

# Adequação ambiental de imóveis rurais

## ORIENTAÇÕES GERAIS





# Adequação Ambiental de Imóveis Rurais

ORIENTAÇÕES GERAIS

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Luiz Fernando de Souza, governador

Francisco Dornelles, vice-governador

**SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE (SEA)**

André Corrêa, secretário

**INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA)**

Marcus de Almeida Lima, presidente

José Maria de Mesquita Junior, vice-presidente

**Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (Dibap)**

Paulo Schiavo Junior, diretor

**Diretoria de Administração e Finanças (Diafi)**

Lincoln Nunes Múrcia, diretor

**Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilam)**

Mariana Palagano Ramalho Silva, diretora

**Diretoria de Recuperação Ambiental (Diram)**

Marco Aurélio Damato Porto, diretor

**Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental (Diseq)**

Eliane Pinto Barbosa, diretora

**Diretoria Socioambiental**

Ana Paula de Oliveira da Costa, diretora



# Adequação Ambiental de Imóveis Rurais

## ORIENTAÇÕES GERAIS

**Julia Kishida Bochner**, gerente do Serviço Florestal/Inea

**José Maria Soares Filho**, chefe do Serviço de Adequação Ambiental de Imóveis Rurais/Inea

**Rafael Mussi**, técnico de nível superior/Associação Pró-Gestão das Águas da  
Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Agevap)

Rio de Janeiro

2015

Direitos desta edição do Instituto Estadual do Ambiente (Inea).

Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (Dibap)

Gerência do Serviço Florestal (Gesef)

Av. Venezuela, 110 – 3º andar – Sl. 315 – Saúde – CEP 20081-312 – Rio de Janeiro – RJ

Apostila produzida com recursos federais e do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam), a partir do convênio entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Estadual do Ambiente (Inea).

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Disponível para *download* em: [www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br) > Estudos e Publicações > Publicações

Elaborada pela Gerência do Serviço Florestal (Gesef)

**Coordenação editorial**

Tania Machado (Geiat)

**Revisão**

Sandro Carneiro (Geiat)

Nathália Justo (Geiat)

**Projeto editorial/Diagramação**

Conceito Comunicação Integrada

**Fotos**

Acervo Inea

**Impressão**

Imprimindo Conhecimento Editora e Gráfica

**CATALOGAÇÃO NA FONTE**

---

I59a Instituto Estadual do Ambiente (RJ)  
Adequação ambiental de imóveis rurais: orientações gerais / Instituto Estadual do Ambiente (RJ), Julia Kishida Bochner, José Maria Soares Filho, Rafael Mussi. – Rio de Janeiro : INEA, 2015.  
48 p.: il. col.

Bibliografia: p. 46.

1. Legislação ambiental. 2. Reserva ambiental. 3. Cadastro ambiental rural. 4. Programa de Regularização Ambiental. 5. Recomposição florestal. I. Bochner, Julia Kishida. II. Soares Filho, José Maria. III. Mussi, Rafael. IV. Título.

CDU: 340:502(81)

---

# APRESENTAÇÃO

Após inúmeros e conturbados debates que se perpetuaram por mais de uma década no Congresso brasileiro, foi publicada, em 25 de maio de 2012, a nova lei florestal brasileira (Lei nº 12.651/2012), popularmente chamada de Novo Código Florestal.

Ao dispor sobre a proteção da vegetação nativa, entre outros temas relacionados, a nova lei, de maneira geral, mantém a obrigatoriedade do proprietário ou posseiro rural de conservar tanto um percentual mínimo de vegetação em seu imóvel (Reserva Legal) quanto a vegetação existente nas chamadas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Contudo, com a criação do conceito de Área Rural Consolidada, a lei flexibilizou a obrigatoriedade de recomposição total das APPs degradadas, variando este quantitativo em função do tamanho do imóvel rural. Por outro lado, um dos maiores avanços da Lei nº 12.651/2012 foi a instituição do Cadastro Ambiental Rural (CAR) como registro obrigatório para todos os imóveis rurais do país.

O CAR, por reunir informações cadastrais e ambientais e servir como uma ferramenta de planejamento do uso do solo e de gestão da propriedade, constitui-se no principal instrumento de regularização ambiental dos imóveis rurais. Em uma escala mais ampla, as informações obtidas com o CAR fornecem subsídios para a elaboração de políticas públicas e fortalecem a gestão e o planejamento ambiental do território, possibilitando um direcionamento mais eficiente dos recursos financeiros e humanos.

Diante do exposto, esta apostila tem como objetivo apresentar os principais conceitos e requisitos trazidos pela nova lei florestal, as principais normas legais relacionadas ao tema e o passo a passo do funcionamento do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e dos Programas de Regularização Ambiental (PRAs). Além disso, apresenta os principais métodos possíveis de serem adotados pelo proprietário rural na recuperação dos seus passivos ambientais. Com isso, espera-se que esta publicação possa contribuir para a implementação e efetivação da nova lei florestal no Estado do Rio de Janeiro.

**Paulo Schiavo Junior**  
Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas/Inea

# SUMÁRIO

CAPÍTULO I – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....	8
1.1 Lei Federal nº 12.651/2012 e demais legislações pertinentes .....	8
1.1.1 Lei Federal nº 12.651/2012 .....	8
1.1.2 Decreto Federal nº 7.830/2012 .....	9
1.1.3 Decreto Estadual nº 44.512/2013 .....	9
1.1.4 Decreto Federal nº 8.235/2014 .....	10
1.1.5 Instrução Normativa MMA nº 2/2014 .....	10
1.1.6 Portaria MMA nº 100/2015.....	11
1.2 Tamanho dos imóveis rurais (módulos fiscais) .....	11
1.3 Áreas de Preservação Permanente.....	13
1.3.1 Conceito .....	13
1.3.2 Tipologias das APPs .....	13
1.3.3 Regime de proteção das APPs.....	17
1.3.4 Recomposição das APPs .....	18
1.4 Reserva Legal.....	19
1.4.1 Conceito e delimitação.....	19
1.4.2 Cômputo das APPs no percentual de Reserva Legal .....	19
1.4.3 Regime de proteção da Reserva Legal .....	19
1.4.4 Regularização da Reserva Legal.....	20
1.4.5 Possibilidades de compensação da Reserva Legal .....	20
1.5 Áreas de Uso Restrito.....	21



CAPÍTULO II – CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR).....	22
2.1 Conceito e histórico .....	22
2.2 Funcionamento.....	23
2.2.1 Prazo de inscrição no CAR .....	23
2.2.2 Características do cadastro .....	23
2.2.3 Informações necessárias para efetuar o cadastro .....	23
2.2.4 Validação dos cadastros.....	24
2.3 O CAR e sua relação com outras atividades.....	24
2.4 Caracterização dos imóveis rurais no Estado do Rio de Janeiro .....	25
CAPÍTULO III - PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL (PRA) .....	26
3.1 Adesão ao PRA.....	26
3.2 Termo de Compromisso .....	27
CAPÍTULO IV - NOÇÕES BÁSICAS DE GEOPROCESSAMENTO .....	29
4.1 Sistema de Informação Geográfica (SIG) .....	30
4.2 Sensoriamento Remoto (SR) .....	31
4.3 Sistema de Posicionamento Global (Global Position System - GPS) .....	32
4.4 Aplicações ambientais de geoprocessamento, sensoriamento remoto e GPS .....	34
CAPÍTULO V – NOÇÕES BÁSICAS DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL .....	35
5.1 Condução da regeneração natural .....	35
5.2 Plantio de mudas de espécies nativas (reflorestamento) .....	36
5.2.1 Diagnóstico da área .....	36
5.2.2 Elaboração do projeto .....	37
5.2.3 Plantio .....	39
5.2.4 Manutenção e monitoramento do plantio.....	43
Referências bibliográficas .....	46
Anexo I – Tabela dos módulos fiscais dos municípios do Estado do Rio de Janeiro .....	47



# Capítulo I – Legislação ambiental

Julia Kishida Bochner | eng. florestal; gerente do Serviço Florestal do Inea

## 1.1 LEI FEDERAL Nº 12.651/2012 E DEMAIS LEGISLAÇÕES PERTINENTES

### 1.1.1 Lei Federal nº 12.651/2012

Em 25 de maio de 2012 foi promulgada a Lei Federal nº 12.651/2012 (vulgarmente chamada de Novo Código Florestal), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Em seu art. 1º, a lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais. Prevê, ainda, instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Apesar da intensa polêmica que permeou as discussões referentes à elaboração desta nova lei, houve poucas mudanças em relação aos espaços protegidos dentro dos imóveis rurais, tais como as APPs e Reservas Legais. Desta forma, continua sendo responsabilidade do proprietário ou possuidor do imóvel a conservação destas áreas legalmente protegidas.

A grande novidade da nova lei é o **Cadastro Ambiental Rural (CAR)**, principal instrumento de regularização ambiental dos imóveis rurais. O CAR se mostra uma importante ferramenta do poder público para a gestão e ordenamento territorial no que se refere às questões ambientais. Os detalhes referentes ao CAR serão tratados no Capítulo II desta apostila.

Além do CAR, a Lei Federal nº 12.651/2012 criou o conceito de **Área Rural Consolidada**, definida pelo art. 3º, inciso III, como *área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrosilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio.*

O dia 22 de julho de 2008 não foi escolhido aleatoriamente. Nesta data houve a promulgação do Decreto Federal nº 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. Desta forma, a data de publicação do decreto ficou estabelecida como o “marco zero”, e todos os desmatamentos ilegais ocorridos antes de sua publicação tornaram-se sem efeito, desde que cumpridas as condições impostas pela nova lei florestal. Assim, as áreas rurais consolidadas acabaram legitimando os desmatamentos irregulares ocorridos antes de julho de 2008.

Mais adiante serão apresentadas as principais alterações trazidas pela Lei Federal nº 12.651/2012, relacionadas à adequação ambiental de imóveis rurais (APPs e Reservas Legais).

## 1.1.2 Decreto Federal nº 7.830/2012

Em 17 de outubro de 2012 foi publicado o Decreto Federal nº 7.830, que dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), além de estabelecer normas gerais para os Programas de Regularização Ambiental (PRAs).

Este decreto criou, em seu art. 3º, o Sicar, que tem como objetivos gerenciar os dados do CAR, cadastrar e controlar as informações dos imóveis rurais, monitorar os processos de recomposição, regeneração, compensação e supressão da vegetação nativa, promover o planejamento ambiental e econômico do uso do solo e a conservação ambiental em nível nacional e disponibilizar na internet informações de natureza pública sobre a regularização ambiental dos imóveis rurais do país.

Em relação ao CAR, o decreto estabelece que o cadastro tem natureza declaratória e permanente, sendo de responsabilidade do declarante todas as informações fornecidas. Além disso, o poder público deve prestar apoio técnico e jurídico aos pequenos produtores rurais (aqueles detentores de imóveis rurais com até quatro módulos fiscais).

O art. 9º do decreto institui os Programas de Regularização Ambiental (PRAs), que compreendem o conjunto de ações ou iniciativas desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental de seus imóveis.

A adesão ao PRA é voluntária, por meio da assinatura de um Termo de Compromisso (TC) a ser firmado pelos proprietários ou possuidores rurais com passivos ambientais em seus imóveis. Além do TC, é preciso elaborar o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (Prada), que conterà as atividades a serem executadas visando à recuperação dos passivos identificados.

De acordo com o decreto, aqueles que optarem pela adesão ao PRA e assinarem o TC terão suspensas as sanções decorrentes das infrações cometidas antes de 22/07/2008, relativas à supressão irregular de vegetação em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito. Após o cumprimento das obrigações estabelecidas no TC, as multas decorrentes das referidas infrações serão convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais, consolidadas conforme definido no PRA.

## 1.1.3 Decreto Estadual nº 44.512/2013

No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, foi publicado, em 9 de dezembro de 2013, o Decreto Estadual nº 44.512, que dispõe sobre o CAR, o PRA, a Reserva Legal e seus instrumentos de regularização, o regime de supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo e a reposição florestal, além de dar outras providências.

O art. 11 do decreto estadual instituiu o PRA, compreendendo um conjunto de ações e iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental de seus imóveis, com vistas à manutenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e de Reservas Legais e ao uso adequado de matéria-prima florestal.

Segundo o decreto, os interessados em aderir ao PRA deverão fazer um requerimento ao Instituto Estadual do Ambiente (Inea), informando seu compromisso de manutenção dos remanescentes de vegetação natural, caso existente, as medidas que serão adotadas para a recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal e o instrumento de regularização da Reserva Legal que será adotado (regeneração, recomposição ou compensação). Após análise e aprovação da requisição, o Inea convocará o proprietário ou possuidor para assinar um Termo de Compromisso, que deverá conter, no mínimo: os compromissos a serem cumpridos pelo proprietário/possuidor; o método de recuperação; o prazo de cumprimento da recuperação e as sanções pelo descumprimento do Termo de Compromisso.

Aos detentores de imóveis com até quatro módulos fiscais, o poder público prestará apoio técnico para a recomposição da vegetação da Reserva Legal por meio da divulgação de informações técnicas e fornecimento de mudas de espécies nativas e de interesse agroflorestal, de acordo com programa a ser implementado pelo Inea.

O decreto estabeleceu, ainda, o detalhamento dos mecanismos relacionados à compensação da Reserva Legal, sobretudo no que se refere à emissão das Cotas de Reserva Ambiental (CRAs), apresentando no Capítulo V como instituí-las e os seus prazos de validade.

Quanto à supressão de vegetação nativa, o decreto estabeleceu que a reposição florestal (obrigação legal decorrente dessa supressão) poderá ser cumprida de duas maneiras: por meio de Créditos de Reposição Florestal (CRFs) e mediante implantação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad) com espécies nativas.

O CRF é definido no art. 2º, inciso VIII, como título representativo de vegetação resultante de plantio florestal, devidamente comprovado e emitido pelo Inea. Por meio deste mecanismo, aqueles que efetuarem reflorestamentos voluntários de espécies nativas em suas propriedades poderão requerer ao Inea a emissão de CRF (cada CRF representa um hectare de plantio). Posteriormente será possível negociar estes créditos com empresas ou pessoas físicas que possuam obrigações relativas ao cumprimento de reposição florestal.

#### **1.1.4 Decreto Federal nº 8.235/2014**

O Decreto Federal nº 8.235, de 5 de maio de 2014, estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental (PRAs), apresentados no Decreto nº 7.830/2012, e institui o Programa Mais Ambiente Brasil.

O decreto ratifica a necessidade de formalizar a adesão do proprietário/possuidor ao PRA por meio de um Termo de Compromisso, que deverá conter a identificação das partes compromissadas, os dados do imóvel, a localização da Área de Preservação Permanente e/ou Reserva Legal e/ou área de uso restrito a ser recuperada, os prazos e cronograma de execução das ações, as multas ou sanções a serem aplicadas em virtude do descumprimento do Termo e o foro competente para dirimir litígios entre as partes.

O art. 13 do decreto institui o Programa Mais Ambiente Brasil, que tem como objetivo apoiar, articular e integrar os Programas de Regularização Ambiental dos estados e do Distrito Federal. A iniciativa é composta por ações voltadas à regularização ambiental de imóveis rurais, em especial: educação ambiental, assistência técnica e extensão rural, produção e distribuição de sementes e mudas e capacitação de gestores públicos envolvidos no processo. Ainda segundo o decreto, a coordenação do Programa Mais Ambiente Brasil ficará sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

#### **1.1.5 Instrução Normativa MMA nº 2/2014**

A Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014, dispõe sobre os procedimentos para integração, execução e compatibilização do Sicar e define os procedimentos gerais do CAR.

A primeira parte da Instrução Normativa (IN) trata dos procedimentos necessários à integração dos sistemas do CAR e do Sicar desenvolvidos pelos estados, definindo as especificações e o padrão técnico a serem seguidos.

A IN apresenta ainda os critérios que devem ser levados em consideração na localização e delimitação das informações espaciais que serão inseridas no Sicar, bem como os sistemas de projeção e *datum* a serem adotados e os métodos de entrada de dados no sistema (digitação de coordenadas, descrição dos azimutes e distâncias e importação de arquivos digitais).

A normativa estabelece que o recibo de inscrição no CAR será gerado por meio do Sicar, garantindo o cumprimento do disposto no § 2º do art. 14 e no § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651/2012. Este recibo será o instrumento utilizado para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei.

Todos os dados declarados no CAR deverão ser analisados pelo órgão estadual, distrital ou municipal competente. Durante a análise, o órgão competente poderá realizar vistorias no imóvel rural, bem como solicitar do proprietário ou possuidor rural a revisão das informações declaradas e os respectivos documentos comprobatórios.

A norma prevê, ainda, que o Sicar disponibilize um demonstrativo que reflita a situação das declarações e informações cadastradas, retificadas ou alteradas pelo proprietário ou possuidor dos imóveis rurais e que possa ser consultado no sítio eletrônico [www.car.gov.br](http://www.car.gov.br).

De acordo com este demonstrativo, o cadastro poderá apresentar os seguintes *status*:

- 1) **Ativo** - após conclusão da inscrição no CAR; enquanto estiverem sendo cumpridas as obrigações de atualização das informações analisadas; e quando as informações declaradas no CAR são analisadas e a regularidade delas, constatada;
- 2) **Pendente** - quando houver notificação de irregularidades nas informações prestadas; enquanto não forem cumpridas as obrigações de atualização das informações, quando houver notificação; quando constatadas sobreposições do imóvel rural com terras indígenas, unidades de conservação, terras da União e áreas consideradas impeditivas pelos órgãos competentes; quando constatada sobreposição do imóvel rural com áreas embargadas pelos órgãos competentes; quando constatada sobreposição do perímetro de um imóvel rural ao de outro; quando houver declaração incorreta; e enquanto não forem cumpridas quaisquer diligências notificadas aos inscritos nos prazos determinados;
- 3) **Cancelado** - quando constatado que as informações declaradas são total ou parcialmente falsas, enganosas ou omissas; após o não cumprimento dos prazos estabelecidos nas notificações; ou por decisão judicial ou administrativa, devidamente justificada, feita pelo órgão competente.

Em relação ao cadastramento dos assentamentos de reforma agrária no CAR, a norma estabelece que este deve ser de responsabilidade do órgão fundiário competente. Nos casos de áreas e territórios de uso coletivo, tituladas ou concedidas aos povos ou comunidades tradicionais, as informações deverão ser inscritas no CAR pelo órgão ou instituição competente pela sua gestão ou pela entidade representativa proprietária ou concessionária dos imóveis rurais.

Além de todo detalhamento sobre o funcionamento do Sicar, um dos pontos mais importantes da IN MMA nº 2/2014 refere-se ao art. 64, que estabelece a data de publicação da normativa como a data da implantação oficial do CAR. Desta forma, inicia-se, a partir da referida data, a contagem de um ano (prorrogável por igual período) para que todos os proprietários e posseiros rurais efetuem o cadastramento de seus imóveis no CAR, conforme disposto no § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651/2012 e no art. 21 do Decreto nº 7.830/2012.

### 1.1.6 Portaria MMA nº 100/2015

A Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 100, de 4 de maio de 2015, prorrogou o prazo de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR) por 1 (um) ano, contado de 5 de maio de 2015.

## 1.2 TAMANHO DOS IMÓVEIS RURAIS (MÓDULOS FISCAIS)

Módulo fiscal é a unidade de medida agrária usada no Brasil. É expresso por meio de hectares (ha) e fixado de diferentes maneiras para cada município, levando-se em consideração:

- » Tipo de exploração predominante no município;
- » Renda obtida com a exploração predominante;
- » Outras explorações existentes que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada;
- » Conceito de propriedade familiar.

Desta forma, o módulo fiscal corresponde à área mínima necessária a uma propriedade/posse rural para que sua exploração seja economicamente viável.

No Estado do Rio de Janeiro, o tamanho do módulo fiscal varia de cinco a 35 hectares, conforme a Figura 1.

A tabela contendo os módulos fiscais de cada um dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro encontra-se no Anexo I desta apostila.

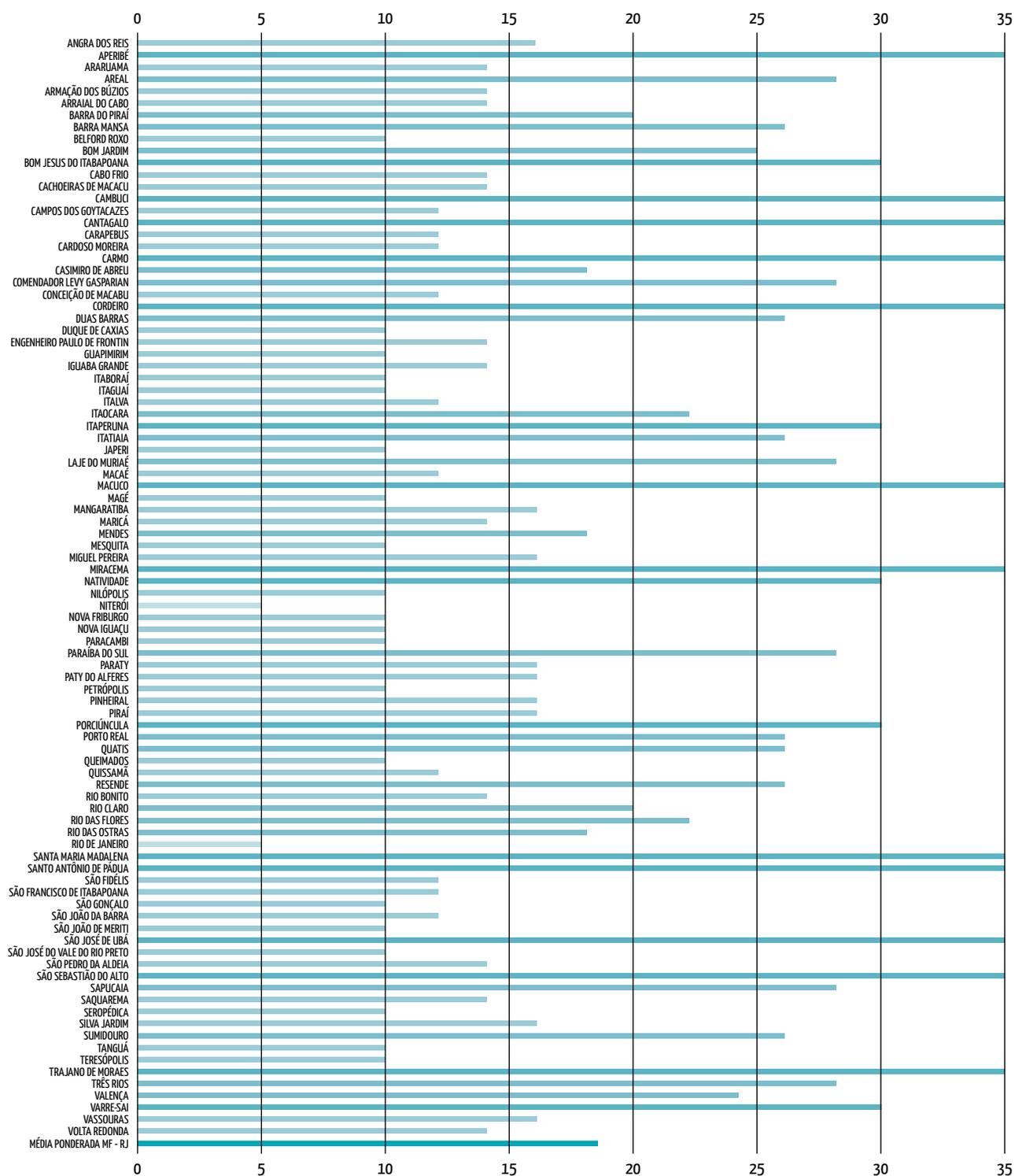


Figura 1: Módulos fiscais dos municípios do Estado do Rio de Janeiro

## 1.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

### 1.3.1 Conceito

Área de Preservação Permanente (APP) é definida no art. 3º, inciso II, da Lei Federal nº 12.651/2012 como *área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.*

### 1.3.2 Tipologias das APPs

São consideradas APPs:

- 1) As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de (Figura 2):
  - a) 30 metros, para os cursos d'água com menos de 10 metros de largura;
  - b) 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
  - c) 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
  - d) 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
  - e) 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

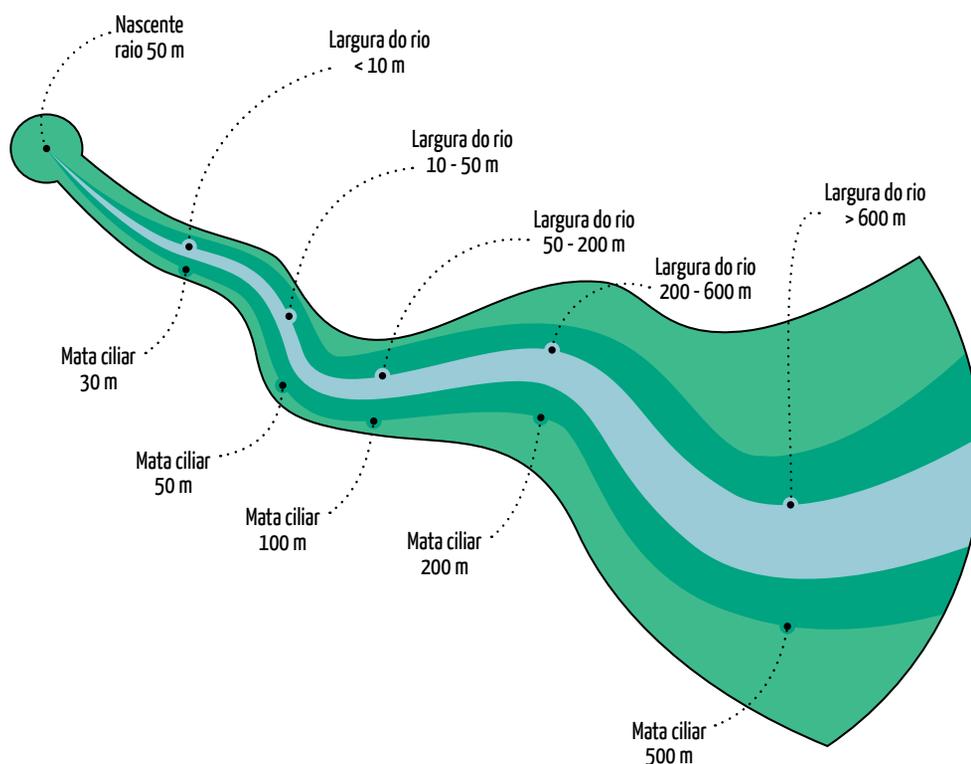


Figura 2: Áreas de Preservação Permanente de cursos d'água

2) As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de (Figura 3):

- a) 100 metros em zonas rurais, exceto para corpo d'água com até 20 hectares de superfície cuja faixa marginal seja de 50 metros;
- b) 30 metros em zonas urbanas.

Obs.: nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a um hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção.

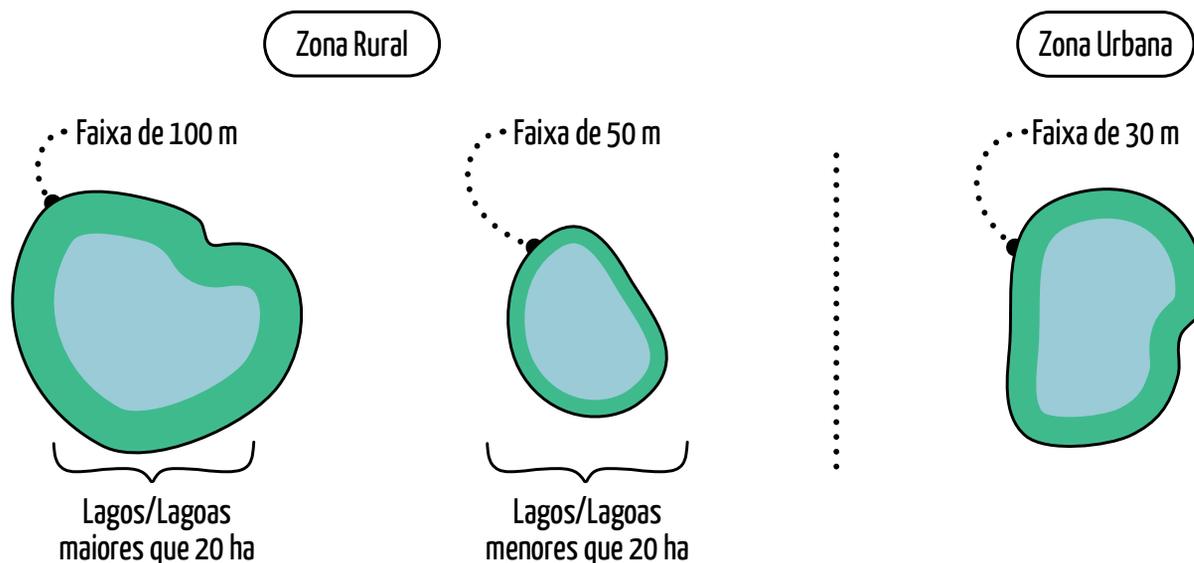


Figura 3: Área de Preservação Permanente de lagos e lagoas naturais

- 3) As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida de acordo com a licença ambiental do empreendimento;
- 4) As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros (Figura 4);

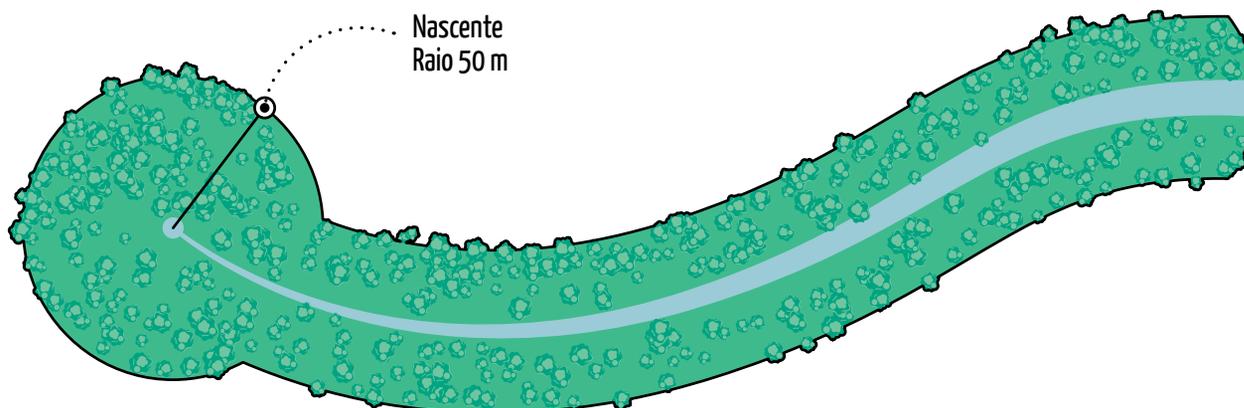


Figura 4: Área de Preservação Permanente de nascentes

5) As encostas, ou partes delas, com declividade superior a  $45^\circ$ , equivalente a 100% na linha de maior declive (Figura 5);

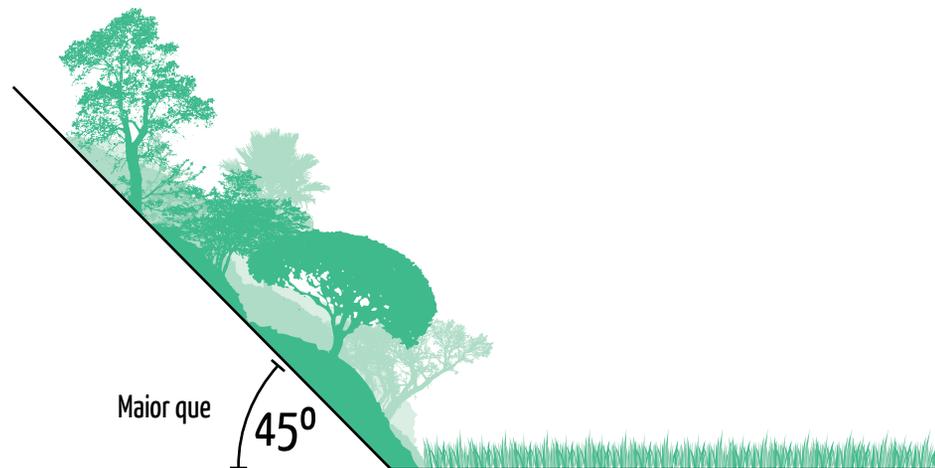


Figura 5: Encostas com declividade superior a  $45^\circ$

6) As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues (Figura 6);



Figura 6: Restingas

7) Os manguezais, em toda a sua extensão (Figura 7);



Figura 7: Manguezais

8) As bordas dos tabuleiros ou chapadas até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais (Figura 8);

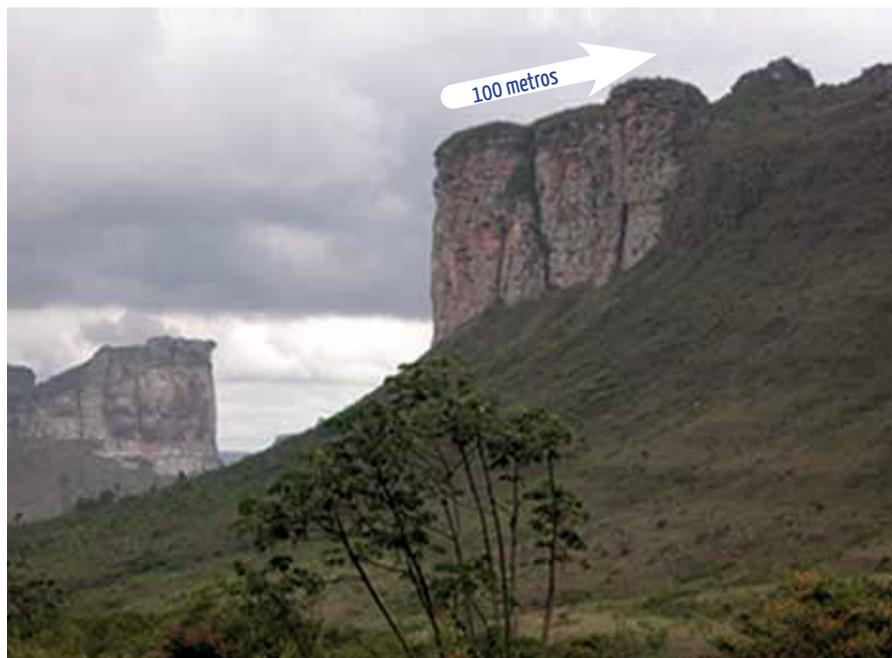


Figura 8: Área de Preservação Permanente de tabuleiros e chapadas

9) As áreas no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°, delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação (Figura 9);

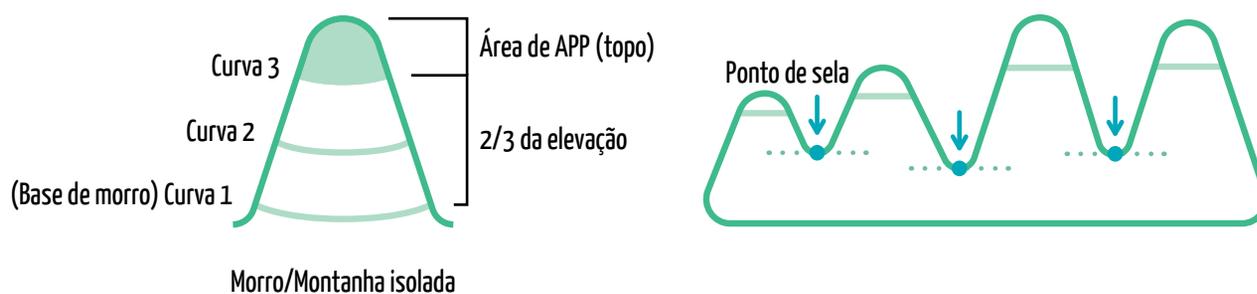


Figura 9: Área de Preservação Permanente de topos de morros e montanhas

10) As áreas em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação;

11) Em veredas com faixa marginal, em projeção horizontal, possuindo largura mínima de 50 metros a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado (Figura 10).

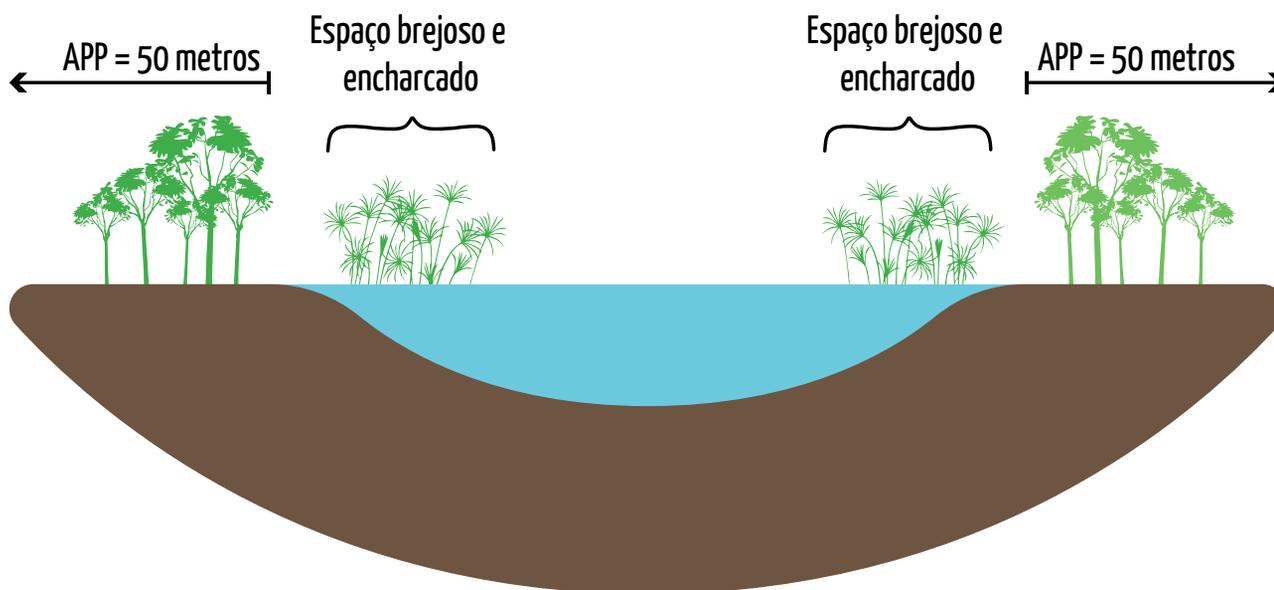


Figura 10: Área de Preservação Permanente de veredas

Em comparação ao Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771/1965), a nova lei florestal não trouxe mudanças em relação às tipologias de APP existentes. Apesar disso, houve alteração na forma de delimitação de algumas APPs.

A Tabela 1 apresenta as principais diferenças em relação às formas de delimitação de algumas Áreas de Preservação Permanente (Lei Federal nº 4.771/1965 vs. Lei Federal nº 12.651/2012).

Tabela 1 – Comparação das formas de delimitação de algumas Áreas de Preservação Permanente (Lei Federal nº 4.771/1965 vs. Lei Federal nº 12.651/2012)			
Tipologia da APP		Regra Lei nº 4.771/1965	Regra Lei nº 12.651/2012
Faixa marginal de cursos d'água		APP medida a partir do nível mais alto do curso d'água	APP medida a partir da borda da calha do leito regular do curso d'água
Topo de morros e montanhas	<b>Morros isolados</b> (alteração do conceito de morro para fins de delimitação de APP)	Terço superior de elevações com, no mínimo, cinquenta metros de cota e declividade superior a 17°	Terço superior de elevações com, no mínimo, cem metros de cota e declividade superior a 25°
	<b>Relevo ondulado</b> (alteração do conceito de base)	Base definida pela cota da depressão mais baixa ao seu redor	Base definida pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação
Restinga		Trezentos metros a partir da linha da preamar máxima (Res. Conama nº 303/2012)	Somente se for fixadora de dunas e estabilizadora de mangues

### 1.3.3 Regime de proteção das APPs

A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário ou possuidor da área.

Apenas nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental poderá ser realizada intervenção ou supressão da vegetação nativa em APP. As atividades enquadradas em cada uma destas três categorias (utilidade pública, interesse social e baixo impacto) encontram-se descritas no art. 3º, incisos VIII, IX e X, da Lei Federal nº 12.651/2012.

O art. 61-A da nova lei florestal autoriza a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. Conforme dito anteriormente, áreas rurais consolidadas são aquelas com ocupação humana preexistente à data de 22/07/2008.

Assim, proprietários e possuidores de imóveis rurais que desenvolvem atividades econômicas em APPs, tais como agricultura e pecuária, poderão mantê-las, desde que as mesmas sejam anteriores a 22/07/2008.

Apesar de a Lei Federal nº 12.651/2012 permitir a continuidade de atividades econômicas em APPs, a norma trouxe a obrigatoriedade de recomposição de uma faixa mínima nas margens dos cursos d'água, nascentes, lagos e lagoas naturais. Esta faixa obrigatória de recuperação varia em função do tamanho do imóvel rural (módulos fiscais), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Faixas obrigatórias de recuperação das APPs, conforme tamanho do imóvel rural			
Recuperação da APP em função do tamanho do imóvel	Margens de rios	Nascentes	Lagos e lagoas naturais
Maior que 0 até 1 MF	5 m	15 m	5 m
Maior que 1 MF até 2 MF	8 m	15 m	8 m
Maior que 2 MF até 4 MF	15 m	15 m	15 m
Maior que 4 MF até 10 MF	20 m *	15 m	30 m
Maior que 10 MF	30 a 100 m **	15 m	30 m

MF = Módulo Fiscal

\* Somente para rios de até 10 m de largura. Para os rios mais largos, aplica-se a regra válida para imóveis com mais de 10 módulos fiscais.

\*\* A recuperação deve ser feita em faixa equivalente à metade da largura do rio, com no mínimo 30 m e no máximo 100 m.

Ainda na linha de distinção das faixas obrigatórias de recomposição em função do tamanho do imóvel, o art. 61-B da Lei Federal nº 12.651/2012 estabelece que, para os proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22/07/2008, detinham até dez módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em APPs, a exigência de recomposição, somando todas as APPs do imóvel, não poderá ultrapassar:

I - 10% da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até dois módulos fiscais;

II - 20% da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a dois e até quatro módulos fiscais.

### 1.3.4 Recomposição das APPs

Para a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, o proprietário ou possuidor do imóvel poderá adotar os seguintes métodos, isolados ou em conjunto:

- Condução de regeneração natural de espécies nativas;
- Plantio de espécies nativas;
- Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;
- Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, e de exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% da área total a ser recomposta (neste caso apenas nos imóveis com até quatro módulos fiscais).

## 1.4 RESERVA LEGAL

### 1.4.1 Conceito e delimitação

Reserva Legal é definida no art. 3º, inciso III, da Lei Federal nº 12.651/2012 como *área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa.*

O art. 12 da lei florestal define o percentual mínimo de cobertura da vegetação nativa que todo imóvel rural deve manter a título de Reserva Legal. No caso do Estado do Rio de Janeiro, corresponde a **20% da área total do imóvel.**

A localização da área de Reserva Legal deverá ser aprovada pelo órgão ambiental competente, levando-se em consideração critérios como: o plano de bacia hidrográfica; o Zoneamento Ecológico-Econômico; a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, APP, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida; as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e as áreas de maior fragilidade ambiental.

Para os detentores de imóveis com até quatro módulos fiscais, a área de Reserva Legal poderá compor-se de plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, integrados por espécies exóticas cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas da região em sistemas agroflorestais.

### 1.4.2 Cômputo das APPs no percentual de Reserva Legal

Diferentemente do Código Florestal de 1965 (Lei Federal nº 4.771/1965), que limitava a possibilidade de a Reserva Legal ser sobreposta às APPs em função do tamanho do imóvel e do percentual ocupado por estas, a Lei Federal nº 12.651/2012 permite computar as APPs no cálculo do percentual de Reserva Legal em qualquer caso, desde que:

- a) Não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo (ou seja, não haja novas supressões da vegetação nativa no imóvel);
- b) A área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação;
- c) O proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no CAR.

Nos casos em que houver sobreposição de Reserva Legal em APPs, o regime de proteção da Reserva Legal não se altera.

### 1.4.3 Regime de proteção da Reserva Legal

A Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário/possuidor do imóvel rural. No entanto, é importante frisar que a área de Reserva Legal não é intocável, sendo permitida sua exploração econômica mediante manejo sustentável.

O manejo sustentável da Reserva Legal deverá ser realizado por meio de planos de manejo analisados e aprovados pelo órgão ambiental competente.

Existem duas modalidades de manejo sustentável da vegetação da Reserva Legal: o manejo sustentável sem propósito comercial, visando ao consumo dos produtos no próprio imóvel, e o manejo sustentável para exploração florestal com propósito comercial.

O manejo sustentável sem propósito comercial não depende da autorização dos órgãos competentes, devendo apenas ser declarados previamente ao órgão ambiental a motivação da exploração e o volume explorado, limitado a 20 m<sup>3</sup>/ano.

Já o manejo florestal sustentável da vegetação da Reserva Legal, com propósito comercial, depende de autorização do órgão competente e deverá seguir as seguintes diretrizes e orientações: não descaracterizar a cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área, assegurar a manutenção da diversidade das espécies e conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas.

#### 1.4.4 Regularização da Reserva Legal

O proprietário ou posseiro de imóvel rural com área de Reserva Legal (vegetação nativa) inferior a 20% poderá regularizar sua situação por meio da adoção das seguintes alternativas, isoladas ou em conjunto:

- a) Recompor a Reserva Legal;
- b) Permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal;
- c) Compensar a Reserva Legal.

A recomposição da Reserva Legal poderá ser concluída em até vinte anos, abrangendo, a cada dois anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação. Além disso, poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros:

- a) O plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;
- b) A área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder 50% da área total a ser recuperada.

#### 1.4.5 Possibilidades de compensação da Reserva Legal

A compensação da Reserva Legal poderá ser realizada mediante:

- a) Aquisição da Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- b) Arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal;
- c) Doação, ao poder público, de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público pendente de regularização fundiária;
- d) Cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição.

Diferentemente do Código Florestal de 1965, que determinava que as áreas utilizadas para compensação de Reserva Legal deveriam, necessariamente, estar localizadas na mesma bacia hidrográfica do imóvel desprovido de Reserva Legal, a Lei Federal nº 12.651/2012 possibilitou que estas áreas estivessem localizadas no mesmo bioma da Reserva Legal a ser compensada. Ou seja, no caso do Estado do Rio de Janeiro, a compensação de Reserva Legal poderá ser realizada em qualquer um dos 17 estados brasileiros que possuam, em seu território, o bioma Mata Atlântica.

No entanto, caso a compensação seja fora do Estado do Rio de Janeiro, a área indicada deverá estar localizada em regiões identificadas como prioritárias pela União ou pelos outros estados. Neste caso, o Decreto Estadual nº 44.512/2013 estabeleceu, em seu anexo, as áreas consideradas prioritárias para compensação da Reserva Legal no Estado do Rio de Janeiro.

## 1.5 ÁREAS DE USO RESTRITO

O Capítulo III da Lei Federal nº 12.651/2012 estabelece como áreas de uso restrito os pantanais e planícies pantaneiras e as áreas de inclinação entre 25° e 45°.

Nos pantanais e planícies pantaneiras, é permitida a exploração ecologicamente sustentável. No entanto, deve-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ao passo que novas supressões de vegetação nativa ficarão condicionadas à autorização do órgão ambiental estadual.

Nas áreas com inclinação entre 25° e 45° (Figura 11) serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, consideradas como boas práticas agrônômicas. É vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

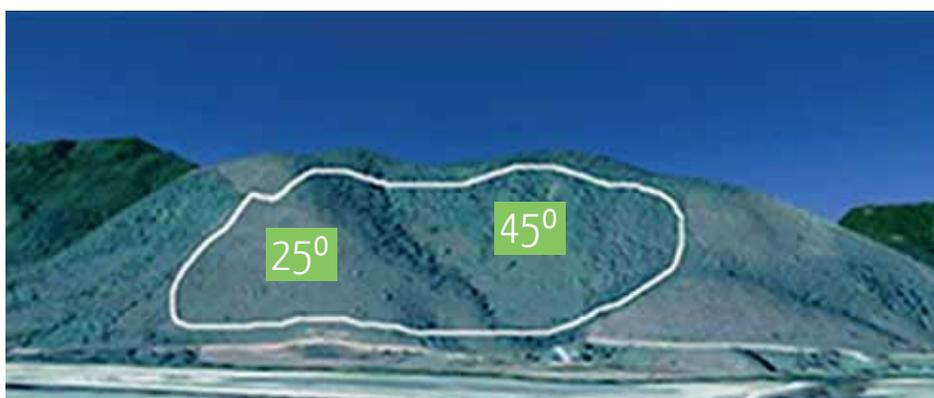


Figura 11: Áreas de uso restrito (áreas com inclinação entre 25° e 45°)

# Capítulo II – Cadastro Ambiental Rural

Julia Kishida Bochner | eng. florestal; gerente do Serviço Florestal do Inea

## 2.1 CONCEITO E HISTÓRICO

Um dos maiores avanços trazidos pela Lei Federal nº 12.651/2012 foi o Cadastro Ambiental Rural (CAR), principal instrumento de regularização ambiental de imóveis rurais, definido como *registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento*. Neste sentido, o CAR funciona como uma “carteira de identidade” do imóvel rural, agrupando informações cadastrais e ambientais da propriedade ou da posse rural. O grande diferencial do CAR em relação a outros cadastros é que ele oferece, além de dados cadastrais, informações espaciais sobre as áreas legalmente protegidas e as demais áreas com relevância ambiental. Assim, por meio da espacialização destas áreas, é possível efetuar o planejamento e o ordenamento territorial de modo muito mais eficiente.

A definição de imóvel rural adotada no CAR é a mesma estabelecida na Lei nº 8.629/1993, que dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária: *prédio rústico de área contínua, qualquer que seja sua localização, que se destine ou possa se destinar à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal ou agroindustrial*. Desta forma, os proprietários ou possuidores de imóveis rurais detentores de mais de uma propriedade ou posse em área contínua deverão efetuar uma única inscrição para esses imóveis.

Apesar de a disseminação em grande escala do CAR ter ocorrido somente a partir da publicação da Lei Federal nº 12.651/2012, este cadastro foi criado em 2009, por meio do Decreto Federal nº 7.029/2009, que tinha como objetivo promover e apoiar a regularização ambiental de imóveis rurais de proprietários e posseiros rurais que desejassem aderir ao Programa Mais Ambiente de forma voluntária. O CAR foi institucionalizado como instrumento obrigatório para a regularização ambiental de todos os imóveis rurais do país somente com a publicação da nova lei florestal.

## 2.2 FUNCIONAMENTO

### 2.2.1 Prazo de inscrição no CAR

A inscrição no CAR é obrigatória para todas as propriedades e posses rurais (independentemente do seu tamanho). O requerimento deve ser feito no prazo de um ano, contado a partir da data de sua implantação, sendo prorrogável uma única vez pelo mesmo período, por ato do chefe do Poder Executivo. Conforme dito anteriormente, o CAR foi oficialmente implantado em 5 de maio de 2014, dia da publicação da Instrução Normativa MMA nº 2/2014, e prorrogado por mais 1 (um) ano por meio da Portaria MMA nº 100/2015.

### 2.2.2 Características do cadastro

A inscrição no CAR é de natureza declaratória e permanente. As informações prestadas são de responsabilidade do declarante, que estará sujeito a sanções penais e administrativas, sem prejuízo a outras penalidades previstas na legislação, se os dados fornecidos forem total ou parcialmente falsos, enganosos ou omissos.

É importante destacar o caráter do CAR, que é um cadastro ambiental e não um cadastro fundiário da propriedade ou posse rural. Desta forma, o cadastramento não será considerado um título para fins de reconhecimento do direito de propriedade ou posse.

O CAR possui, ainda, um caráter dinâmico, ou seja, as informações inseridas deverão ser atualizadas pelo proprietário ou possuidor do imóvel rural periodicamente ou sempre que houver alteração de natureza dominial ou possessória, bem como de outros dados cadastrais e espaciais.

O registro do imóvel rural no CAR é nacional, único e permanente, constituído por um código alfanumérico composto pela identificação numeral sequencial, pela Unidade da Federação e pelo código de identificação do município, de acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### 2.2.3 Informações necessárias para efetuar o cadastro

As informações para inscrição no CAR são inseridas ao longo de seis etapas.

A primeira etapa refere-se às informações do cadastrante, ou seja, da pessoa que está inserindo as informações no CAR. O cadastrante pode ser tanto o proprietário ou posseiro do imóvel quanto um profissional contratado pelo detentor do imóvel ou um agente facilitador. Neste último caso, pode ser um servidor do Inea ou um servidor/funcionário de instituições parceiras.

Ressalta-se que, apesar de o cadastrante ser o responsável pela inserção das informações no CAR, a veracidade destas é de responsabilidade do proprietário ou possuidor do imóvel rural, conforme explicitado no item 2.2.2.

A segunda etapa do CAR refere-se às informações da propriedade, entre elas o nome do imóvel, sua localização e a descrição de acesso.

A terceira etapa se refere à identificação do(s) proprietário(s) ou posseiro(s) do imóvel que está sendo cadastrado.

A quarta etapa contempla informações sobre a documentação do imóvel, incluindo nome do imóvel, número de registro (ou outros documentos que comprovem a posse), cadastro no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) etc.

Na quinta etapa, denominada *Geo*, o declarante deverá inserir as seguintes informações espaciais: perímetro do imóvel, remanescentes de vegetação nativa, áreas consolidadas, áreas sob regime de servidão administrativa, APPs, áreas de uso restrito e área de Reserva Legal.

A inserção das informações espaciais no CAR pode ser realizada por meio de três métodos:

- a) Desenho feito diretamente sobre a imagem de satélite utilizando-se um *mouse* de um computador;
- b) Adição de pontos no mapa através da inserção manual de coordenadas e azimutes ou da importação de um arquivo contendo estas coordenadas;
- c) Importação de arquivo externo em formato compatível com o sistema (*shp*, *kml* ou *gpx*) que contenha a geometria do imóvel a ser cadastrado.

Por fim, a sexta etapa do cadastro é composta por um conjunto de perguntas dirigidas ao declarante. Elas se referem ao déficit ou excedente de vegetação nativa existente no imóvel, à existência de Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) ou Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (Prads), à existência de infrações administrativas, entre outras questões.

Após a conclusão do cadastro, um resumo do CAR preenchido e um número de protocolo são gerados. Posteriormente, o cadastro efetuado é salvo, gerando um arquivo com a extensão *\*.car*, que deverá ser enviado por meio da página do CAR: [www.car.gov.br](http://www.car.gov.br) (ícone *Enviar/Retificar*).

Finalmente, após o envio do arquivo *\*.car*, é emitido o Recibo de Inscrição do Imóvel no CAR, que contém o número de registro e o resumo de todas as informações prestadas.

## 2.2.4 Validação dos cadastros

Todos os cadastros efetuados no CAR deverão ser validados pelo Inea.

Assim, caso sejam detectadas pendências ou inconsistências nas informações declaradas e nos documentos apresentados, o Inea notificará o requerente para que ele preste informações complementares, corrija e adeque as informações prestadas ou compareça ao Inea para esclarecer as inconsistências identificadas.

Uma vez iniciada a análise dos dados pelo Inea, o proprietário ou possuidor do imóvel rural não poderá alterar ou retificar as informações cadastradas até o encerramento dessa etapa, exceto nos casos de notificações.

Nos casos de sobreposição de imóveis, os cadastros ficarão pendentes até que os responsáveis procedam à retificação, complementação ou comprovação das informações declaradas, conforme exigido pelo Inea.

## 2.3 O CAR E SUA RELAÇÃO COM OUTRAS ATIVIDADES

O CAR, além de ser obrigatório, tornou-se pré-requisito para diversas outras atividades.

De acordo com as normas federais e estaduais, a inscrição do imóvel rural no CAR é condição obrigatória para:

- a) Aprovação da localização da área de Reserva Legal;
- b) Adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA);
- c) Emissão de Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- d) Emissão de Crédito de Reposição Florestal (CRF);

- e) Emissão de autorização ambiental para supressão de vegetação nativa;
- f) Aprovação de planos de manejo florestal sustentável;
- g) Declaração ao Inea para intervenção e supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente e de Reserva Legal, visando efetuar atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental;
- h) Cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel.

Outro ponto importante refere-se à extinção da exigência de averbação da área de Reserva Legal junto ao Cartório de Registro de Imóveis. De acordo com o § 4º do art. 18 da Lei Federal nº 12.651/2012, o registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no cartório.

## 2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Assim como na maioria dos estados brasileiros, a maior parte dos imóveis rurais do Estado do Rio de Janeiro possui até quatro módulos fiscais.

De acordo com os dados do Censo Agropecuário do IBGE (2006), atualmente existem 58.493 imóveis passíveis de cadastro no Estado do Rio de Janeiro. Destes, 50.316 (aproximadamente 85%) têm até quatro módulos fiscais de área (Figura 12).

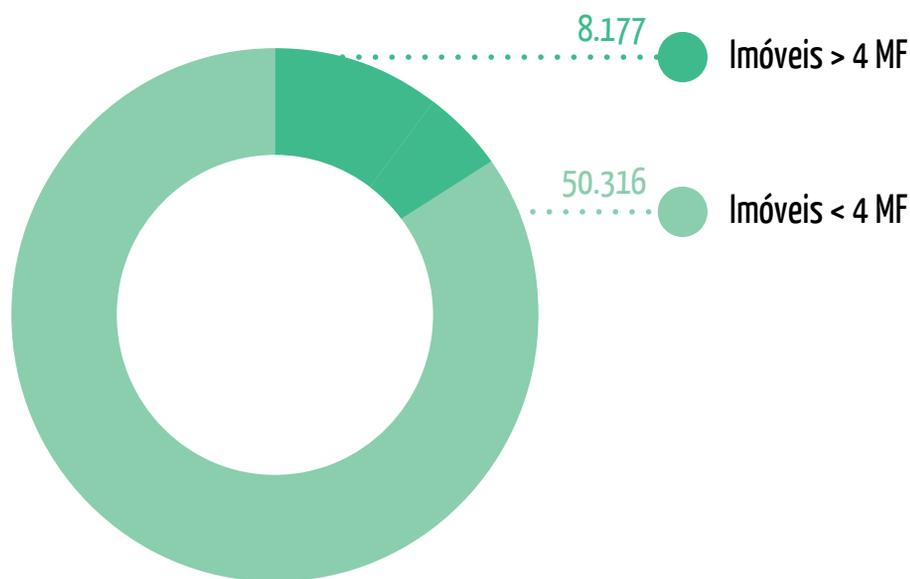


Figura 12: Classificação do número de imóveis rurais por módulo fiscal situados no Estado do Rio de Janeiro

Diante deste panorama, considerando que a legislação ambiental vigente estabelece que o poder público deve prestar apoio técnico no cadastramento dos imóveis de até quatro módulos fiscais, fica explícito o tamanho do desafio a ser enfrentado.

Neste sentido, torna-se fundamental a participação das diferentes entidades públicas e esferas de governo, sobretudo dos municípios, no processo de apoio aos pequenos produtores rurais.

# Capítulo III - Programa de Regularização Ambiental

Julia Kishida Bochner | eng. florestal; gerente do Serviço Florestal do Inea

Apesar das suas enormes potencialidades, o CAR é apenas o primeiro passo para a adequação ambiental dos imóveis rurais do país.

O passo seguinte, mais desafiador, consiste na implementação dos Programas de Regularização Ambiental (PRAs). Se os PRAs não forem implantados, o CAR não atingirá seu objetivo.

Neste sentido, o poder público deve criar mecanismos efetivos para implantação do PRA e, posteriormente, acompanhar a execução dos compromissos de recuperação ambiental dos imóveis rurais.

Para isto, o governo federal instituiu, por meio do Decreto nº 8.235/2014, o Programa Mais Ambiente Brasil, com o objetivo de apoiar, articular e integrar os PRAs de cada estado.

De acordo com o decreto, este programa deve ser coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e composto por ações de apoio à regularização ambiental de imóveis rurais com foco em: educação ambiental, assistência técnica e extensão rural, produção e distribuição de sementes e mudas e capacitação de gestores públicos envolvidos no processo de regularização ambiental destes imóveis.

No Estado do Rio de Janeiro, o PRA foi instituído pelo art. 11 do Decreto Estadual nº 44.512/2013, que descreve o programa como um conjunto de ações e iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais, com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental, visando à manutenção e recuperação de APPs e áreas de Reserva Legal, bem como o uso adequado de matéria-prima florestal.

## 3.1 ADESÃO AO PRA

O Decreto Estadual nº 44.512/2013 estabelece que o interessado em aderir ao PRA deve efetuar seu requerimento ao inscrever o imóvel no CAR ou em ato posterior, informando:

- a) O compromisso de manutenção dos remanescentes de vegetação natural, caso exista;
- b) As medidas que serão adotadas para a recuperação das APPs e da Reserva Legal, caso necessário;

c) O instrumento de regularização da Reserva Legal que pretende adotar (regeneração, recomposição ou compensação).

Após análise, adequação (quando necessária) e aprovação dos termos contidos no requerimento, o Inea convocará o proprietário ou possuidor para assinar um Termo de Compromisso, isto é, um título executivo extrajudicial, elaborado com base no requerimento de adesão ao PRA, contendo, no mínimo:

- a) Os compromissos a serem cumpridos pelo proprietário;
- b) O método de recuperação;
- c) O prazo de cumprimento da recuperação;
- d) As sanções pelo descumprimento do Termo de Compromisso.

O art. 5º do Decreto Federal nº 8.235/2014 acrescenta que o Termo de Compromisso deverá conter: o nome, a qualificação e o endereço das partes compromissadas ou dos representantes legais; os dados da propriedade ou posse rural; a localização da APP, Reserva Legal ou área de uso restrito a ser recomposta, recuperada, regenerada ou compensada; a descrição simplificada da proposta do proprietário ou possuidor para recompor, recuperar, regenerar ou compensar os passivos ambientais; os prazos para atendimento das opções constantes da proposta simplificada e o cronograma físico de execução das ações; as multas ou sanções que poderão ser aplicadas aos proprietários ou possuidores de imóveis rurais compromissados, além dos casos de rescisão, em decorrência do não cumprimento das obrigações pactuadas; e o foro competente para dirimir litígios entre as partes.

## 3.2 TERMO DE COMPROMISSO

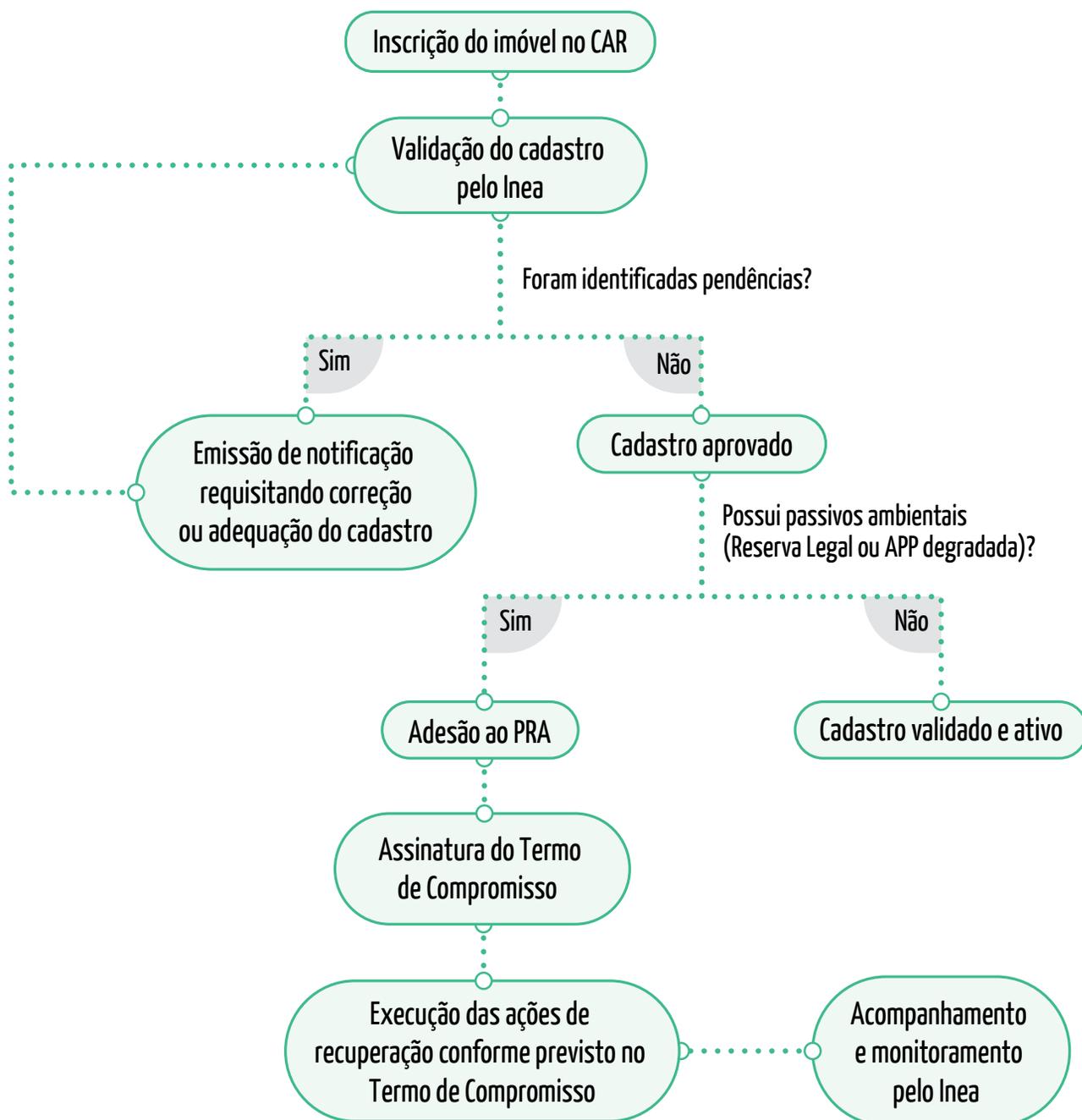
A assinatura do Termo de Compromisso suspende as sanções decorrentes de infrações cometidas antes de 22/07/2008 relativas à supressão irregular de vegetação em APP, Reserva Legal e área de uso restrito. Uma vez cumpridas as obrigações estabelecidas no Termo de Compromisso, nos prazos e condições estabelecidas, as multas serão convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais consolidadas, conforme definido no PRA.

No caso dos pequenos produtores rurais do Estado do Rio de Janeiro, o Decreto Estadual nº 44.512/2013 estabelece que o poder público prestará apoio técnico para a recomposição da vegetação da Reserva Legal por meio da divulgação de informações e do fornecimento de mudas de espécies nativas e de interesse agroflorestal, de acordo com programa implementado pelo Inea.

O Inea irá monitorar a implementação do PRA e a evolução da regularização ambiental dos imóveis por meio da análise de relatórios de acompanhamento, da análise de imagens de satélite e de eventuais vistorias em campo, quando necessário.

O fluxograma a seguir demonstra as etapas que o proprietário ou posseiro rural deve seguir para aderir ao PRA.

## Passo a passo para adesão ao PRA



# Capítulo IV - Noções básicas de geoprocessamento

Rafael Mussi | geógrafo; técnico de nível superior da Agevap

Julia Kishida Bochner | eng. florestal; gerente do Serviço Florestal do Inea

A forte pressão do homem sobre a Mata Atlântica, exercida desde os tempos da colonização, resultou num extenso desmatamento, principalmente nas áreas litorâneas do Nordeste e na costa do Rio de Janeiro, onde teve início a coleta do pau-brasil. Atualmente, a área originalmente ocupada por este bioma encontra-se intensamente reduzida e distribuída de forma heterogênea, em “ilhas” chamadas de fragmentos florestais. Além da ameaça à biodiversidade, a ocupação desordenada do espaço natural interfere diretamente no bem-estar da sociedade, pois torna mais frequentes os problemas de desmoronamento de encostas, assoreamento, contaminação e escassez dos recursos hídricos, degradação do solo, contaminação por agrotóxicos, enchentes etc.

Neste panorama, a necessidade de compreender a dinâmica do uso e ocupação da terra adquire caráter fundamental para subsidiar o planejamento, monitoramento e gestão do território, levando em consideração os princípios atuais de desenvolvimento sustentável. Até recentemente, as limitações tecnológicas ofereciam alto grau de dificuldade para a elaboração de análises integradas que relacionassem os múltiplos dados que compõem a paisagem, como vegetação, recursos hídricos, relevo etc. Além disso, este tipo de trabalho era extremamente oneroso, devido ao alto preço dos equipamentos, da coleta de dados em campo e das imagens.

Na última década, porém, houve um impulso na consolidação de softwares geoestatísticos, facilitando a convergência de estudos sobre os diversos elementos que compõem a paisagem. A popularização destas tecnologias tornou possível o armazenamento, manipulação e análise das informações em ambientes computacionais. Dentro deste contexto, surgiu o geoprocessamento, que representa um conjunto de técnicas matemáticas e computacionais capazes de coletar e tratar informações georreferenciadas de forma multicriterial e multiescalar e que, por isso, está cada vez mais incorporado às áreas de cartografia, análise de recursos naturais, transportes, comunicações, energia e planejamento e gestão territorial.

Neste sentido, as tecnologias englobadas nesta concepção, cada vez mais presentes no nosso dia a dia, são o Sensoriamento Remoto (SR), o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o Sistema de Posicionamento Global (GPS), este mais conhecido pela sua sigla em inglês.

## 4.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)

O uso de mapas para registro de informações referentes à superfície terrestre tem origem nas civilizações antigas. Na década de 1960, iniciou-se o uso de computadores no trabalho de mapeamento e, em 1980, o SIG passou a ser reconhecido na comunidade científica. Atualmente, o SIG é conhecido no mundo todo, tendo se tornado indispensável em pesquisas, projetos e no auxílio à tomada de decisões.

O SIG é projetado para coleta, armazenamento e análise de objetos e fenômenos localizados geograficamente. É composto por cinco elementos básicos: hardware, softwares, dados, profissionais e métodos.

A popularização dos hardwares (computadores, notebooks e periféricos) permitiu que o SIG também se difundisse entre diversas áreas do conhecimento. Atualmente, profissionais de diferentes especialidades trabalham com ele, que possibilita a integração de dados de forma multidisciplinar.

Diversos softwares também estão disponíveis. Eles permitem a organização e o armazenamento de dados em diferentes camadas temáticas independentes, que podem ser relacionadas por meio da posição e topologia dos objetos, gerando nova informação. Alguns exemplos são o ArcGIS, Envi, Erdas, Spring e Quantum GIS (os dois últimos gratuitos).

De modo geral, as informações geográficas possuem, ao menos, três características básicas: o fenômeno ou tema, a localização espacial e o tempo de referência. Estes dados podem ser reduzidos a um dos três conceitos topológicos básicos, representados como ponto, linha ou polígono, associados a uma tabela de atributos (Figura 13).

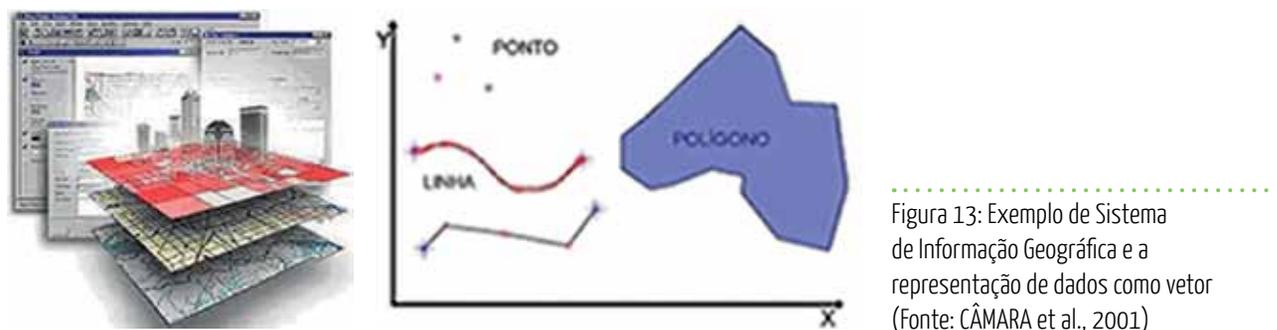


Figura 13: Exemplo de Sistema de Informação Geográfica e a representação de dados como vetor (Fonte: CÂMARA et al., 2001)

Por meio do SIG é possível processar dados gráficos (vetores), alfanuméricos (tabelas) e *rasters* (imagens) para desenvolver análises espaciais e modelagens da superfície. Desta forma, pode-se fazer armazenamento, manipulação e consulta a banco de dados, operações algébricas com mapas, operadores de distância e de contexto.

O SIG disponibiliza ferramentas computacionais para o geoprocessamento, permitindo análises complexas ao integrar dados georreferenciados de diversas fontes. A partir disso produzem-se documentos cartográficos, como plantas e mapas temáticos.

## 4.2 SENSORIAMENTO REMOTO (SR)

O Sensoriamento Remoto pode ser definido como *uma ciência que visa o desenvolvimento da obtenção de imagens da superfície terrestre por meio da detecção e medição quantitativa das respostas das interações da radiação eletromagnética com os materiais terrestres*. Em outras palavras, é uma forma de obter informação sobre um objeto, área ou fenômeno através da análise de dados adquiridos por um instrumento que não está em contato com o alvo em questão, como satélites, radares ou câmeras fotográficas.

Atualmente, muitos satélites de sensoriamento remoto têm sido desenvolvidos e lançados. O uso de veículos aéreos não tripulados (Vants), mais conhecidos como *drones*, também tem se popularizado. Estes sensores capturam e registram informações da Terra, levando em consideração as resoluções espacial, espectral, radiométrica e temporal. Possibilitam, assim, uma grande variedade de pesquisas voltadas à elaboração e atualização de bases cartográficas, permitindo uma maior compreensão do espaço e análises espaciais complexas.

A resolução espacial determina o tamanho do menor objeto que pode ser identificado em uma imagem. É um parâmetro importante por estar relacionado à capacidade de visualização da imagem e à escala cartográfica. Quanto maior a resolução espacial, menor o tamanho do *pixel* representado no terreno (ex.: 1 *pixel* = 0,50 cm x 0,50 cm). Deste modo, objetos podem ser visualizados de forma detalhada em escalas maiores (ex.: 1:2.000), com estrutura realçada, enquanto imagens de baixa resolução apresentam o objeto sem distinção visual clara em sua estrutura.

Uma importante propriedade dos sensores é a capacidade de obtenção simultânea de imagens em múltiplas bandas. Quanto maior o número de bandas em diferentes regiões espectrais e de larguras de comprimentos de ondas, melhor será a resolução espectral (Figura 14). Isto permite distinguir os elementos através da diferença relativa da reflectância dos corpos. Por exemplo, a banda do infravermelho próxima à água é caracterizada por uma baixa reflectância. Por sua vez, a vegetação da floresta possui alta reflectância, estabelecendo um contraste que facilita a identificação destes alvos.

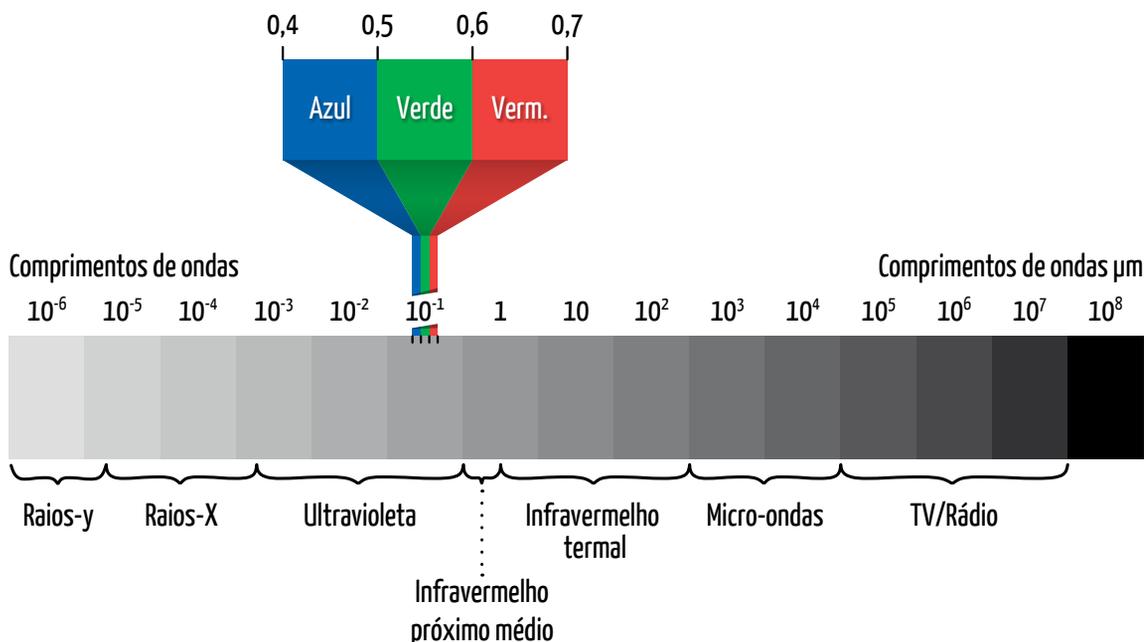


Figura 14: Espectro eletromagnético

A resolução radiométrica define o número de níveis de radiância que o sensor pode identificar na área de cada *pixel* unitário da imagem (Figura 15). Ela se relaciona com a qualidade visual da imagem, expressa em número de dígitos binários (bits). Sensores multiespectrais com resolução radiométrica de oito bits conseguem discriminar até 256 valores de radiância por banda espectral; já sensores com maior resolução espacial possuem resolução radiométrica de dez ou 11 bits (1024 ou 2048 valores ou tonalidades).

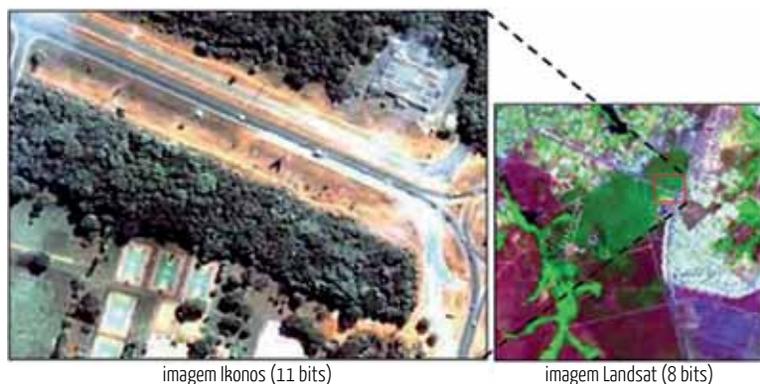


Figura 15: A visualização de objetos como elementos individuais da paisagem (árvores) ou classe (floresta), respectivamente, nas imagens Ikonos e Landsat, é determinada pela relação entre os valores da resolução espacial e radiométrica (Fonte: MENEZES; ALMEIDA, 2012)

Por fim, o intervalo de tempo necessário para o sensor captar imagens de uma mesma área refere-se à resolução temporal. Este aspecto é fundamental para acompanhar ou detectar padrões de mudança do uso e cobertura da terra, tendo forte impacto no monitoramento ambiental.

Atualmente, há uma grande disponibilidade de dados de sensoriamento remoto, como imagens gratuitas e programas destinados ao processamento das imagens e à geração de informações. Algumas vantagens são o relativo baixo custo das imagens, a precisão e a qualidade das informações extraídas, a periodicidade, a possibilidade de aquisição de informações em locais de difícil acesso, a rapidez com que são produzidas as informações e o uso dos dados gerados no Sistema de Informação Geográfica.

### 4.3 SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL (GPS)

O GPS, abreviação para *Global Position System* (Sistema de Posicionamento Global), é um sistema de posicionamento por satélites que permite determinar a posição de um receptor na superfície terrestre por meio de um sistema de coordenadas. Estas coordenadas podem ser expressas em latitude e longitude ou em sistemas métricos (UTM).

Este sistema foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com objetivos militares. A partir de 1990 foi liberado para utilização civil e atualmente é utilizado em diversos campos.

Também existem outros sistemas em funcionamento, como o Glonass (russo), e em desenvolvimento, como o Galileo (europeu) e o Beidou (chinês).

O funcionamento do GPS depende de três componentes básicos: o espacial, o de controle e o do utilizador. O espacial consiste no conjunto de 27 satélites em órbita da Terra, dos quais três são reservas, para o caso de alguma falha na operação dos satélites principais. Estes satélites estão distribuídos de forma que haja pelo menos quatro deles disponíveis em qualquer região do planeta (Figura 16).

O componente de controle são as estações que controlam os satélites. Ao todo, são cinco, e cada uma tem a função de atualizar a posição e sincronizar o relógio atômico dos satélites.

Por último, o utilizador é o receptor GPS, que mostra a posição do aparelho no sistema de coordenadas, além de possuir outros recursos que variam de acordo com o dispositivo.

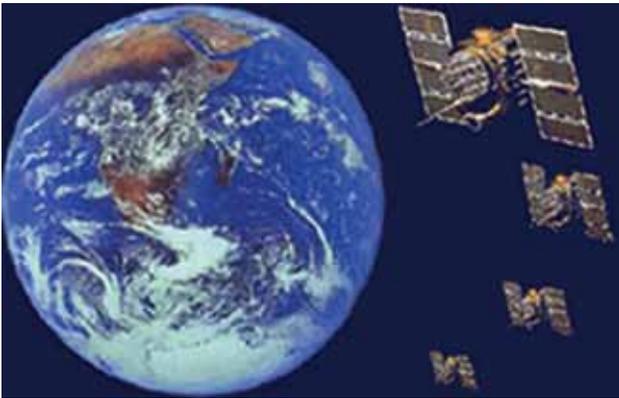


Figura 16: Satélites de um Sistema de Posicionamento Global (GPS)  
(Fonte: BERNARDI; LANDIM, 2002)

O sistema de projeção mais utilizado nos posicionamentos por GPS é o sistema de coordenadas planas UTM (Universal Transversa de Mercator).

O sistema de coordenadas UTM divide a Terra em sessenta fusos de 6° (seis graus), que são projetados, a partir do centro do planeta, sobre uma superfície plana, através de sua projeção sobre um cilindro secante (quase tangente) à superfície terrestre.

Os meridianos são representados por retas verticais e equidistantes, e os paralelos, por retas horizontais. Os meridianos são numerados de um a sessenta a partir do antimeridiano de Greenwich. Verticalmente, as latitudes são divididas de 8° (oito graus) em 8° (oito graus), a partir do Equador, para Norte e para Sul, sendo a última divisão de 12°.

Cada fuso apresenta um único sistema plano de coordenadas, com valores que se repetem em todos os outros. Assim, para localizar um ponto definido pelo sistema UTM, é necessário conhecer, além dos valores das coordenadas, o fuso ao qual as coordenadas pertencem.

No sistema UTM, a unidade é o metro (m), tendo como origem o Equador e o Meridiano Central. No Hemisfério Sul, o sistema possui valor de 10.000.000 m no Equador para a coordenada Norte (eixo N), decrescendo para o Sul, e valor de 500.000 m no Meridiano Central para a coordenada Leste (eixo E), decrescendo para Oeste e crescendo para Leste.

A projeção UTM está associada, também, ao *datum*. Assim, na especificação de um ponto, deve-se identificar o *datum* a que as coordenadas se referem. Isto é necessário para evitar problemas de memoriais descritivos, garantindo uma completa definição das coordenadas de posicionamento ou de delimitação de áreas.

O *datum* pode ser entendido como um modelo matemático que mede de modo aproximado a forma da Terra e permite calcular posições e áreas de modo consistente e preciso. Para a definição do *datum* escolhe-se um ponto central em relação à área de sua abrangência, ou seja, o *datum* é uma superfície de referência para controle horizontal e vertical de pontos em um sistema de referência cartográfico. Qualquer carta tem uma referência a um *datum*, que geralmente é apresentado em sua legenda.

O elipsoide de melhor ajuste varia de acordo com a localização da área a ser mapeada. Por isto, cada região tende a adotar um *datum* específico. No Brasil, até o final da década de 1970, utilizava-se o elipsoide Internacional de Hayford e a cidade de Córrego Alegre (MG) como a origem das coordenadas. A partir de 1977, passou-se a adotar o SAD-69 (*datum* sul-americano), que apresenta o vértice Chuá (MG) como a origem das coordenadas e, como elipsoide de referência, o recomendado pela União Astronômica Internacional. Com o GPS, tem sido comum o emprego do *datum* planimétrico global WGS-84, cujo elipsoide é adotado para mapeamento global.

Os arquivos digitais utilizados para inscrição no Sicar, seja por meio de importação de arquivos ou por outros meios de inserção de dados, bem como aqueles integrados ao próprio Sicar, deverão adotar o *datum* Sirgas 2000, SAD-69 ou WGS 84, além do sistema de coordenadas geográficas ou de projeção UTM, indicando, neste último caso, fuso e zona.

## 4.4 APLICAÇÕES AMBIENTAIS DE GEOPROCESSAMENTO, SENSORIAMENTO REMOTO E GPS

As geotecnologias são ferramentas indispensáveis para instituições ligadas às áreas de agricultura, meio ambiente, ecologia e planejamento regional, entre outras. Estas ferramentas permitem integrar e gerenciar dados, gerar modelos numéricos do terreno, processar imagens e gerar cartas ou mapas temáticos, com rapidez, qualidade e eficiência.

Informações coletadas em campo com uso do GPS, associadas à interpretação de imagens de satélites ou aerofotografias, vêm subsidiando e aprimorando o planejamento territorial em diferentes escalas.

Atualmente, é possível mapear detalhadamente uma propriedade rural, identificando áreas com remanescente de vegetação, zonas agrícolas, Áreas de Preservação Permanente e a localização da Reserva Legal, de forma georreferenciada, contribuindo para o planejamento ambiental e o gerenciamento dos processos produtivos.

# Capítulo V – Noções básicas de recomposição florestal

Julia Kishida Bochner | eng. florestal; gerente do Serviço Florestal do Inea  
José Maria Soares Filho | eng. florestal; chefe do Serviço de Adequação Ambiental de Imóveis Rurais do Inea

Conforme explicitado no Capítulo III, para efetivar a adequação ambiental dos imóveis rurais do Estado é preciso avançar na recuperação dos passivos ambientais, por meio da recomposição/recuperação das APPs e das áreas de Reserva Legal degradadas.

O simples plantio de mudas não vai garantir o sucesso da recuperação destas áreas, visto que este processo envolve diversos fatores. Se estes não forem levados em consideração, isto irá prejudicar ou até mesmo impedir o estabelecimento e o sucesso do reflorestamento.

No Capítulo I foi apresentado que, para recuperar as APPs e as áreas de Reserva Legal, o proprietário ou posseiro rural pode adotar diferentes técnicas:

- a) Plantio de mudas de espécies nativas (reflorestamento);
- b) Condução da regeneração natural;
- c) Plantio de espécies nativas conjugado à condução da regeneração natural de espécies nativas (enriquecimento).

A escolha do melhor método vai depender das características físicas e ambientais da área a ser recuperada. Para efetuar este diagnóstico é preciso avaliar diferentes fatores, tais como clima, condições físicas e químicas do solo, proximidade à fonte de propágulos (talos, ramos e afins), presença de banco de sementes e ocorrência de fatores degradadores, ou seja, o grau de degradação da área.

## 5.1 CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL

A condução da regeneração natural poderá ser adotada quando a área a ser recuperada for resiliente, ou seja, quando possuir condições e atributos ambientais que favoreçam o estabelecimento espontâneo de espécies regenerantes.

Para saber se a área possui as condições necessárias para se autorrecuperar, é importante observar os seguintes aspectos:

- a) Condições físico-químicas do solo: o solo deverá apresentar boa estrutura física e presença de matéria orgânica; não pode apresentar alto grau de degradação nem processos erosivos intensos;

- b) Presença de banco de sementes no solo: deverão ser observadas a riqueza e a abundância de espécies presentes no banco de sementes;
- c) Proximidade de remanescentes florestais: para garantir a regeneração espontânea é preciso que haja fontes de propágulos (talos, ramos e afins). Desta forma, é necessário analisar a paisagem do entorno e verificar a proximidade de remanescentes florestais capazes de fornecer estruturas reprodutivas, garantindo o reingresso de espécies nativas na área a ser recuperada.

Além disso, para garantir o sucesso do processo de regeneração natural é necessário eliminar os diversos fatores de degradação, como a presença de gado ou de espécies exóticas invasoras, a ocorrência frequente de incêndio etc. Neste sentido, é preciso isolar a área e controlar as espécies invasoras, sobretudo, as gramíneas exóticas, que podem inibir a regeneração espontânea das espécies arbóreas nativas, mesmo que estejam presentes no banco de sementes ou que cheguem à área por meio da dispersão.

Se, por um lado, a regeneração natural é um processo de restauração de baixo custo, por outro é normalmente mais lento. Desta forma, com o intuito de acelerar a recuperação da área, é possível conjugar a regeneração natural com outras técnicas, como o enriquecimento do solo por meio do plantio de espécies nativas e a condução das espécies regenerantes por meio de adubação e coroamento.

## 5.2 PLANTIO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS (REFLORESTAMENTO)

Quando o ambiente a ser recuperado não apresentar os atributos ambientais necessários para garantir o sucesso da regeneração natural, é preciso que haja uma intervenção mais incisiva. Neste contexto, a principal técnica adotada é o plantio de espécies arbóreas nativas (reflorestamento).

Para a execução do reflorestamento com espécies nativas deve-se adotar os seguintes passos:

- a) Diagnóstico da área;
- b) Elaboração do projeto;
- c) Plantio;
- d) Manutenção e monitoramento do plantio.

### 5.2.1 Diagnóstico da área

O primeiro passo a ser dado é a realização de um diagnóstico da área que será reflorestada. A avaliação da situação e das características ambientais é essencial para subsidiar a elaboração do projeto e definir a metodologia.

As informações coletadas nesta etapa devem permitir a identificação do sistema ecológico e da situação ambiental da região onde o projeto será desenvolvido, possibilitando compatibilizá-lo com o sistema ecológico local e/ou regional.

Na fase de diagnóstico, os principais fatores levantados são:

- a) Formação vegetal predominante na região (ex.: floresta ombrófila densa, floresta estacional decidual, floresta estacional semidecidual, restinga, manguezal etc.). A identificação da formação vegetal é importante para definir as espécies que serão replantadas;
- b) Caracterização climática (precipitação, temperatura, insolação, ventos etc.);

- c) Informações pedológicas (sobre o solo), geomorfológicas e geológicas da região;
- d) Análise físico-química do solo;
- e) Principais indicadores ambientais que apontem o grau de degradação da área-alvo, tais como ocorrência de processos erosivos, presença de gramíneas exóticas, regeneração, proximidade a fragmentos florestais (fonte de propágulos), presença de animais, afloramentos rochosos, indícios de incêndios etc.;
- f) Outras particularidades da área.

## 5.2.2 Elaboração do projeto

Com base nas informações coletadas na fase de diagnóstico é possível elaborar o projeto e definir a metodologia a ser adotada.

Nesta etapa, são definidas as estratégias mais adequadas, a lista geral das espécies vegetais empregadas no projeto, as características das mudas, o espaçamento de plantio, a forma de plantio e a distribuição espacial de espécies, as atividades de campo a serem executadas e a setorização da área, caso necessário. O projeto deverá apresentar, ainda, o cronograma físico de execução das atividades de implantação e manutenção do plantio.

O espaçamento de plantio a ser empregado deve considerar as características locais, como os atributos do solo, o relevo e o clima.

A definição da lista de espécies deve considerar o domínio fitoecológico da área, priorizando as espécies nativas de ocorrência local, já adaptadas às condições edafoclimáticas locais.

Para definir as espécies adotadas no projeto, é preciso conhecer o comportamento delas e utilizar combinações em módulos ou grupos de plantio, visando introduzir tanto espécies em estágios iniciais de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) quanto espécies em estágios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax). Dessa forma, a substituição gradual de espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos fica assegurada ao longo do tempo. No entanto, as espécies, por serem de diferentes grupos ecológicos, deverão ser plantadas em linhas alternadas, podendo ser divididas em dois grupos: de recobrimento/preenchimento e de diversidade.

O grupo de recobrimento/preenchimento é constituído por espécies que apresentam rápido crescimento e boa cobertura de copa, propiciando acelerado recobrimento e sombreamento do solo. Em geral, estas espécies são classificadas como pioneiras e/ou secundárias iniciais. O recobrimento do solo, neste caso, torna mais eficiente o combate às espécies exóticas invasoras, principalmente gramíneas, criando um ambiente favorável para o estabelecimento das espécies do grupo de diversidade.

O grupo de diversidade, por sua vez, é composto pelas espécies que não possuem rápido crescimento e/ou boa cobertura de copa, mas são fundamentais para garantir a perpetuidade do reflorestamento, visto que irão substituir as espécies de rápido crescimento ao longo do tempo (Figura 17).

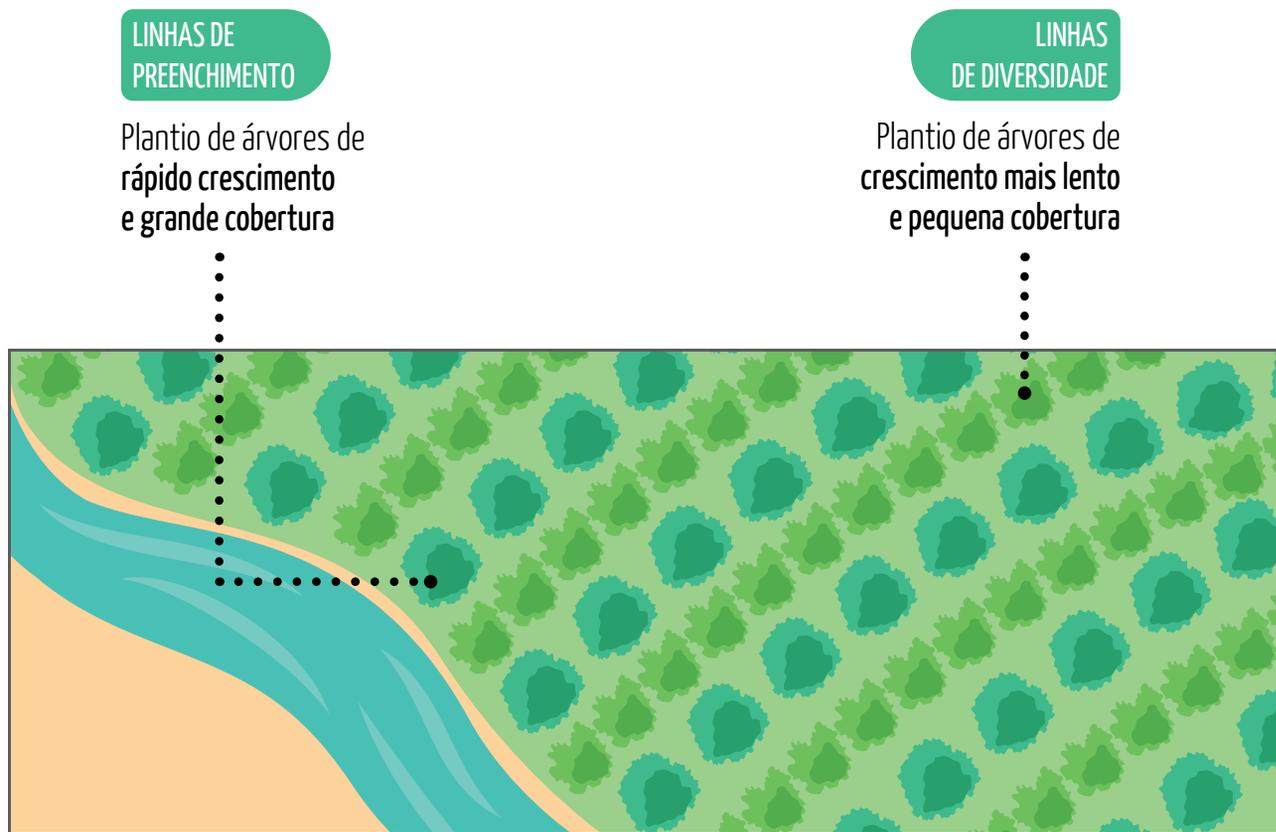


Figura 17: Representação do grupo de preenchimento e do grupo de diversidade

Outro ponto importante refere-se ao número de espécies contempladas no projeto. Quanto maior a diversidade florística, melhor a ciclagem de nutrientes, maior a capacidade do ambiente de resistir a possíveis distúrbios, pragas e doenças, maior a presença de animais e maiores as chances de garantir a sustentabilidade do reflorestamento ao longo do tempo.

Uma vez definidos o espaçamento, a forma de plantio e as espécies empregadas, é preciso indicar os serviços e as operações de campo que serão executadas. Nesta etapa do projeto, deve-se descrever as atividades que serão desenvolvidas, tais como: cercamento e limpeza da área, estabelecimento de aceiros, corte de cipós, lianas e trepadeiras, produção de propágulos (se for o caso), preparo do solo, calagem e adubação, transporte das mudas, controle fitossanitário, desbastes, podas, roçadas, capinas, coroamento, marcação e formação de berços, plantio, semeadura, manutenção e manejo.

A descrição destas atividades será apresentada no item 5.2.3.

Por fim, caso a área seja heterogênea, isto é, apresente atributos ambientais (umidade, insolação, declividade, tipo de solo etc.) diferenciados, é preciso setorizá-la e definir a técnica e o grupo de espécies empregado em cada setor, considerando os fatores limitantes e as características de cada local.

O cronograma físico do projeto deverá apresentar a distribuição das operações de implantação e manutenção do plantio ao longo do tempo, respeitando os prazos máximos dispostos na legislação ambiental vigente.

### 5.2.3 Plantio

A implantação do projeto abrange diversas atividades de campo, que vão desde o preparo do terreno até o plantio propriamente dito. Abaixo estão descritas as principais atividades executadas na etapa de plantio.

- » **Cercamento da área:** feito com o intuito de isolar a área a ser recuperada e afastar os fatores de degradação. O cercamento poderá ser feito fincando-se mourões em covas com aproximadamente 60 cm de profundidade e a uma distância de quatro metros um do outro. A cerca deverá conter, no mínimo, três fileiras de arame galvanizado (farpado ou não), devendo a mais baixa ficar a 50 cm do solo (Figura 18).

»



Figura 18: Cercamento da área

- » **Limpeza da área e preparo do solo:** referem-se à execução de roçada na área a ser recuperada. O objetivo é a retirada ou o controle das espécies indesejáveis. Caso a área possibilite mecanização, recomenda-se efetuar a subsolagem, visando preparar o terreno para o plantio. O preparo do solo melhorará as condições físicas de aeração e drenagem, além de “quebrar” eventuais camadas compactadas, otimizando as condições de adaptação do sistema radicular das mudas que serão plantadas.
- » **Combate às formigas-cortadeiras:** o controle de formigas-cortadeiras deve ser realizado antes do plantio, na área escolhida e no seu entorno, por meio do emprego de iscas formicidas granuladas. Deve-se evitar o contato direto com o produto, bem como a aplicação em dias chuvosos e sobre superfícies úmidas. Como alternativa à utilização das iscas, recomenda-se o método da termonebulização, mediante o emprego de CO<sub>2</sub> ou produto líquido de baixa toxicidade. O combate deverá ser realizado na ocasião do plantio ou quando forem observados formigueiros ativos na área plantada e no seu entorno, bem como desfolhamento de mudas ou da vegetação preexistente.

Para aplicar o produto é necessário localizar o formigueiro, efetuar o cálculo da área dele utilizando o método em cruz (largura x extensão do formigueiro) e aplicar a dosagem recomendada pelo fabricante. As iscas ou porta-iscas devem ser dispostas próximo aos olheiros de alimentação ou carreiros ativos. É preciso repetir a aplicação enquanto for verificada atividade no formigueiro. A utilização de equipamento de proteção individual, conforme a orientação do fabricante e a bula de cada produto, é indispensável durante o procedimento (Figura 19).



Figura 19:  
Controle de  
formigas-  
cortadeiras

- » **Construção de aceiros:** nas áreas sujeitas a incêndios frequentes, a construção de aceiros é essencial para proteção do plantio. O aceiro consiste em uma faixa livre de vegetação criada para impedir que o fogo proveniente de áreas circunvizinhas se propague para onde foi feito o plantio. Além disso, pode ser utilizado como meio de acesso e ponto de apoio no combate a focos de incêndio.

A largura das faixas depende do tipo de material combustível, da localização em relação à configuração do terreno e das condições meteorológicas na época de ocorrência dos incêndios. No mínimo, ela deve ser de três metros, devendo ser duplicada em determinados casos (Figura 20).



Figura 20: Construção de aceiros

- » **Marcação dos berços:** consiste na identificação da distribuição espacial dos locais de plantio de mudas, de acordo com o espaçamento adotado (2 m x 2 m; 3 m x 2 m; 3 m x 3 m) e as curvas de nível do terreno. Quando a marcação coincidir com uma árvore ou arbusto preexistente que se queira preservar, deve-se deslocar o local dela ou dele no sentido da linha de plantio, seguindo o espaçamento estabelecido (Figura 21).



Figura 21: Marcação de berços

» **Capina:** consiste na remoção completa, ou seja, da parte aérea e da raiz, das gramíneas encontradas na área total ou nas faixas de plantio com, no mínimo, um metro de largura. Durante a capina, os exemplares originários da regeneração natural são preservados. A atividade deve ser realizada a cada três meses ou quando houver necessidade de repetir a operação em função do alastramento da espécie invasora.

Como alternativa, é possível efetuar o coroamento ao redor das mudas utilizando-se o diâmetro mínimo de um metro. O material resultante da capina pode ser distribuído entre as linhas de plantio ou utilizado como cobertura morta no interior da coroa, ao redor da muda, reduzindo a perda de água do solo.

» **Abertura de berços:** berços são cavidades abertas em locais demarcados no solo para o plantio de mudas. Devem ter, no mínimo, 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m. No procedimento, é importante preservar a camada superior do solo escavado, misturando-a à terra vegetal, ao esterco de curral (curtido na proporção de 1:3) ou ao adubo químico (NPK), que será utilizado no preenchimento do berço na hora do plantio. Além disso, é necessário impedir o contato direto do esterco ou do adubo com a muda (Figura 22).

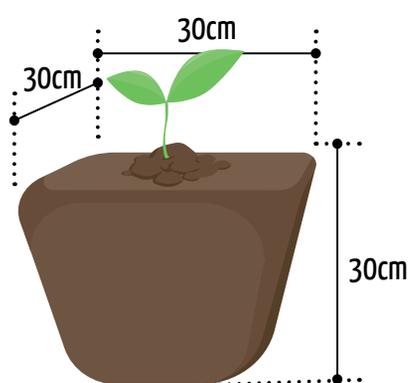


Figura 22: Dimensões do berço

- » **Disponibilidade de água para as mudas:** caracteriza-se pela aplicação de solução de gel hidratante no berço de cada muda. O objetivo é manter a umidade do substrato junto à muda plantada em seus estágios iniciais de desenvolvimento, aumentando a probabilidade de sobrevivência dela (Figura 23). Recomenda-se utilizar, em cada berço, dois gramas do produto para cada 500 ml de água.



Figura 23: Aplicação de solução de gel hidratante

- » **Plantio:** pode ser executado de maneira manual ou semimecanizada, com mudas que estejam em sacolas plásticas ou em tubetes. As mudas utilizadas devem ser de espécies nativas da Mata Atlântica, ter sistema radicular bem formado e estar livres de enovelamentos e em perfeito estado fitossanitário. Elas deverão ser plantadas aleatoriamente, de forma heterogênea. Antes, porém, têm de passar, obrigatoriamente, por um período de adaptação observada (rustificação), até a formação de um caule lenhoso, que aumentará suas chances de sobrevivência no campo.

O transporte até o local definitivo no campo deverá ser feito com o auxílio de sacolas ou caixotes plásticos, ou, ainda, em bandejas, no caso do uso de tubetes. Na hora do plantio, as embalagens deverão ser removidas com o devido cuidado para não expor as raízes ou provocar danos a elas. Os sacos plásticos e os tubetes devem ser removidos das mudas, recolhidos e dispostos em locais adequados (Figura 24).



Figura 24: Plantio de mudas

## 5.2.4 Manutenção e monitoramento do plantio

Esta fase abrange as atividades de campo que vão manter a área de plantio e garantir o estabelecimento das mudas plantadas. Abaixo estão descritas as principais atividades executadas nesta etapa:

- » **Manutenção das cercas:** as cercas devem ser mantidas para proteger o reflorestamento da invasão de animais domésticos, como equinos e bovinos;
- » **Manutenção do aceiro:** os aceiros devem ser periodicamente limpos, de forma a preservar a faixa livre de vegetação e proteger a área reflorestada;
- » **Combate a formigas:** precedido de uma rotina de observação e ronda, deve ser realizado a cada três meses, no interior da área de plantio e no entorno, ou quando houver sinais de atuação das formigas-cortadeiras, como: folhas cortadas, formigueiros ativos e caminhos traçados pelo inseto. O procedimento é o mesmo executado na fase de implantação do projeto;
- » **Roçada:** tem como objetivo diminuir a altura das gramíneas e impedir o sombreamento das mudas plantadas. A roçada pode ser realizada de maneira manual, utilizando-se uma foice, ou mecanizada, utilizando-se a roçadeira a gasolina. Durante a atividade é necessário ficar atento e eliminar apenas as espécies indesejáveis, mantendo as nativas regenerantes (Figura 25);



Figura 25: Atividade de roçada

- » **Capina:** como na etapa de implantação, a atividade consiste na remoção completa (parte aérea e raiz) das gramíneas. Pode ser feita na área total, na faixa de plantio ou no entorno das mudas (coroamento), utilizando-se, no mínimo, um metro de largura/diâmetro. A capina visa evitar o abafamento e o sombreamento das mudas e minimizar a competição por água e nutrientes entre as mudas plantadas e as espécies indesejáveis.

A atividade deve ser realizada a cada três meses ou quando houver ocupação de espécies invasoras. O material resultante poderá ser distribuído entre as linhas de plantio ou utilizado como cobertura morta no interior da coroa, ao redor da muda plantada, reduzindo a perda de água do solo (Figura 26);



Figura 26: Atividade de coroamento ao redor das mudas

- » **Adubação de cobertura:** deve ser realizada periodicamente ao longo da manutenção do plantio, visando promover o crescimento e o estabelecimento das mudas plantadas. Na etapa de manutenção deve-se dar preferência aos adubos ricos em nitrogênio e potássio. A adubação de cobertura pode ser feita com adubo sólido ou líquido, ao redor das mudas ou em aplicação contínua ao longo da linha de plantio. Em ambos os casos, é aconselhável que, antes de aplicado, o fertilizante seja misturado a um pouco de terra para diminuir as perdas de nitrogênio por volatilização e o carreamento do fertilizante por erosão laminar (Figura 27);



Figura 27: Adubação de cobertura

- » **Replântio:** consiste na reposição das mudas que não sobreviveram. Deve ser feito cerca de trinta dias após o plantio e repetido ao longo do período de manutenção, caso seja verificada uma taxa de mortalidade maior que 20% (Figura 28).



Figura 28: Replântio de mudas

O período de manutenção deve ser estabelecido com base no tempo previsto para ocorrer o sombreamento da área pela copa das espécies plantadas, de forma a diminuir a probabilidade de estabelecimento e competição com espécies invasoras. Estudos demonstram que o período mínimo necessário é de quatro anos, podendo variar para mais ou para menos, de acordo com as características locais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, J. V. E.; LANDIM, P. M. B. **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados**. Rio Claro, SP: UNESP/IGCE, 2002. 31 p. (Texto didático, 10). Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/DIDATICOS/LANDIM/textogps.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2016.
- CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. 2. ed. [S.l: s.n.], 2001. Disponível em: <[www.dpi.inpe.br/gilberto/livro](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro)>. Acesso em: 24 nov. 2015.
- MENEZES, P. R.; ALMEIDA, T. **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: CNPq: UnB, 2012.

## ANEXO I – TABELA DOS MÓDULOS FISCAIS DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Município	Tamanho do módulo fiscal (ha)	Município	Tamanho do módulo fiscal (ha)
ANGRA DOS REIS	16	DUAS BARRAS	26
APERIBÉ	35	DUQUE DE CAXIAS	10
ARARUAMA	14	ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	14
AREAL	28	GUAPIMIRIM	10
ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	14	IGUABA GRANDE	14
ARRAIAL DO CABO	14	ITABORAÍ	10
BARRA DO PIRAÍ	20	ITAGUAÍ	10
BARRA MANSA	26	ITALVA	12
BELFORD ROXO	10	ITAOCARA	22
BOM JARDIM	25	ITAPERUNA	30
BOM JESUS DO ITABAPOANA	30	ITATIAIA	26
CABO FRIO	14	JAPERI	10
CACHOEIRAS DE MACACU	14	LAJE DO MURIAÉ	28
CAMBUCI	35	MACAÉ	12
CAMPOS DOS GOYTACAZES	12	MACUCO	35
CANTAGALO	35	MAGÉ	10
CARAPEBUS	12	MANGARATIBA	16
CARDOSO MOREIRA	12	MARICÁ	14
CARMO	35	MENDES	18
CASIMIRO DE ABREU	18	MESQUITA	10
COMENDADOR LEVY GASPARIAN	28	MIGUEL PEREIRA	16
CONCEIÇÃO DE MACABU	12	MIRACEMA	35
CORDEIRO	35	NATIVIDADE	30

Município	Tamanho do módulo fiscal (ha)
NILÓPOLIS	10
NITERÓI	5
NOVA FRIBURGO	10
NOVA IGUAÇU	10
PARACAMBI	10
PARAÍBA DO SUL	28
PARATY	16
PATY DO ALFERES	16
PETRÓPOLIS	10
PINHEIRAL	16
PIRAÍ	16
PORCIÚNCULA	30
PORTO REAL	26
QUATIS	26
QUEIMADOS	10
QUISSAMÃ	12
RESENDE	26
RIO BONITO	14
RIO CLARO	20
RIO DAS FLORES	22
RIO DAS OSTRAS	18
RIO DE JANEIRO	5
SANTA MARIA MADALENA	35

Município	Tamanho do módulo fiscal (ha)
SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA	35
SÃO FIDÉLIS	12
SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	12
SÃO GONÇALO	10
SÃO JOÃO DA BARRA	12
SÃO JOÃO DE MERITI	10
SÃO JOSÉ DE UBÁ	35
SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO	10
SÃO PEDRO DA ALDEIA	14
SÃO SEBASTIÃO DO ALTO	35
SAPUCAIA	28
SAQUAREMA	14
SEROPÉDICA	10
SILVA JARDIM	16
SUMIDOURO	26
TANGLUÁ	10
TERESÓPOLIS	10
TRAJANO DE MORAES	35
TRÊS RIOS	28
VALENÇA	24
VARRE-SAI	30
VASSOURAS	16
VOLTA REDONDA	14





Ministério do  
Meio Ambiente



**MAIS INFORMAÇÕES:**

**[www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br)**

**[www.rj.gov.br/web/sea](http://www.rj.gov.br/web/sea)**

**[www.car.gov.br](http://www.car.gov.br)**

**[car.gesef.inea@gmail.com](mailto:car.gesef.inea@gmail.com)**