVEIRA FILHO, N. L. de; GONÇALVES, P. de S.; ARRUDA, S. T. **A Cultura da Seringueira para o Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1999. 90p., il. (Manual, 72)

BRANDÃO, A. N. P. M.; SILVEIRA JUNIOR D.R.; TAVARES, J.C.; DANTAS, M. E. Mapa de isoietas totais anuais: bacias dos rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Litorâneas do estado do Rio de Janeiro, período 1968 - 1995. In: CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Rio de Janeiro: geologia, geomorfologia, geoquímica, geofísica, recursos minerais, economia mineral, hidrogeologia, estudos de chuvas intensas, solos, aptidão agrícola, uso e cobertura do solo, inventário de escorregamentos, diagnóstico geoambiental**. Rio de Janeiro: CPRM: Embrapa Solos; [Niterói]: DRM-RJ, 2001. 1 CD-ROM. Contém texto e mapa color., escala 1:500.000.

BRASIL. Lei n. 9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasil, 19 jul. 2000. Disponível em <http://www.senado.gov.br/legisla.htm>. Acesso em: 02 jun. 2003a.

BRASIL. Decreto Federal n. 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasil, 11 fev. 1993. Disponível em <http://www.senado.gov.br/legisla.htm>. Acesso em: 02 jun. 2003b.

BRASIL. Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965. Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasil, 16 set. 1965. Disponível em <http://www.senado.gov.br/legisla.htm>. Acesso em: 02 jun. 2003c.

CARMO, C. A. F. S.; ALVARENGA, A. P.; MENEGUELLI, N. A.; LIMA, J. A. S.; & MOTTA, P. E. F. Estimativa do Carbono orgânico estocado na fitomassa do clone de seringueira IAN 873 em solos da região da Zona da Mata de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003 c. 19 p. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 28).

CARMO, C. A. F. S.; MENEGUELLI, N. A.; LIMA, J. A. S.; MOTTA, P. E. F. & ALVARENGA, A. P. **Estimativa do estoque de carbono na biomassa do clone de seringueira RRIM 600 em solos da Zona da Mata - Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003 b. 18 p. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 24).

CARMO, C. A. F. S.; MENEGUELLI, N.; LIMA, J. A. S.; EIRA, P. A. **Diagnóstico de Estado nutricional de seringueiras da Região da Zona da Mata de Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 7 p. (Embrapa Solos. Circular Técnica, n. 14).

CARMO, C. A. F. S.; CARVALHO FILHO, A.; NAIME, U. J.; MELO, A. S.; MENEGUELLI, N. **Avaliação de clones de seringueira implantados em solos sob Cerrado - Minas Gerais**. CD room. 2003 a. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 07).

CARMO, D. N.; FIGUEIREDO, M. S. Solos para seringueira: manejo e conservação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 121, p. 13-17, 1985.

CUNHA, T. J. F.; BLANCANEUX, P.; CALDERANO FILHO, B.; CARMO, C. A. F. S.; GARCIA, N. C. P.; LIMA, E. M. B. Influência da diferenciação pedológica no desenvolvimento da seringueira no município de Oratórios, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n.1, p.145-155, 2000.

CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; WITTERN, K. P.; LEMOS, A. L.; SANTOS, R. D. dos. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003a. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento). No prelo.

CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; AMARAL, F. C. S. do; NAIME, U. J. **Avaliação da aptidão agrícola das terras do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003b. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa). No prelo.

CASTRO, P. F. de; OLIVEIRA, R. F. de; ANJOS, G. R. F. dos; LARDOSA, E. I. AGUIAR, E. S.; ALBUQUERQUE, D. P. E. DIVEA -FEEMA, IEF/RJ, SEMADS. **Atlas das unidades de conservação da natureza do Estado do Rio de Janeiro**. São Paulo: Metalivros, 2001. 1 v.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 maio 2002. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 02 jun. 2003a.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 004 de 31 de março de 1993. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 out. 1993. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 02 jun. 2003b.

EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412 p.

FUNDAÇÃO CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO. **Índice de qualidade dos municípios - verde (IQM - Verde)**. 2 ed. ampl. rev. Rio de Janeiro: CIDE, 2003. CD-ROM.

GAMEIRO, A. H. **Importação e produção de borracha natural no Brasil**: período de 1992 a 2002. Disponível em: <http://www.borrachanatural.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2003.

GONÇALVES, P. de S.; BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A ; FONSECA, F.da S. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. (Série Tecnológica APTA, Boletim Técnico IAC, 189), Campinas : Instituto Agrônômico, 2001. 78 p.

GONÇALVES, P. de S. Aumento do rendimento do seringal através da seleção do porta-enxerto. **Informativo APABOR**, v. 10, n. 52, p. 4, março 2004.

GOLFARI, L.; MOOSMAYER, H. **Manual de reflorestamento do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto Estadual de Florestas, 1980. 1 v.

LUMBRERAS, J. F.; NAIME, U. J.; CARVALHO FILHO, A. de; WITTERN, K. P.; SHINZATO, E.; DANTAS, M. E.; PALMIERI, F.; FIDALGO, E. C. C.; CALDERANO, S. B.; MEDINA, A. I. de M.; PIMENTEL, J.; CHAGAS, C. da S.; GONÇALVES, A. O.; MARTORANO, L. G.; TÔSTO, S. G.; BRANDÃO, E. S.; AMARAL, F. C. S. do; LIMA, J. A. de S.; VALLE, L. da C. S.; PEREIRA, N. P.; BARUQUI, A. M.; PRADO, R. B.; OLIVEIRA, R. P. de.; ÁGLIO, M. L. D.; SANTOS, L. C. de O.; ANJOS, G. T. dos. **Zoneamento Agroecológico do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 33).

QUEIROZ, R.; SOUZA, A. G., de; SANTANA, D. P.; ANTUNES, F. Z.; FONTES, M. **Zoneamento agroclimático do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Agricultura, 1980. 114 p.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3 ed.rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

RESENDE, S.B. **Estudo de cromo-toposequência em Viçosa-Minas Gerais**, 1971. 72 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

RESENDE, M. **Caracterização dos solos tropicais brasileiros**. Brasília: ABEAS, 1988. 182 p. ABEAS Curso Agricultura Tropical. Módulo 2; Os solos tropicais. Módulo 2.1: Caracterização dos solos tropicais brasileiros.

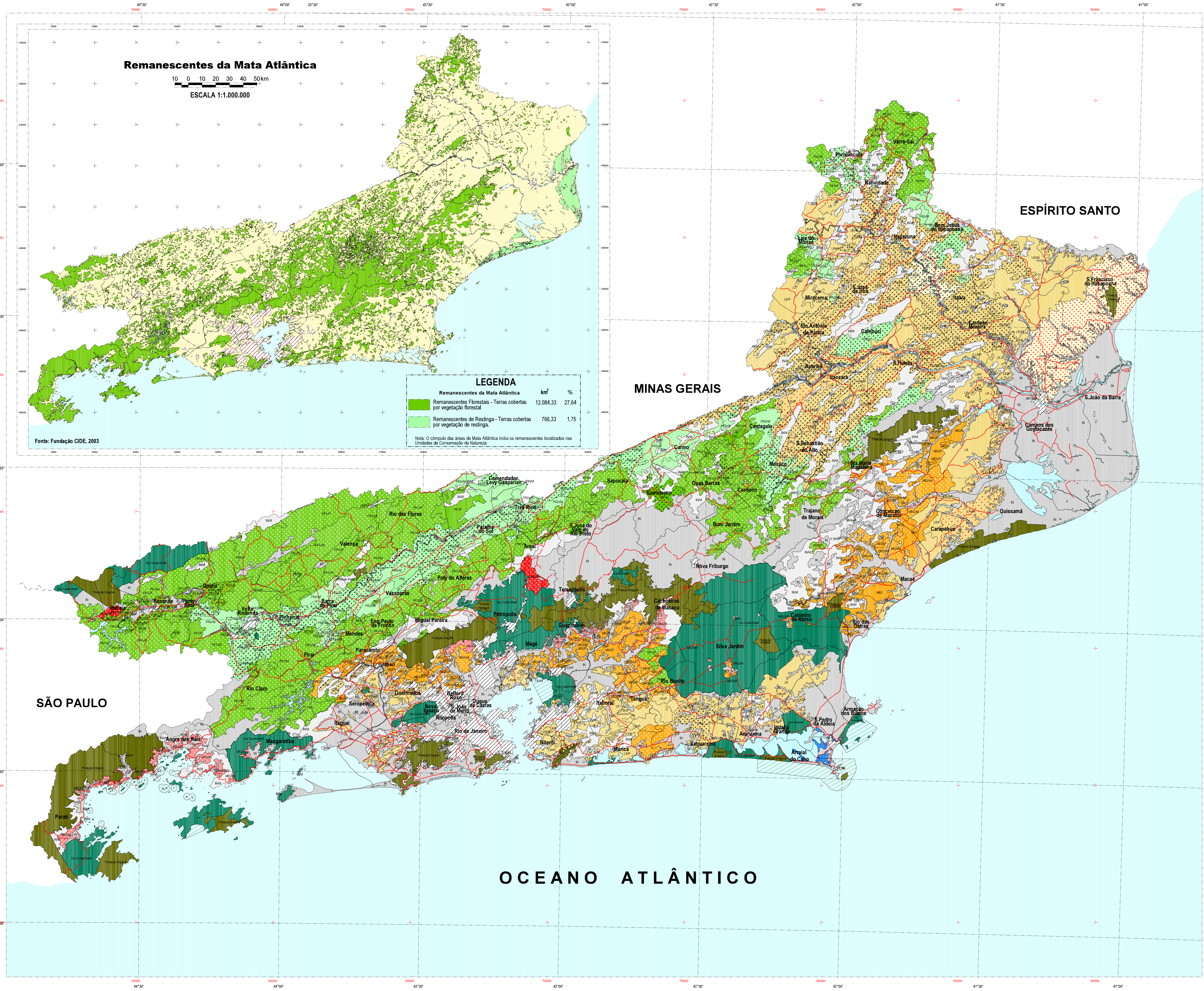
ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, p.133-137, 1998.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The Water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, 1955. 104p.; p. 1- 14 (Publications in climatology, v.8, n.1).

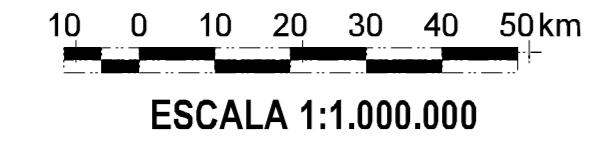
Anexo

**Mapa do Zoneamento da Cultura da Seringueira
no Estado do Rio de Janeiro**

Mapa do Zoneamento da Cultura da Seringueira no Estado do Rio de Janeiro



Remanescentes da Mata Atlântica



ESCALA 1:1.000.000

LEGENDA

Remanescentes da Mata Atlântica	km ²	%
Remanescentes Florestais - Terras cobertas por vegetação florestal	12.084,33	27,64
Remanescentes de Restinga - Terras cobertas por vegetação de restinga	766,33	1,75

Nota: O cômputo das áreas de Mata Atlântica inclui os remanescentes localizados nas Unidades de Conservação de Natureza.

Fonte: Fundação CIDE, 2003

LEGENDA

	km ²	%
A - PROTEÇÃO AMBIENTAL		
Unidades de Conservação da Natureza - Continentais		
Unidades de Conservação de Proteção Integral - Espaços territoriais legalmente instituídos pelo Poder Público, sendo admitido apenas o uso limitado dos seus recursos naturais.	2.612,36	5,98
Unidades de Conservação de Uso Sustentável - Espaços territoriais legalmente constituídos pelo Poder Público, sendo admitido o uso sustentável dos recursos naturais, compatibilizado com a conservação da natureza.	3.533,79	8,09
Unidades de Conservação da Natureza - Marinhas		
Unidades de Conservação de Proteção Integral	314,70	
Unidades de Conservação de Uso Sustentável	125,03	
B - APTIDÃO PARA A CULTURA DA SERINGUEIRA		
Preferencial		
PR1 - Preferencial - Condições térmicas e hídricas satisfatórias.	62,25	0,15
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 50 a 100mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 1250 a 1700mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 50 a 20		
- Número de meses secos no ano: 4 ou 5		
PR1r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR1. Limitações por condições físicas do solo.	140,59	0,32
PR1r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR1. Limitações por relevo forte ondulado ou montanhoso	6614,85	15,14
PR1r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR1. Limitações por condições físicas do solo e relevo montanhoso ou forte ondulado.	662,26	1,52
PR2 - Preferencial - Condições térmicas e hídricas satisfatórias após o primeiro ano do plantio. Cuidados especiais na implantação das seringueiras devido a déficit hídrico.	78,73	0,18
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 50 a 100mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 1100 a 1350mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 20 a 0		
- Número de meses secos no ano: 4 ou 5		
PR2r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR2. Limitações por condições físicas do solo.	221,22	0,51
PR2r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR2. Limitações por relevo forte ondulado	1265,25	2,90
PR2r - Preferencial - Condições climáticas similares à unidade PR2. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou montanhoso.	1750,71	4,10
Ligeiramento Restrito		
LR - Ligeiramento Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias após o primeiro ano do plantio. Cuidados especiais na implantação das seringueiras devido a déficit hídrico.	894,98	2,04
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 50 a 100mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 900 a 1250mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 5 a 20		
- Número de meses secos no ano: 4 a 6		
LRr - Ligeiramento Restrito - Condições climáticas similares à unidade LR. Limitações por condições físicas do solo.	2532,49	5,80
LRr - Ligeiramento Restrito - Condições climáticas similares à unidade LR. Limitações por relevo forte ondulado.	889,59	2,04
LRr - Ligeiramento Restrito - Condições climáticas similares à unidade LR. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou montanhoso.	3306,59	7,57
Moderadamente Restrito		
MR1 - Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Cuidados especiais na implantação das seringueiras devido a déficit hídrico.	2,94	0,01
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 50 a 100mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 800 a 1100mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = -10 a -25		
- Número de meses secos no ano: 4 a 6		
MR1r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR1. Limitações por condições físicas do solo.	918,58	2,10
MR1r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR1. Limitações por condições físicas do solo e relevo forte ondulado ou ondulado com elevado grau de dissectação.	181,95	0,42
MR2 - Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas.	593,06	1,36
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 0 a 60mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 1250 A 1800mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 40 a 10		
- Número de meses secos no ano: 2 a 4		
MR2r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR2. Limitações por condições físicas do solo.	59,61	0,14
MR2r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR2. Limitações por relevo forte ondulado e montanhoso.	1254,02	2,87
MR2r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR2. Limitações por condições físicas do solo e relevo montanhoso.	51,87	0,12
MR3 - Moderadamente Restrito - Condições térmicas e hídricas satisfatórias. Problemas fitossanitários devido à umidade e temperatura elevadas.	3,10	0,01
- Evapotranspiração real média anual (ER) > 900mm		
- Deficiência hídrica anual (Da) = 0mm		
- Temperatura média anual (Ta) < 18 °C		
- Temperatura média do mês mais frio (Tf): > 20 °C		
- Precipitação total anual (P) = 1800 A 2400mm		
- Índice hídrico de Thornthwaite (Im) = 120 a 60		
- Número de meses secos no ano: 0		
MR3r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR3. Limitações por relevo forte ondulado.	250,83	0,57
MR3r - Moderadamente Restrito - Condições climáticas similares à unidade MR3. Limitações por relevo forte ondulado e nas partes mais altas do relevo, redução no desenvolvimento da cultura devido a temperaturas mais baixas. Limitações por relevo forte ondulado ou montanhoso.	84,12	0,19
Inapto		
IN - Inapto - Fortes limitações climáticas, de solo e/ou relevo.	9168,43	20,99
INUM - Inapto - Fortes limitações de solo e/ou relevo; apresenta, em menor proporção, terras aptas para a cultura da seringueira.	4467,28	10,22
C - OUTRAS ÁREAS		
Salina	33,75	0,08
Ilha	44,69	0,10
Área urbana	1.029,35	2,36
Corpo de água	931,28	2,13

ESCALA 1: 500.000
Jun/2004

Projeção Cartográfica: Cônica Conforme de Lambert
Origem: 45° W. Gr.
Datum Horizontal: SAD-69.

SINAIS CONVENCIONAIS

- Área Urbana
- Estrada de Rodagem
- Drenagem
- Limite Municipal
- Limite entre Unidade de Mapeamento

AUTORIA:

Zoneamento da Cultura da Seringueira

Sistema de Informação Geográfica:

José Francisco Lumberas
Uelbi Jorge Naime
Ciriaca Arcangela Ferreira de Santana do Carmo
Alexandre Ortega Gonçalves

Elaine Cristina Cardoso Fidalgo
Mario Luiz Diamante Aglio