PNC Rural

Caderno de Regularização Ambiental Rural

Ministério do Meio Ambiente
Departamento de Coordenação do Sisnama
Programa Nacional de Capacitação de
Gestores Ambientais

Esta publicação foi produzida para o Curso PNC Rural, promovido pelo Departamento de Coordenação do Sisnama – DSIS/MMA, no âmbito do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais – PNC. O curso é o resultado de uma ação conjunta entre o DSIS e os seguintes departamentos do Ministério do Meio Ambiente: Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS/SEDR); Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SRHU); Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF); Departamento de Proteção e Combate ao Desmatamento da Amazônia (DPCD/SECEX).

Departamento de Coordenação do SISNAMA/Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais-PNC
Diretora: Flora Cerqueira
Equipe: Anderson Guimarães, Carlos Eduardo Mota, Dimas Couto, Luciana Resende, Maria de Fátima Massimo, Rodrigo Gutierrez.

Catalogação na Fonte
Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

P962 PNC Rural: caderno de regularização ambiental rural / Daniel Trento do Nascimento, (Organizador). – Brasília: MMA, 2011.
59 p. : il. color. ; 29 cm.

ISBN 978-85-7738-156-2

1. Gestão ambiental. 2. Licenciamento ambiental. 3. Regularização ambiental. 4. Capacitação. I. Ministério do Meio Ambiente. II. Departamento de Coordenação do Sisnama. II. Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais. IV. Título.
CDU(2.ed.)711.3

Revisão Técnica: Luciana Resende, Marcelo de Faria Campos, Rodrigo Gutierrez e Fernando de Souza
Revisão de texto: Maria Graça Ferreira Felinto.
Capa, Projeto Gráfico e Diagramação: Emival dos Santos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

NOÇÕES DE CARTOGRAFIA **pág. 7**

CAPÍTULO 2

NOÇÕES DE GEORREFERENCIAMENTO **pág. 17**

CAPÍTULO 3

INTRODUÇÃO À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS E TÉCNICAS **pág. 23**

CAPÍTULO 4

PROCEDIMENTOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL:

O CADASTRO AMBIENTAL RURAL E O PROGRAMA MAIS AMBIENTE **pág. 33**

CAPÍTULO 5

CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM MICROBACIAS E PROPRIEDADES RURAIS **pág. 51**

Apresentação

O Curso PNC Rural é promovido pelo Departamento de Coordenação do Sisnama – DSIS/MMA, no âmbito do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais – PNC. É importante destacar que este curso é o resultado de uma ação conjunta entre o DSIS e os seguintes departamentos do Ministério do Meio Ambiente:

- Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS/SEDR);
- Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SRHU);
- Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF);
- Departamento de Políticas para o Combate ao Desmatamento (DPCD/SECEX).

O PNC foi criado em 2005, com o objetivo de capacitar técnicos e gestores ambientais de Estados e Municípios, em apoio ao fortalecimento do SISNAMA. Desde então, o Programa celebrou convênios e parcerias com instituições federais, estaduais e municipais, ultrapassando a marca de 10.000 pessoas ligadas à área ambiental, e mais de 2.000 municípios beneficiados pelas ações realizadas.

Além de executar em 16 Estados o PNC Básico Estruturante, que visa o fortalecimento da Gestão Ambiental Compartilhada, foram realizados os seguintes cursos temáticos:

- 2006 - Curso presencial sobre Administração Ambiental de Projetos Municipais de Mineração no Estado do Espírito Santo: 84 alunos capacitados em 12 Municípios;
- 2007 - Curso de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: 5 Estados, 111 alunos capacitados em 40 Municípios;
- 2008 - Curso de Licenciamento Ambiental (LIA I): 16 Estados, 440 participantes em 243 Municípios.
- 2009 - Curso de Licenciamento Ambiental de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) e Aterros Sanitários (LIA II): 16 Estados, 896 alunos capacitados em 330 Municípios;
- 2010 - Curso de Licenciamento Ambiental de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) e Aterros Sanitários (LIA III): 7 Estados, 520 alunos capacitados em 161 Municípios.
- 2010 - Curso Básico de Licenciamento Ambiental para os gestores da Rede Nacional de Informações sobre o Investimento (Renai) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) atendendo a 48 representantes de 23 Estados;
- 2010 - Curso de Licenciamento e Regularização Ambiental Rural - PNC Rural: 10 Estados, 536 alunos capacitados em 52 Municípios.

Dando continuidade às ações do PNC e atendendo às demandas de Estados e Municípios por informações ligadas à regularização e ao licenciamento ambiental no meio rural, foi desenvolvido o Curso de Licenciamento e Regularização Ambiental Rural – PNC Rural. Essa demanda para elaboração do curso ganhou força com o lançamento do Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente", instituído pelo Decreto nº 7.029/2009.

Assim, com o objetivo de contribuir para o fortalecimento dos estados e municípios, no que diz respeito aos processos de regularização e licenciamento ambiental na área rural, foram identificadas 4 áreas importantes para abordar as teorias e conceitos, as ferramentas, os instrumentos e informações básicas utilizadas na regularização ambiental no meio rural. Este material, em conjunto com o Caderno de Licenciamento Ambiental do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais[1], servirá de base para a condução do Curso de Capacitação do PNC Rural.

1 PNC. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. Brasília: MMA, 2009.

É válido ressaltar que este Caderno de Estudo não esgota o assunto. Para estimular o aprofundamento de reflexões sobre a temática e a ampliação dos conhecimentos, o curso dispõe de outros recursos didáticos, tais como vídeos temáticos, textos complementares e fóruns de discussão disponibilizados aos alunos na plataforma de Ensino a Distância (Moodle), bem como nos encontros presenciais realizados nos estados.

Com referência à temática tratada, no primeiro e no segundo capítulo é feita uma revisão geral sobre Noções de Cartografia e Georreferenciamento, bem como tópicos básicos necessários para o entendimento da informação geoespacializada. O uso da ferramenta GPS e seus segmentos, noções básicas de cartografia essenciais para a localização espacial de imóveis rurais em mapas, cartas e bases cartográficas.

No terceiro capítulo, é abordado o tema de Regularização Ambiental, que enfoca as diferenças entre o licenciamento e o Cadastro Ambiental Rural - CAR, e a regularização de passivos ambientais da propriedade rural, técnicas de restauração florestal necessárias para orientar os produtores rurais que desejam adequar-se às normas legais, completam o conteúdo deste capítulo.

O capítulo quatro trata dos Procedimentos de Regularização Ambiental Rural e o Programa Mais Ambiente apresentando os objetivos e a importância do CAR, bem como a implantação do Programa Mais Ambiente, na regularização ambiental das propriedades rurais.

Por fim, no quinto capítulo, é apresentado o tema da Conservação dos Recursos Hídricos nas Propriedades Rurais, onde são abordadas a base legal de gestão dos recursos hídricos, o manejo de bacias hidrográficas com foco na micro bacia (propriedade rural), a qualidade da água no meio rural e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Outorga de uso de recursos hídricos, planos de recursos hídricos).

CAPÍTULO 1
NOÇÕES DE CARTOGRAFIA

Luciana Resende[2] e Rejane Cicerelli[3]

Introdução
1 Noções de Cartografia
1.1.Sistema Geodésico Brasileiro (SGB)
1.2.Projeções Cartográficas
1.3.Escalas
1.4.Mapas e Cartas
1.5.Elementos Fundamentais em um Mapa
1.6.Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIM)
1.7.Localização de Pontos
1.8.Sistema de Coordenadas
1.8.1.Sistema de Coordenadas Geográficas
1.8.2.Sistema Universal Transversal de Mercator (UTM)
Referências

2 Geógrafa, Analista Ambiental do MMA.
3 Eng. Cartógrafa, Técnica Especialista do MMA.

Introdução

As ações humanas acarretam modificações em seu meio e muitas dessas intervenções causam impactos consideráveis, como algumas atividades agrícolas e agropecuárias, por exemplo. Em decorrência disto, é necessário o uso de mecanismos para garantir a qualidade ambiental.

A regularização ambiental rural visa atender aos dispositivos da legislação no que tange ao controle, fiscalização e monitoramento da qualidade ambiental da propriedade rural, promovendo a manutenção e recuperação de áreas de proteção permanente e da reserva legal.

Assim, destaca-se o Programa Mais Ambiente, instituído pelo Decreto 7.029/2009, que tem por objetivo promover e apoiar a regularização ambiental de imóveis rurais.

Entre seus instrumentos de apoio está o Cadastro Ambiental Rural- CAR, que é um sistema eletrônico de identificação georreferenciada da propriedade rural ou posse rural, contendo a delimitação das áreas de preservação permanente, da reserva legal e remanescentes de vegetação nativa, localizadas no interior do imóvel, para fins de controle e monitoramento.

Ademais, é requisito para se firmar o termo de adesão ao Programa, a identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo, contendo indicação das coordenadas geográficas, do perímetro do imóvel, localização de remanescentes de vegetação nativa, proposta de localização da reserva legal e de áreas de proteção permanente.

É neste contexto que a temática ligada aos conceitos de Cartografia e Georreferenciamento vêm contribuir com subsídios aos técnicos ambientais acerca dessas atividades.

Assim, esses dois grandes temas dividem-se em dois capítulos: Noções de Cartografia e Noções de Georreferenciamento. No primeiro tema serão abordados: Sistema Geodésico Brasileiro, Projeções Cartográficas, Escalas, Mapas e Cartas, Elementos Fundamentais em um Mapa, Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, Localização de Pontos, Sistema de Coordenadas. No segundo, Geoprocessamento, Sistemas de Informação Geográfica, Sensoriamento Remoto, Sistema Global de Navegação por Satélite, Sistema de Posicionamento Global, Sistema de Referência, Aplicações com GPS.

1. Noções de Cartografia

Diante da necessidade de se tornar mais prática e precisa a localização espacial, foram desenvolvidas, inicialmente, com finalidades bélicas, modernas técnicas, tais como, interpretação de imagens de satélites e de fotografias aéreas, e sistemas de localização, como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) que suprimiram, em grande parte, o uso da cartografia tradicional.

Esses instrumentos logo se popularizaram e seu uso pode ser observado até mesmo de modo doméstico, como o sistema GPS instalado em celulares e automóveis, e a disponibilização de imagens de satélites e mapas na Internet.

No entanto, há tempos, o espaço de vivência instiga no homem sua curiosidade e senso de localização. Por exemplo, quando Eratóstenes (200 a.c) calculou, com relativa precisão, a superfície da Terra, no apogeu da antiga Grécia, e quando mapas e bússolas foram fundamentais para a expansão colonialista, nos séculos XV e XVI.

As atuais técnicas de georreferenciamento originaram-se, desse modo, a partir de fundamentos cartográficos mais antigos. Assim, para melhor uso de todo esse aparato tecnológico, é necessário antes compreender as noções básicas de cartografia.

Apesar da amplitude do assunto, a seguir serão expostos apenas conceitos essenciais ao objetivo desse curso. Alguns dos temas podem não ser aplicados diretamente pelo técnico ambiental, no entanto, sua aplicação indireta ocorrerá com o uso das ferramentas de georreferenciamento.

1.1. Sistema Geodésico Brasileiro (SGB)

Por meio do sistema geodésico de referência é possível fazer a relação entre um ponto no terreno e outro em uma superfície artificial. A superfície mais usual é o elipsóide de revolução, a figura matemática mais semelhante a um geóide, que é a forma mais aproximada do contorno real da Terra.

O desenvolvimento do Sistema Geodésico Brasileiro – SGB é composto por redes de altimetria, gravimetria e planimetria. Esta última define a superfície, origem e orientação do sistema de coordenadas, usado para mapeamento e georreferenciamento no território brasileiro.

Um sistema geodésico de referência planimétrico é tradicionalmente definido por um elipsóide e seu posicionamento no espaço. Nos sistemas de referência clássicos, como o SAD 69 (South American Datum, 1969), este elipsóide é escolhido para garantir uma boa adaptação ao geóide na região. Os parâmetros definidores do sistema normalmente estão vinculados a um ponto na superfície terrestre, denominado de ponto origem (Datum). O centro deste elipsóide não coincide com o centro de massa da Terra – o geocentro- devido à boa adaptação na região de interesse.

Com o advento da tecnologia de observação de satélites artificiais visando o posicionamento, houve a necessidade de uma nova concepção, os sistemas e referência modernos, no qual houve a adoção de um elipsóide de revolução, cuja origem coincide com o centro de massa da Terra. No Brasil, a adoção deste sistema se deu com o Projeto Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), objetivando o atendimento dos padrões globais de posicionamento. Com isto, fica garantida a manutenção da qualidade dos levantamentos GPS realizados em território nacional, uma vez que manter o seu referenciamento ao SAD69 implica na degradação da precisão. Outro fator determinante diz respeito à necessidade de se buscar uma compatibilidade com os demais países sul-americanos, adotando-se no continente um referencial geodésico único para as atividades cartográficas.

A seguir um modelo que exemplifica as formas do geóide, elipsóide e a forma real da Terra.

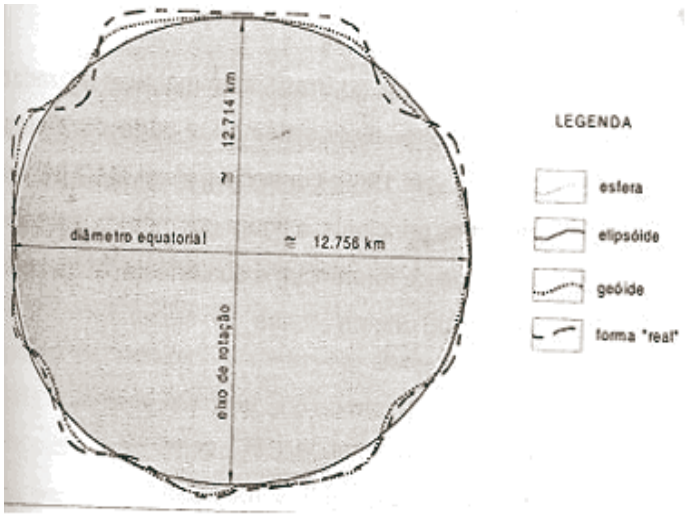


Figura 1: Formas da terra. Fonte: FITZ, 2005.

1.2. Projeções Cartográficas

Com a finalidade de transportar os pontos constantes no elipsóide para um plano, foi criado um sistema denominado de projeções cartográficas, que, por meio de alguns ajustes, transporta, de modo mais fiel possível, os pontos notáveis da superfície da Terra para os mapas (FITZ, 2005).

As projeções ocorrem para minimizar deformações surgidas na transposição de pontos de uma superfície curva, o elipsóide de revolução, para uma plana, o mapa. Assim, dependendo do tipo de projeção adotada para a construção do mapa ou carta, poderá haver variações no produto final, com exageros ou outras deformações em determinadas áreas do globo, como pode ser observado nas figuras.

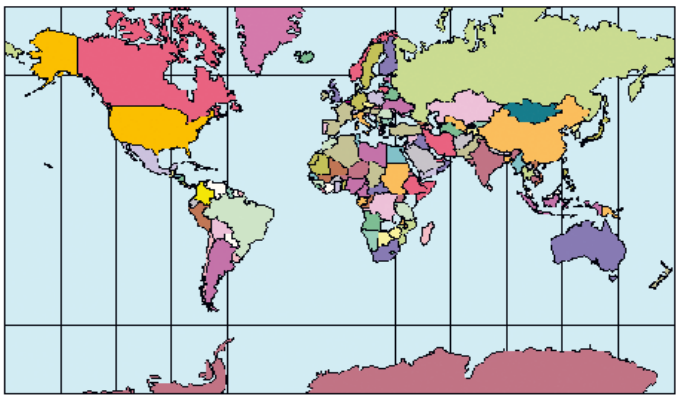


Figura 2: Projeção de Mercator ou Cilíndrica Equatorial: Fonte: BERKELEY, 2010.

Obs.:Meridianos e paralelos são linhas retas que se cortam em ângulos retos. As regiões polares aparecem de modo exagerado.

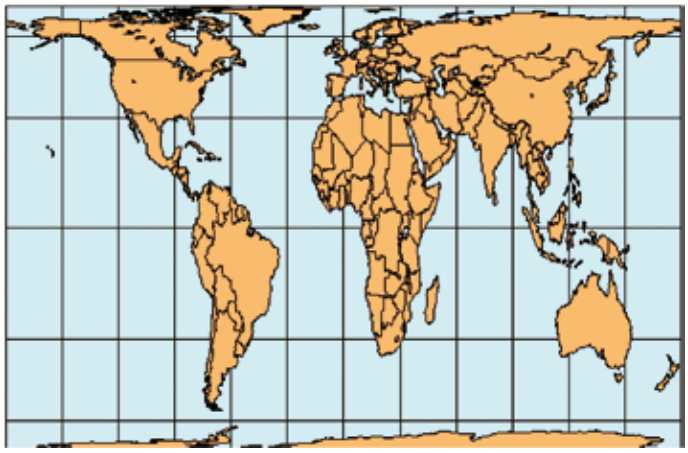


Figura 3: Projeção de Peters ou Cilíndrica Equivalente. Fonte: BERKELEY, 2010.

Obs.:A distribuição dos paralelos ocorre em intervalos decrescentes desde o Equador até os polos. As massas continentais são achatadas no sentido Leste-Oeste e há deformação no sentido Norte-Sul, entre os paralelos 60º Norte e Sul. Acima disso até os polos observa-se um alongamento da Terra.

Levando-se em conta os exemplos dados anteriormente, destacam-se, agora, as classificações das projeções cartográficas quanto: ao tipo de superfície de projeção, à posição da superfície de projeção e às deformações apresentadas.

Classificação quanto ao tipo de superfície:

a) Planas: quando a superfície de projeção é um plano;
b) Cônica: quando a superfície de projeção é um cone;
c) Cilíndrica: quando a superfície de projeção é um cilindro. Exemplo: projeção de Mercator e de Peters.
d) Poliédrica: quando utilizam-se vários planos de projeção que, reunidos, formam um poliedro.

Classificação quanto à posição da superfície de projeção:

a) Equatorial: quando o centro da superfície de projeção situa-se no equador terrestre. Exemplo: projeção de Mercator.
b) Polar: quando o centro do plano de projeção é um polo;
c) Transversa: quando o eixo da superfície de projeção (um cilindro ou cone) encontra-se perpendicular em relação ao eixo de rotação da Terra;
d) Oblíqua: quando está em qualquer outra posição.

Classificação quanto às deformações apresentadas:

a) Conformes ou semelhantes: mantêm a verdadeira forma das áreas a serem representadas, não deformando os ângulos existentes no mapa;
b) Equidistantes: apresentam constância entre as distâncias representadas, ou seja, não possuem deformações lineares;
c) Equivalentes: não deformam as dimensões relativas das áreas representadas. Exemplo: projeção de Peters.
d) Azimutais ou zenitais: preocupam-se apenas com que os azimutes, ou as direções de todas as linhas vindas do ponto central da projeção, sejam iguais aos das linhas correspondentes na esfera terrestre;
e) Projeções afiláticas ou arbitrárias: não possuem nenhuma das propriedades anteriores, não conservam áreas, ângulos, distâncias nem os azimutes.

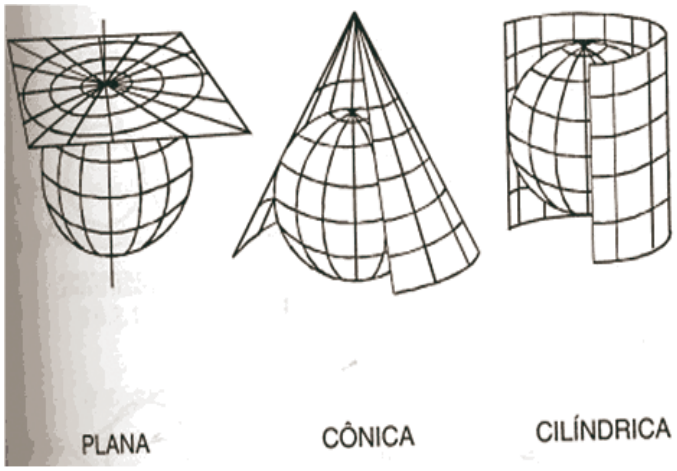


Figura 4:Formas plana, cônica e cilíndrica. Fonte: FITZ, 2005.

1.3. Escalas

A escala é um elemento fundamental para o bom entendimento de um mapa. Pode ser definida como a relação ou proporção existente entre as distâncias lineares representadas em um mapa e as existentes na superfície real (FITZ, 2005). Faz referência, assim, ao que é exposto no mapa e a realidade.

As escalas podem ser apresentadas nas seguintes formas: numérica, gráfica e nominal.

A escala numérica é representada por uma fração, na qual o numerador indica a distância medida no mapa, enquanto que o denominador, a distância real.

Exemplo: 1:50.000 ou 1/50.000(lê-se: um para cinquenta mil).

Nesse caso, um centímetro no mapa refere-se a cinquenta mil centímetros na realidade, ou 500 metros.

A escala gráfica é apresentada sob a forma de uma linha ou barra graduada, com subdivisões (talões). A relação entre o comprimento do talão (distância no mapa) e o do terreno (distância real) é indicada sob forma numérica na parte inferior dos talões. Recortando-se, os talões podem ser usados como régua comum e são normalmente utilizados em mapas digitais.

Exemplo:

Figura 5: Escala Fonte: FITZ, 2005.

Nesse exemplo, cada talão indica mil metros na superfície real.

Já na escala nominal ou equivalente a relação entre o mapa e a realidade é apresentada por extenso, de modo que há uma igualdade entre os valores.

Exemplo: 1 cm=10 Km.

Assim, um centímetro no mapa equivale a 10 quilômetros na superfície real.

No exemplo anterior, observa-se que foram utilizadas diferentes grandezas do Sistema Métrico Decimal: centímetros e quilômetros. Para se igualar as grandezas, basta utilizar a tabela abaixo, que apresenta algumas das conversões de medidas utilizadas, tendo como base o metro, com valor igual à unidade.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
X 1.000	X 100	X 10	1	/10	/100	/1.000

Quadro 1

Utilizando-se a seguinte fórmula é possível fazer medições da distância real entre localidades, distância no mapa e também se descobrir a escala.

D=N x d
Onde:
D= distância real no terreno
N=denominador da escala
d=distância medida no mapa

Exemplo: a distância entre um ponto e outro em uma carta é de 22 cm. A escala da carta é de 1: 50.000, ou seja, cada centímetro na carta equivale a 50.000 centímetros na realidade. Assim, a distância no terreno será:

D=?
N= 50.000 cm
d=22 cm
Aplicando-se a fórmula, tem-se:
D=50.000 cm x 22 cm.
D= 1.100.000 cm

Utilizando-se a tabela de conversão dada anteriormente, tem-se: 11.000 m ou 11 km[4].

1.4. Mapas e Cartas

Mapas e cartas são comumente tratados como sinônimos, no entanto, há algumas diferenças básicas entre eles. No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) faz as seguintes definições:

Mapa: "representação gráfica, em geral uma superfície plana e numa determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de um planeta ou satélite" (OLIVEIRA, 1993, apud FITZ, 2005, p. 41).

Carta: "representação dos aspectos naturais e artificiais da Terra, destinada a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções e a localização plana, geralmente em média ou grande escala, de uma superfície da Terra, subdividida em folhas, de forma sistemática, obedecendo a um plano nacional ou internacional" (OLIVEIRA, 1993, apud, FITZ 2005, p. 41).

Assim, pode-se destacar que a carta tem uma destinação mais prática, tendo, por isso, a necessidade de ser mais precisa e sistematizada do que o mapa.

Entre as diversas classificações para os mapas e cartas, destaca-se a que se refere aos objetivos a que se destinam. Assim, os mapas genéricos ou gerais são os que não possuem uma finalidade específica, têm um efeito ilustrativo, pouca precisão, e apresentam aspectos físicos e obras humanas, por exemplo, um mapa da divisão política de um país. O contrário desses são os mapas especiais ou técnicos, pois são elaborados para uma finalidade específica, por exemplo, um mapa meteorológico (FITZ, 2005).

4 Ao utilizar-se a fórmula é necessário observar se os valores das grandezas são equivalentes, caso contrário, é necessário convertê-las. Por exemplo, se o valor de "N" é dado em centímetros e o de "d"em quilômetros, é preciso converter os dois valores para centímetros ou para quilômetros, utilizando-se a tabela de conversão.

Os mapas temáticos representam aspectos sobre mapas-base, mapas preexistentes, fazendo a representação de fenômenos espacialmente distribuídos na superfície. Um exemplo é um mapa geomorfológico. Qualquer mapa pode ser classificado como temático, desde que apresente informações diferentes da mera representação do terreno (FITZ, 2005).

Já os Mapas ou Cartas Imagem apresentam uma imagem sobre um mapa-base, complementam as informações de uma maneira mais ilustrativa (FITZ, 2005).

Os mapas também podem ser classificados quanto a sua escala. Deste modo, as plantas contêm escalas muito grandes, maiores do que 1:1.000; usa-se quando há necessidade de um detalhamento minucioso do terreno, por exemplo, redes de esgoto (FITZ, 2005).

As cartas cadastrais são extremamente detalhadas e precisas, com grandes escalas, maiores do que 1:5.000, por exemplo, um cadastro municipal (FITZ, 2005).

As cartas topográficas compreendem as médias escalas, entre 1: 25.000 e 1:250.000 e contêm detalhes planimétricos e altimétricos (FITZ, 2005).

Por fim, as cartas geográficas possuem escalas pequenas, menores do que 1:500.000, apresentam simbologia diferenciada para representações planimétricas e altimétricas: as primeiras, com exagero de objetos, e as segundas, por meio de curvas de nível ou cores hipsométricas (FITZ, 2005).

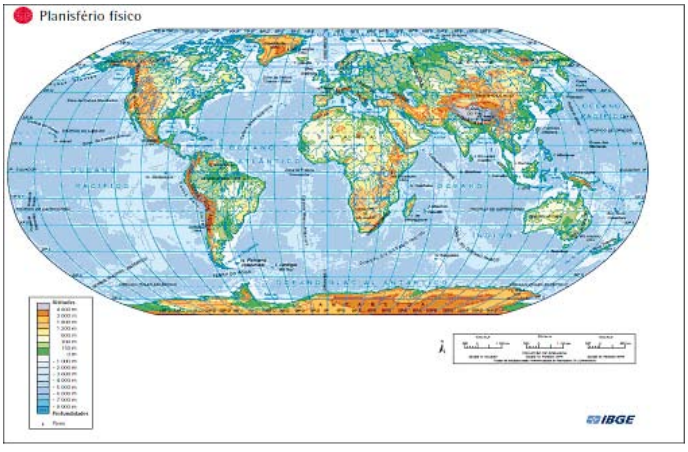


Figura 6: Mapa contendo cores hipsométricas. Fonte: IBGE, 2010.

1.5. Elementos Fundamentais em um Mapa

Segundo Fitz (2005), para o fácil entendimento do usuário, o mapa deve conter alguns elementos de fundamental importância:

a) Título do mapa: realçado, preciso e conciso;
b) As convenções utilizadas: simbologias e legendas, por exemplo, os cursos d´água possuem representação na cor azul, a cobertura vegetal apresenta-se com colorações esverdeadas e diferenciação de tonalidades entre os diversos tipos de vegetação;
c) A base de origem (mapa-base, dados etc.);
d) As referências (autoria, data de confecção, fontes, etc.)
e) A indicação da direção Norte (no caso da inexistência de um sistema de coordenadas geográficas ou plano-retangulares);
f) A escala;
g) O sistema de projeção utilizado;
h) O sistema de coordenadas utilizado.

1.6. Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIM)

Com a necessidade de uniformização da cartografia internacional, criou-se a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, CIM. É uma representação de toda a superfície terrestre, na projeção cônica conforme de LAMBERT, na escala de 1:1. 000.000.

Objetiva servir de base para a construção de outras cartas, é caracteristicamente topográfica e distribuída em folhas com 4º de latitude por 6º de longitude. É dividida em fusos e zonas.

Os fusos são o resultado da divisão do globo terrestre em sessenta partes iguais, cada um tem seis graus de amplitude. Já as zonas resultam da divisão do globo desde a linha do Equador no sentido dos polos, e possuem 4 graus. Os fusos da CIM são numerados de 1 a 60, a partir do antimeridiano de Greenwich, no sentido oeste-leste.

Cada uma das folhas ao Milionésimo pode ser acessada por um conjunto de três caracteres:

1º) letra N ou S - indica se a folha está localizada ao Norte ou a Sul do Equador.

2º) letras A até U - cada uma destas letras se associam a um intervalo de 4º de latitude se desenvolvendo ao Norte e ao Sul do Equador e se prestam a indicação da latitude limite da folha .

3º) números de 1 a 60 - indicam o número de cada fuso que contêm a folha.

O Território Brasileiro é coberto por 08 (oito) fusos.

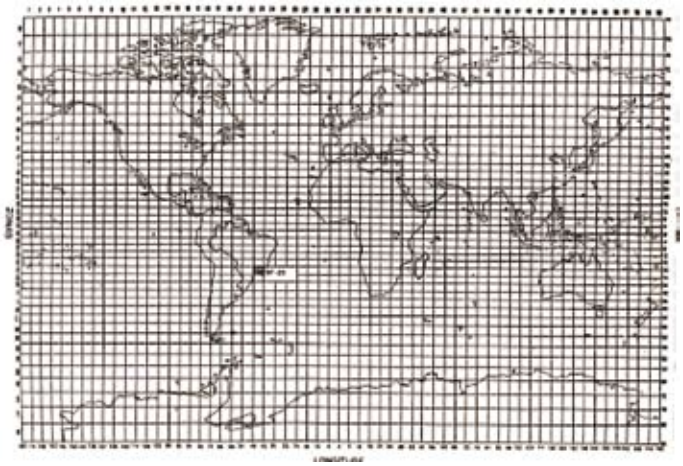


Figura 7: Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo. Fonte: IBGE, 2010.

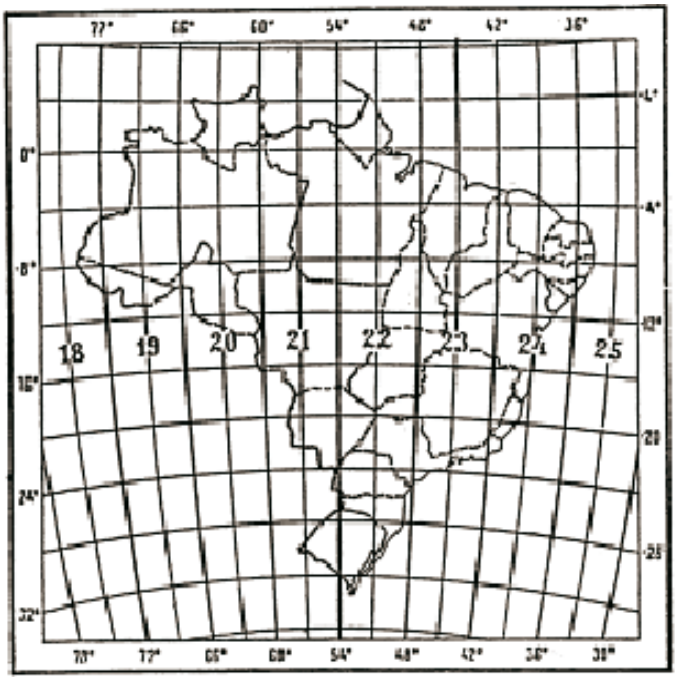


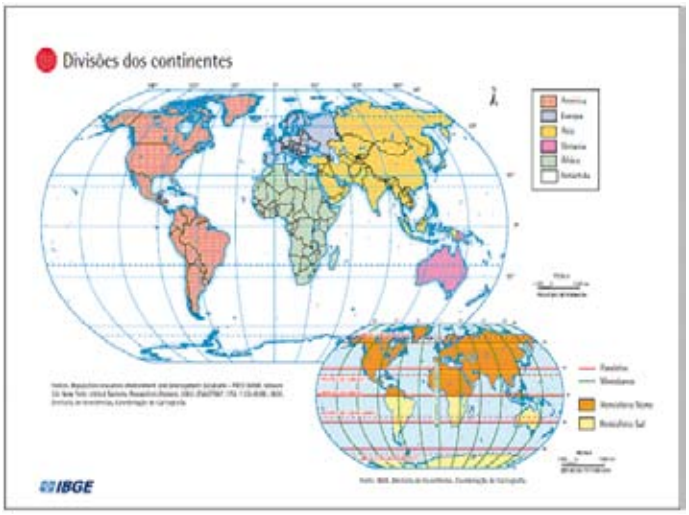
Figura 8: Divisão do Brasil com a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo. Fonte: IBGE, 2010.

É possível desdobrar a CIM em outras cartas com escalas maiores, mantendo-se a proporção do tamanho da folha impressa, saindo da escala de 1: 1.000.000 até 1:25.000.

1.7. Localização de Pontos

A divisão da Terra em hemisférios permite a localização de pontos na superfície. Assim, temos os hemisférios Norte e Sul, que têm como referência a linha do Equador; e hemisférios Ocidental e Oriental, com o meridiano de Greenwich como referência.

A partir dessa divisão hemisférica, têm-se as linhas chamadas paralelos e meridianos.



9: A figura indica a divisão do globo em paralelos e meridianos. Fonte: IBGE, 2010.

Meridiano é cada um dos círculos máximos que cortam a Terra em duas partes iguais, passando pelos polos Norte e Sul e cruzando-se, nestes pontos, semelhantemente aos gomos de uma laranja (FITZ, 2005, p. 100). São as linhas verticais.

Paralelo é cada um dos cortes horizontais feitos na referida "laranja", ou seja, cada círculo que corta a Terra, perpendicularmente em relação aos meridianos (FITZ, 2005, p. 100). São as linhas horizontais.

A partir dos paralelos e meridianos, surgem os conceitos de latitude e longitude.

Latitude: a distância angular entre o plano do Equador e um ponto na superfície da Terra unido perpendicularmente ao centro do Planeta, representado pela letra grega fi (φ), com variação entre 0º e 90º, nas direções Norte ou Sul (FITZ, 2005, p.101). Destaca-se, desse modo, que as referências para se achar a latitude de um ponto na superfície da Terra são a linha do Equador e as direções Norte e Sul.

Longitude: o ângulo formado entre o ponto considerado e o meridiano de origem (normalmente Greenwich=0º), com variação entre 0º e 180º, nas direções Leste ou Oeste deste meridiano, representado pela letra lambda (λ) (FITZ, 2005, p. 101). As referências no caso da longitude são o meridiano de Greenwich e as direções Leste e Oeste.

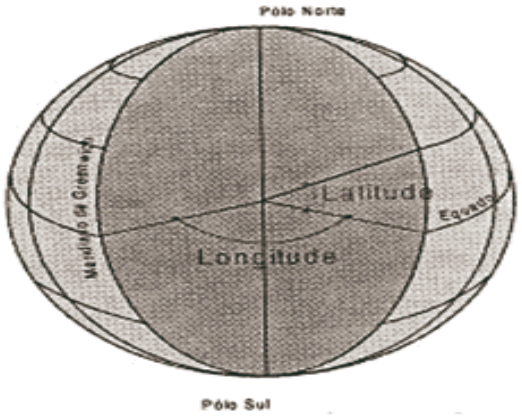


Figura 10: Globo dividido em latitude e longitude. Fonte: FITZ, 2005.

1.8. Sistema de Coordenadas

Esses sistemas permitem a localização espacial de um ponto pelos valores angulares, coordenadas esféricas; ou valores lineares, coordenadas planas. A seguir, são apresentados dois desses sistemas.

1.8.1. Sistema de Coordenadas Geográficas

Partindo dos conceitos apresentados anteriormente, pode-se inserir agora o Sistema de Coordenadas Geográficas. Nessas coordenadas, os valores dos pontos localizados na superfície terrestre são expressos através de sua latitude e longitude, com unidades de medida angular: graus (º), minutos (`), segundos (``). São também utilizadas as letras N ou S (para coordenada Norte ou Sul) e E ou W (para coordenada leste ou oeste, respectivamente). Também se pode utilizar os sinais +(para N e E) e – (para S e W).

1.8.2. Sistema Universal Transversal de Mercator (UTM)

Esse sistema foi originado da projeção criada pelo belga Gerhard Kremer, conhecido como Mercator e publicada em 1569. Essa projeção trabalhava com paralelos retos e meridianos retos e equidistantes.

O Sistema UTM possui sessenta fusos, coincidentes com os da CIM, com seis graus de amplitude, contados a partir do antimeridiano de Greenwich, no sentido oeste-leste.

As coordenadas adotadas pelo Sistema UTM aparecem nas margens das cartas e acompanham uma rede de quadrículas métricas planas ou plano-retangulares.

O Meridiano Central, MC, do sistema cruza com a linha do Equador e forma as coordenadas. Essas tem os valores de 10.000.000m(dez milhões de metros) sobre o equador e de 500.000 m(quinhentos mil metros) sobre o MC. Esses valores são decrescentes no sentindo norte-sul, a partir do equador; crescentes no sentido leste, e decrescentes no sentido oeste, a partir do MC.

Referências

FITZ, P. R. Cartografia Básica. 2. ed. Canoas: Editora Salles, 2005.
IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cartografia Básica. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoes/indice.htm>. Acesso em: 09 de setembro de 2010.

_____Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/index.shtm. Acesso em: 09 Set. 2010.

BERKELEY. Images of the earth. Disponível em: http://www.lib.berkeley.edu/EART/images/peters2.gif Acesso em: 20 Dez. 2010.

CAPÍTULO 2
NOÇÕES DE GEORREFERNCIAMENTO

Rejane Cicerelli[5] e Rodrigo V. Gutierrez[6]

2 Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
2.1 Sensoriamento Remoto
2.2 Sistema Global de Navegação por Satélite - GNSS
2.3 Sistema de Posicionamento Global - GPS
2.4 Sistema de Referência
2.5 Aplicações com GPS
Referências

5 Eng. Cartógrafa, Técnica Especialista do MMA.
6 Eng. Agrônomo, Analista Ambiental do MMA.

2. Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

Historicamente, a coleta de informações sobre a distribuição geográfica dos recursos naturais, animais e de propriedades eram feitas através de documentos e mapas em papel. A partir do desenvolvimento de novas tecnologias em meados do século XX, tornou-se possível o armazenamento, manipulação e análise das informações em ambientes computacionais. Neste contexto, nasce o termo Geoprocessamento.

O termo "geoprocessamento" denota a área de conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento e análise de informações geográficas. Dentro da tecnologia do geoprocessamento, nasce uma ferramenta computacional denominada Sistema de Informação Geográfica (SIG), permitindo realizar análises complexas, integrando dados de diversas fontes e criando banco de dados georreferenciados (CÂMARA; DAVIS, 2004).

Segundo Aronoff (1989 apud CÂMARA; DAVIS, 1998), SIG é: "Um conjunto manual ou computacional de procedimento utilizados para armazenar e manipular dados georreferenciados". A partir da multiplicidade de usos e visões do SIG, Câmara e Davis (2004) destacam suas principais características:

• Inserir e integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos e dados censitários de cadastros urbano e rural, imagens de satélite, redes, modelos numéricos de terreno;

• Oferecer mecanismos para combinar as várias informações através de algoritmos de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados georreferenciados.

Nesse contexto, para Câmara e Davis (2004), numa visão mais abrangente, os componentes básicos de um SIG são:

- Interface como o usuário;
- Entrada e Integração de dados;
- Função de consulta e análise espacial;
- Visualização e plotagem;

Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de bancos de dados geográficos).

Os componentes ou subsistemas são relacionados de maneira hierarquizada. Desde o subsistema de interface do usuário até o mais interno, o componente do gerenciador do banco de dados. Estes podem ser estruturados de acordo com a Figura 1.

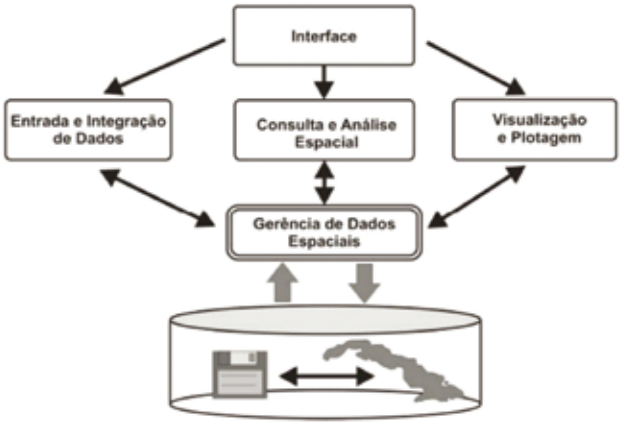


Figura 11: Estrutura geral de Sistemas de Informação Geográfica. Fonte: Câmara e Davis (2004)

Atualmente, com o avanço da tecnologia, computadores e periféricos, e também os softwares estão cada vez mais poderosos, a custos acessíveis. Os bancos de dados disponíveis nos softwares de SIG's possuem uma notável capacidade de armazenamento, seja em formatos textuais ou espaciais (SILVA, 1999). Essa capacidade de armazenamento, aliada à facilidade de manuseio, oferece segurança aos usuários.

Pode-se, ainda, apontar quatro grandes dimensões ligados aos estudos ambientais, quanto ao uso do SIG: mapeamento temáticos, diagnóstico ambiental, avaliação de impacto ambiental e ordenamento territorial (CÂMARA e MEDEIROS, 1998)

2.1. Sensoriamento Remoto

O fortalecimento da utilização de ferramentas de geoprocessamento, juntamente com o aumento de suas potencialidades nas análises, têm sido associado a alta capacidade de imagens de Sensoriamento Remoto na captura de informações temporais e espaciais da superfície da Terra. Atualmente, inumeros gêneros de sensores remotos estão sendo lançados para atender aos mais diversos públicos.

Independente da escala, tipo de sensor utilizado ou nível da plataforma de aquisição de

dados, o sensoriamento remoto tem-se mostrado uma ferramenta importante para a análise das características e interações da paisagem, no qual a coleta de dados ocorre sem perturbar o ambiente. Segundo Novo (1992), o sensoriamento remoto utiliza-se de modernos sensores, equipamentos para processamento e transmissão de dados, aeronaves, espaçonaves, etc., com o objetivo de estudar o ambiente terrestre através do registro e análise das interações entre a radiação eletromagnética e as substâncias componentes do planeta Terra, em suas mais diversas manifestações.

Atualmente, com a grande inovação tecnológica, os sensores capturam e registram a superfície da Terra levando em consideração as resoluções espacial, espectral, radiométrica e temporal, que incentivam a comunidade cartográfica para a realização de pesquisas voltadas à elaboração e atualização de bases cartográficas, bem como a realização de análises espaciais complexas.

A resolução espectral está associada ao número de intervalos do espectro eletromagnético (Bandas espectrais), nos quais o sensor opera, de modo que, quanto maior o número de faixas e menor a largura delas, maior é a capacidade do sistema registrar diferenças espectrais entre os objetos (CENTENO, 2004). Crosta (1992), define a resolução espacial de um sensor como sendo sua capacidade em "enxergar" objetos na superfície terrestre; quanto menor o objeto, maior deve ser a resolução espacial do sistema, para que sua detecção seja possível. A resolução temporal refere-se ao menor intervalo de tempo entre a aquisição de duas imagens sucessivas de uma mesma área. Finalmente, resolução radiométrica está associada a sensibilidade do sensor, ou seja, sua eficiência em distinguir muitos níveis intermediários de energia incidente.

Para cada aplicação específica, deve-se adequar as resoluções mencionadas, a fim de que, a escolha do sensor produza uma imagem mais apropriada, com resultados satisfatórios e baixos custos.

A imagem digital é o principal produto obtido por Sensoriamento Remoto, e é descrita por Centeno (2004), como sendo uma matriz composta de números digitais que armazenam valores relativos à reflectância e emitância dos objetos presentes na superfície terrestre. Esta energia eletromagnética registrada pelo sensor é transformada em número digital através do processo de conversão A/D (analógico/digital). A Figura 12 ilustra uma imagem digital.

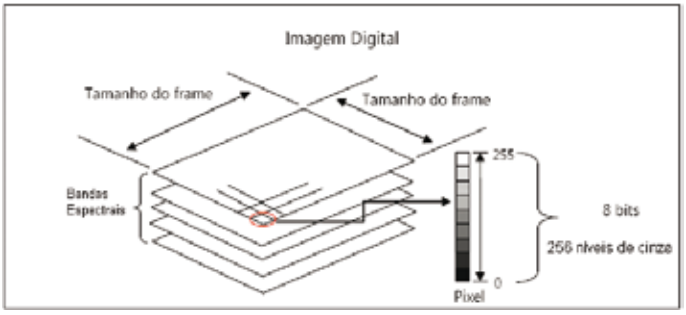


Figura 12: Imagem Digital. FONTE: Adaptado de Richards (1993).

As imagens digitais obtidas por satélites de Sensoriamento Remoto registram informações no comprimento de ondas do visível ao infravermelho próximo, médio e alguns satélites como o LANDSAT e o CBERS captam informações no comprimento de onda do infravermelho termal. Tais imagens são conhecidas como multiespectrais, pois descrevem informações em vários intervalos do espectro eletromagnético.

Segundo Richards (1993), a partir das imagens em formato digital, é possível extrair informação do tipo qualitativa e quantitativa, a análise qualitativa envolve a interpretação e análise humana, ou seja, é baseada no conhecimento adquirido sobre o objeto de estudo. A análise quantitativa é baseada no uso do computador e softwares específicos para análise individual dos pixels em função dos seus atributos, com o objetivo de categorizar os mesmos.

2.2. Sistema Global de Navegação por Satélite - GNSS

O GNSS é como chamamos o sistema global de navegação por satélite, formado pela junção dos diferentes sistemas de navegação. Existem atualmente dois sistemas em funcionamento e outros dois em desenvolvimento:

a) Global Position System (GPS - EUA - em funcionamento);
b) Global Navegation Satellite System (Glonass - Russo – em funcionamento);
c) Galileo (Europeu - em desenvolvimento);
d) Compass (Chinês – em desenvolvimento).

O princípio de geração de dados é o mesmo nos quatro sistemas, que consiste basicamente na emissão de sinais pelos satélites e na coleta dos mesmos por receptores na terra.

2.3. Sistema de Posicionamento Global (GPS)

Atualmente, o sistema mais utilizado é o Sistema de Posicionamento Global (GPS). O desenvolvimento deste sistema foi iniciado na década de 70, pelo Departamento de Defesa (DoD) dos Estados Unidos, sendo sua utilização restrita a área militar. Na década de 90, começou a ser aberto para utilização civil, mas foi a partir do ano 2000, que sua popularização e utilização no meio civil começaram a se desenvolver. É uma ferramenta muito utilizada atualmente para obtenção de coordenadas geográficas em campo de forma rápida e com relativa precisão.

O sistema é formado por uma constelação de 24 satélites na órbita da terra, que ficam a aproximadamente 20.200 km de altura em relação à superfície terrestre, emitem sinais que são captados por receptores transformando as informações em coordenadas geográficas

Para que a localização possa ser definida, é necessário a captura de sinais de no mínimo três satélites para poder calcular a sua posição em duas dimensões (2D), entretanto somente com rastreio de quatro satélites dispostos acima do horizonte é possível obter a posição tridimensional (latitude, longitude e altitude) e a correção do tempo entre os relógios atômicos dos satélites e o relógio interno do receptor.

O GPS é segmentado em três partes: Espacial, Controle e Usuário. O segmento espacial é formado pela constelação dos satélites e seus sinais (24 satélites; seis planos orbitais, com quatro satélites em cada plano; altitude aproximada 20.200km; período orbital de 12 horas). O segmento de controle monitora e realiza a manutenção do sistema (cinco estações de monitoramento, três de controle e uma estação central), o segmento do usuário é ligado aos receptores de GPS, sendo utilizados de acordo com o propósito a que se destina.

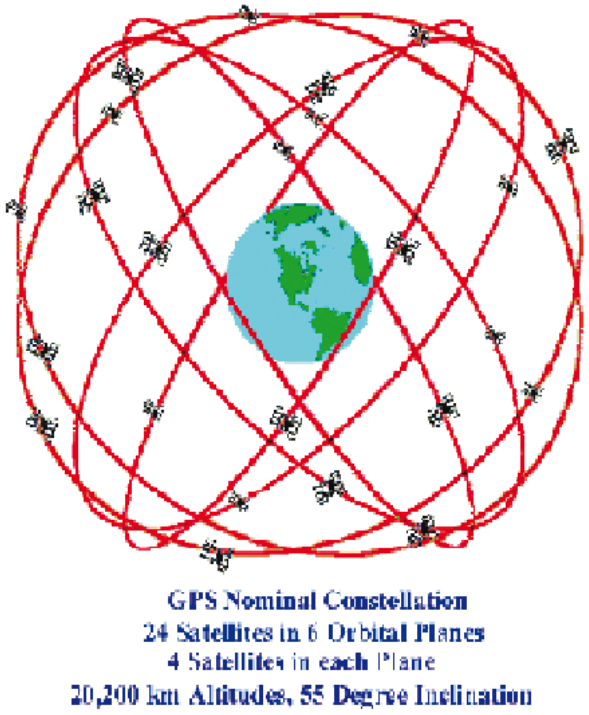


Figura 13: Segmento Espacial - Constelação de satélites de GPS. Fonte: Dana apud PAZ e CUGNASCA, 2010.

Figura 14: Segmento de controle - Estações de controle do GPS. Fonte: PAZ e CUGNASCA, 2010.

Figura 15: Segmento de usuário: Diferentes receptores de GPS. Fonte: PAZ e CUGNASCA, 2010.

2.4. Sistema de Referência

A superfície terrestre (topográfica) sofre frequentes alterações devido à natureza (movimentos tectônicos, condições climáticas, erosão), e a ação

do homem, não sendo usada para definir a forma sistemática da Terra (IBGE, 2010).

Qualquer atividade de posicionamento geodésico, principalmente nas de natureza espacial. É de fundamental importância que a definição e a realização dos sistemas de referência celeste e terrestre sejam apropriadas, precisas e consistentes (MONICO, 2008).

O GPS utiliza como sistema de referência o datum WGS 84 (World Geodetic System 1984), sendo que as coordenadas dos pontos são obtidas nesse sistema.

O IBGE é o responsável, no Brasil, pelo Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), e definiu como sistema de referência brasileiro o datum SAD 69 (South American Datum 1969 – elipsóide SGR-67) e o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – elipsóide GRS 80).

Assim, a transformação de coordenadas entre WGS 84 (utilizado pelo GPS) e o SAD 69 ou SIRGAS 2000 é de fundamental importância para o correto posicionamento das coordenadas geográficas e aplicabilidade nos mapas do Brasil.

2.5. Aplicações com GPS

A popularização do GPS ampliou as aplicações e oportunidades de utilização desta ferramenta. Sua funcionalidade está sendo usada em diferentes áreas, como: lazer, segurança pessoal e corporativa, transporte, salvamentos, navegação aérea, marítima, terrestre, monitoramento de animais e cargas, gestão do meio ambiente, agricultura de precisão, etc.

Na área ambiental, a obtenção de coordenadas em campo facilita o trabalho de localização de áreas desmatadas e/ou degradadas, auxilia no dimensionamento da área alterada, na apresentação de estudos e relatórios de impacto ambiental, na demarcação de áreas de preservação permanente e reserva legal.

As informações coletadas compõem a base do mapeamento das áreas objeto do trabalho. Atualmente, a demarcação para averbação da reserva legal nas propriedades rurais, junto à escritura do imóvel, deve ser apresentado o memorial descritivo e mapa de localização georreferenciado no cartório de registro de imóveis, para que a averbação seja efetivada.

Na área rural, a utilização do sistema GPS vem sendo utilizada na delimitação de talhões, no georreferenciamento de imóveis rurais para cadastramento no CNIR (cadastro nacional de imóveis rurais), na aplicação aérea de defensivos agrícolas, e na agricultura de precisão.

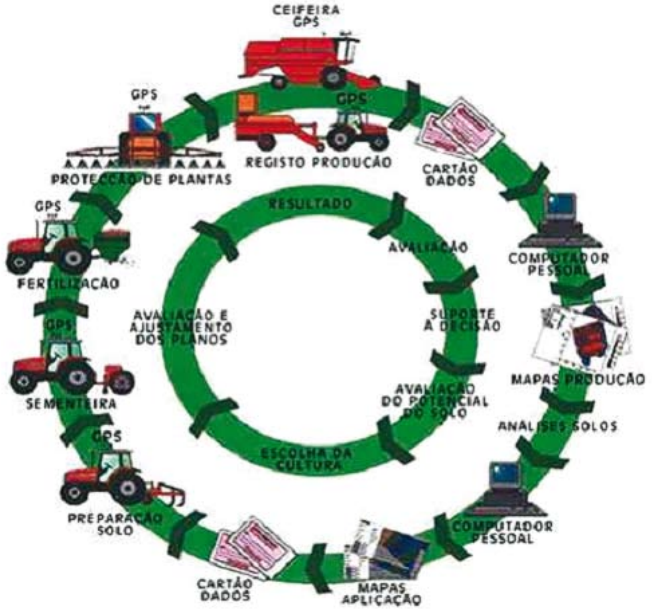


Figura 16: Funcionamento do Sistema de Agricultura de Precisão. Fonte: VCE apud Agriprecisão 2010.

Figura 17: Colheitadeira equipada com o Sistema de Agricultura de Precisão. Fonte: Lavouras do Brasil, 2010.

A agricultura de precisão busca o aumento da eficiência e o gerenciamento dos processos da produção agrícola georreferenciada. Com a tecnologia do GPS é possível georreferenciar uma série de dados que antes não havia como espacializar, tais como: o rendimento da colheita em determinada área do talhão, determinar as condições de solo através da amostragem localizada, otimizar a distribuição de fertilizantes e aplicação de defensivos agrícolas, monitorar insetos, número de plantas atacadas, grau de severidade de doenças, e qualquer outro parâmetro sobre a distribuição e desenvolvimento da lavoura.

Este gerenciamento favorece a proteção do meio ambiente, pois racionaliza a aplicação de insumos na medida necessária para cura ou desenvolvimento da planta durante seu ciclo, considerando a heterogeneidade do sistema local de produção.

Referências

AGRIPRECISAO. Imagem. Disponível em: http://agriprecisao.agrinov.wikispaces.net/2.2+Conceitos+e+Aplica%C3%A7%C3%B5es Acesso em: 17 Mai. 2010.

CÂMARA, G; DAVIS, C. Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica. In: Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: Divisão de Processamento de Imagens – DPI e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2004. Cap. 3, 35p. Disponível em http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/. Acesso em: Ago. 2009.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J.S. Geoprocessamento em projetos ambientais. 2. Ed. São José dos Campos: Divisão de Processamento de Imagens – DPI e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 1998.

CROSTA, A. P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Campinas:IAG/UNICAMP, 1992.

CENTENO, J. A. S. Sensoriamento Remoto e processamento de imagens digitais. 1. ed. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Curitiba:UFPR, 2004.

IBGE, Noções Básicas de Cartografia, 2010.
____Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Noções Básicas de Cartografia. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoes/indice.htm> Acesso em: 09 de set. 2010.
InfoGNSS. Paraná: Editora MundoGEO, nº16, dez. 2006.

____Paraná: Editora MundoGEO, nº19, set. 2007.

____Paraná: Editora MundoGEO, nº30, jan. 2010.

LAVOURAS DO BRASIL. Disponível em:http://lavourasdobrasil.ning.com/photo/album/show?id=3788704%3AAlbum3A10224&xg_source=activity Acesso em 15 Mai 2010.

MONICO, J.F.G. Posicionamento pelo GNSS. 2ºed. São Paulo: UNESP, 2008.

NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. 2º ed. São Paulo: Edgard Blücher. 1992.

PAZ, S.M.; CUGNASCA, C.E. O sistema de posicionamento global (GPS) e suas aplicações. Disponível em:http://www.lps.usp.br/lps/arquivos/conteudo/grad/dwnld/ApostilaGPS.pdf Acesso em: 12 Jun. 2010.

RICHARDS, J. A. Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1993.

SILVA, A. B. Sistemas de Informações Georreferenciadas: conceitos fundamento. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

CAPÍTULO 3
INTRODUÇÃO À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS E TÉCNICAS

Adriana Amaral[7], Daniel Trento do Nascimento[8] e Marco Vito[9]

Introdução
3.1 - Diferença entre licenciamento ambiental, regularização ambiental, regularização fundiária e cadastro ambiental rural
3.2 - Legislação relacionada à regularização ambiental
3.3 - Regularização ambiental
3.3.1 - Caráter conservacionista das APPs e RLs
3.3.2 - Regularização de passivos ambientais da propriedade
3.3.3 - Restauração x Recuperação
Referências

7 Analista Ambiental do MMA.
8 Técnico Especialista do MMA
9 Analista de Infraestrutura do MMA.

Introdução

Este texto tem o objetivo de apresentar conceitos e elementos relacionados ao processo de regularização da propriedade rural sob o ponto de vista ambiental, fazendo especial referência ao Código Florestal Brasileiro, Lei n°4.771/65, que define as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as de Reserva Legal (RL).

A regularização ambiental da propriedade rural acarreta diversos benefícios, tais como a manutenção da qualidade ambiental e dos processos ecológicos e físicos da propriedade, isto é, redução e controle da erosão, estabilidade dos solos, manutenção da qualidade das águas, controle de pragas e abrigo da fauna entre outros.

O cumprimento da legislação ambiental, além de contribuir para o aumento da produtividade, garante outras vantagens como uma maior facilidade na liberação de crédito. Hoje, instituições financeiras, públicas e privadas, condicionam a liberação de crédito à regularidade ambiental. Nesse sentido, a resolução nº3.545 do Conselho Monetário Nacional (CMN) determina critérios ambientais para a liberação de crédito rural às atividades realizadas no bioma Amazônia.

Serão também abordados neste texto, conceitos técnicos, especialmente no que tange às metodologias de recuperação de áreas degradadas, como: plantio de mudas, plantio de estacas, semeio direto, semeadura aérea, hidrossemeadura, uso de serrapilheira, transplante de plântulas, SAF, poleiros naturais, muvuca de sementes, entre outras.

3. Diferença entre Licenciamento Ambiental, Regularização Ambiental, Regularização Fundiária e Cadastro Ambiental Rural

Antes de iniciar o tema da regularização ambiental, é importante compreender alguns conceitos que, caso mal interpretados, podem gerar confusão. São eles: Licenciamento ambiental, cadastro ambiental rural (CAR), regularização ambiental e regularização fundiária.

a) Licenciamento Ambiental: De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97, Licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

b) Cadastro Ambiental Rural (CAR): O Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009 (Art. 3º, inc. II), definiu o Cadastro Ambiental Rural como "sistema eletrônico de identificação georreferenciada da propriedade rural, ou posse rural, contendo a delimitação das áreas de preservação permanente, da reserva legal e remanescentes de vegetação nativa localizadas no interior do imóvel, para fins de controle e monitoramento".

c) Regularização Ambiental: O Decreto nº 7.029/2009 (Art. 2º, inciso I) define assim a regularização ambiental: atividades desenvolvidas e implementadas no imóvel rural que visem atender ao disposto na legislação ambiental e, de forma prioritária, à manutenção e recuperação de áreas de preservação permanente e de reserva legal.

d) Regularização Fundiária: O estatuto das cidades (Câmara dos Deputados, 2002) define a regularização fundiária como um "conjunto de ações jurídicas, físico e sociais desenvolvidas pelo Poder Público com o intuito de promover o direito social à moradia e de preservar a função social da propriedade".

3.1. Legislação Relacionada à Regularização Ambiental

No campo da recuperação de APPs e RLs existem três instrumentos jurídicos principais: O Código Florestal (Lei 4.771/1965), a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998), e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000). Há também a Instrução Normativa nº 5/2009 do Ministério do Meio Ambiente.

3.1.1. Código Florestal (Lei 4.771/1965):

Dispõe sobre as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação. Reconhecendo-as como de utilidade às terras que revestem e bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações legais.

Essa Lei define o que são Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL).

Art. 1º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem. (…)

§ 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por: (…)

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2o e 3o desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas;

O artigo 44 do Código Florestal dispõe sobre os procedimentos que devem ser adotados pelos proprietários ou possuidores de imóveis rurais com área de floresta nativa, natural, primitiva ou regenerada ou outra forma de vegetação nativa, em extensões inferiores exigidas pela própria Lei como áreas de Reserva Legal. O tamanho mínimo dessas Reservas variam conforme o bioma em que se situam (Art. 16 da Lei 4.771/1965).

As particularidades da forma de recuperação estão previstas nesse Código, que prediz também que na impossibilidade de compensação da Reserva Legal dentro da mesma micro-bacia hidrográfica, deve o órgão ambiental estadual competente aplicar o critério de maior proximidade possível entre a propriedade desprovida de reserva legal e a área escolhida para compensação, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo Estado, atendido, quando houver, o respectivo Plano de Bacia Hidrográfica.

Art. 44. O proprietário ou possuidor de imóvel rural com área de floresta nativa, natural, primitiva ou regenerada ou outra forma de vegetação nativa (…) deve adotar as seguintes alternativas, isoladas ou conjuntamente:

I - recompor a reserva legal de sua propriedade mediante o plantio, a cada três anos, de no mínimo 1/10 da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, de acordo com critérios estabelecidos pelo órgão ambiental estadual competente;

II - conduzir a regeneração natural da reserva legal; e

III - compensar a reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios estabelecidos em regulamento.

§1º Na recomposição de que trata o inciso I, o órgão ambiental estadual competente deve apoiar tecnicamente a pequena propriedade ou posse rural familiar.

§ 2º A recomposição de que trata o inciso I pode ser realizada mediante o plantio temporário de espécies exóticas como pioneiras, visando a restauração do ecossistema original, de acordo com critérios técnicos gerais estabelecidos pelo CONAMA.

§ 3º A regeneração de que trata o inciso II será autorizada, pelo órgão ambiental estadual competente, quando sua viabilidade for comprovada por laudo técnico, podendo ser exigido o isolamento da área.

§4º Na impossibilidade de compensação da reserva legal dentro da mesma micro-bacia hidrográfica, deve o órgão ambiental estadual competente aplicar o critério de maior proximidade possível entre a propriedade desprovida de reserva legal e a área escolhida para compensação, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo Estado, atendido, quando houver, o respectivo Plano de Bacia Hidrográfica, e respeitadas as demais condicionantes estabelecidas no inciso III.

§5º A compensação de que trata o inciso III deste artigo, deverá ser submetida à aprovação pelo órgão ambiental estadual competente, e pode ser implementada mediante o arrendamento de área sob regime de servidão florestal ou reserva legal, ou aquisição de cotas de que trata o Art. 44-B.

§6º O proprietário rural poderá ser desonerado das obrigações previstas neste artigo, mediante a doação ao órgão ambiental competente de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, respeitados os critérios previstos no inciso III do caput deste artigo.

3.1.2. Instrução Normativa MMA N° 5, de 8 de setembro de 2009

A IN n° 05 regulamenta as metodologias e formas de recuperação de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, incluindo a possibilidade ao agricultor familiar, empreendedor familiar rural, e aos povos e comunidades tradicionais de implantação de sistemas agroflorestais.

3.1.3. Lei de Crimes Ambientais, (Lei 9.605/1998):

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Em seu artigo 70, a Lei de Crimes Ambientais determina que "considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente".

3.1.4. Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/2000):

Regulamenta o Art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Em seu artigo 2°, esta Lei define os termos recuperação e restauração:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: (…)

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - estauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

3.2. Regularização Ambiental

3.2.1. Caráter conservacionista das APPs e RLs

As APPs atuam principalmente no equilíbrio do regime hidrológico, promovendo a estabilização das linhas de drenagem natural e suas áreas marginais.

> *Em paisagens agrícolas, as APPs funcionam como filtros biológicos nos processos de erosão laminar, lixiviação, deriva e fluxo lateral de agroquímicos e ainda possuem a função de isolamento e quebra-ventos para essas áreas (VALENTE & GOMES, 2005 apud DELALIBERA, 2008).*

As APPs não possuem limites geográficos definidos e as áreas, portanto, não precisam de averbação em cartório.

Outra forma de conservação especificada no Artigo 1º, § 2º, Inciso III do Código Florestal, são as áreas de Reserva Legal (RL), definidas como a área localizada no interior de uma propriedade rural, excetuando-se, via de regra, as APPs, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e à reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. Assim, a título de RL, devem ser mantidos cobertos por vegetação natural de 20% a 80% da propriedade rural, de acordo com o bioma em que se localiza. Enquanto na APP o uso é uma

exceção, na RL o uso é permitido, desde que sob regime de manejo sustentável. Uma outra diferença fundamental pode ser destacada: a RL tem limites geográficos definidos e é necessária sua averbação em cartório à margem da inscrição de matrícula do imóvel. Sua importância pode ser assim resumida:

> *Nas áreas de exploração agrícola as RLs favorecem o controle natural de pragas pela manutenção de maior diversidade de habitats e atuam como barreiras na disseminação de doenças. Contribuem, também, para melhor disponibilidade hídrica e na retenção de umidade, reduzindo os efeitos provocados por estiagens (Valente & Gomes, 2005 apud DELALIBERA, 2008).*

Cabe aqui uma pequena observação. É comum confundir áreas de preservação com as áreas protegidas. Estas derivam da Lei 9.985/2000 e fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, aquelas não fazem parte desse sistema e derivam unicamente da obrigação legal de respeito ao Código Florestal.

3.2.2. Regularização de passivos ambientais da propriedade

As áreas de uma propriedade rural, em função da legislação brasileira, encontram-se em uma das seguintes situações:

a) Áreas de Preservação Permanente (APPs): que se referem à faixa ciliar, nas margens de cursos d'água de largura variável, dependendo da largura do rio, e entorno de nascentes, topos de morros e demais áreas previstas no Art. 2º do Código Florestal.

b) Reserva Legal (RL): corresponde a uma porcentagem da propriedade rural, que varia, dependendo da localização geográfica e bioma, de 20% até 80% da propriedade, porcentagem que, via de regra, com as exceções previstas no parágrafo 6º do Art. 16 do Código, não inclui as APPs. Pode ser explorada economicamente, desde que o plano de manejo sustentável seja aprovado pelo órgão competente, não sendo permitido o corte raso. A Lei exige ainda que, se for necessária sua recuperação, deve-se dar preferência ao uso de espécies florestais nativas (Lei 4.771/1965, Art. 19, §3º).

c) Áreas agrícolas destinadas à produção: a partir do diagnóstico ambiental de microbacias hidrográficas é possível obter a distinção de áreas potencialmente agricultáveis daquelas destinadas à preservação e recuperação ambiental, subsidiando a indicação de formas viáveis de exploração racional das terras, capazes de garantir a sustentabilidade das áreas destinadas à produção.

As áreas agrícolas destinadas à produção, quando não efetivamente utilizadas, nos termos do § 3º, do Art. 6º da Lei 8.629/1993, ou que não atendam aos índices previstos no Art. 6º da referida Lei, podem ser enquadradas pelo poder público como abandonada ou subutilizada. Ressalvam-se as áreas de pousio na pequena propriedade ou posse rural familiar ou de população tradicional (Lei 8.629/1993, Art. 37, §1º).

d) Áreas de vegetação nativa não sujeitas à conversão: são aquelas áreas em que é proibida sua conversão pelo fato de a propriedade rural conter áreas enquadradas pelo poder público como abandonada ou subutilizada, conforme item acima (Lei 8.629/1993 , Art. 37).

A adequação ambiental das propriedades constitui-se no cumprimento das exigências previstas no Código Florestal, que se referem, especialmente, a algumas restrições relacionadas ao uso de áreas de preservação permanente e reservas legais. A legislação ambiental visa garantir a continuidade das mais diversas atividades desempenhadas pelo produtor rural sem negligenciar o uso racional, sustentável e permanente dos recursos naturais. Nesse caso, os proprietários que não apresentem vegetação na forma e condição previstos na lei devem buscar meios para se adequarem.

Nesse sentido, cabe salientar que o Código Florestal admite, nos loteamentos de propriedades rurais, completar o limite percentual da RL numa só porção em condomínio entre os adquirentes.

Um importante instrumento para planejar e ordenar as propriedades, de forma a harmonizar as relações econômicas, sociais e ambientais é o zoneamento, previsto na Lei 6.938/1981. Esse é um instrumento de grande importância no processo de adequação. O Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) é assim conceituado, pelo Decreto 4.297/2002: "instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental,

dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população".

O ZEE demanda um efetivo esforço de compartilhamento institucional, voltado para a integração de ações e políticas públicas territoriais, bem como articulação com a sociedade civil, congregando seus interesses em torno de um pacto pela gestão do território. O ZEE é ponto central na discussão de algumas questões fundamentais para o futuro do Brasil como: a Amazônia, o Cerrado, o Semi-árido Brasileiro, os Bio-combustíveis e as Mudanças Climáticas (MMA, 2010)

De acordo com o Decreto nº 4.297/2002, que estabelece os critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, o ZEE tem como objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto aos planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

O ZEE, na distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a relocalização de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais, conforme o Art. 4º do referido decreto:

Art. 4º O processo de elaboração e implementação do ZEE:

I - buscará a sustentabilidade ecológica, econômica e social, com vistas a compatibilizar o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais, em favor das presentes e futuras gerações, em decorrência do reconhecimento de valor intrínseco à biodiversidade e a seus componentes;

II - contará com ampla participação democrática, compartilhando suas ações e responsabilidades entre os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil; e

III - valorizará o conhecimento científico multidisciplinar.

3.2.3. Restauração x Recuperação

O conceito de recuperação, muitas vezes, é confundido com o conceito de restauração. Enquanto alguns especialistas dizem ser impossível promover um retorno da área degradada ao seu estado anterior, outros utilizam os dois termos como sinônimos. Em termos gerais, a recuperação visa a estabilização de uma área degradada, enquanto a restauração visa à reposição exata das condições ecológicas da área degradada. Dessa forma, para recuperar uma área de Cerrado na qual foi construído um lixão, poderíamos construir uma praça, por exemplo, mas para restaurá-la teríamos que reconstituir a área de Cerrado.

> *Kageyama & Gandara (2000) utilizam o termo restauração de ecossistemas degradados. E acreditam que este conceito deve caminhar junto aos conceitos de diversidade de espécies, interação entre espécies, sucessão ecológica e conhecimentos silviculturais das espécies nativas. Para esses autores, a meta da restauração é a de reconstituir um novo ecossistema o mais semelhante possível do original, de modo a criar condições de biodiversidade renovável, em que as espécies regeneradas artificialmente tenham condições de ser autosustentáveis, ou que sua reprodução esteja garantida e a diversidade genética em suas populações possibilite a continuidade de evolução das espécies (KAGEYAMA & GANDARA, 2004 apud PINHEIRO, 2008, p.8).*

A - Restauração de áreas degradadas por sucessão ecológica

O crescente processo de perda e fragmentação dos ecossistemas de florestas exige a necessidade da evolução de desenvolvimento de tecnologias para a manutenção e recuperação da diversidade biológica. A restauração de áreas em processo de degradação ou mesmo pousio é um artifício para a formação de corredores, unindo fragmentos, possibilitando o fluxo de material genético para manter a viabilidade das espécies e populações. A recuperação destas áreas mostra-se atualmente um grande desafio, sendo primordial eliminar ou reduzir os fatores de degradação e incrementar o processo de sucessão ecológica.

Nessa perspectiva, as estratégias de conservação e manutenção da biodiversidade

tem evoluído no sentido de não se restringir simplesmente ao plantio de espécies, mas buscando por meio da integração de diferentes áreas do conhecimento, metodologias adequadas para cada situação, de forma a garantir o sucesso do processo de recuperação (auto-regeneração-sucessão), como a análise de banco de sementes ou a utilização de mecanismos de atração da fauna que irão contribuir para a recomposição da área.

B - Sistemas de recuperação

Para definição dos métodos a serem adotados na recuperação da vegetação natural, as propriedades rurais devem ser estudadas individualmente, permitindo a escolha de ações adequadas e diferenciadas para cada situação identificadas no campo. Nesse sentido, devem ser observadas as especificidades de cada área, levando em consideração os fatores que podem contribuir ou inviabilizar o processo de recuperação.
Attanasio et al. (2006) cita em seu trabalho alguns dos sistemas possíveis de recuperação:

a. Formação de uma comunidade florestal (Implantação): Nesse sistema é feita a combinação das espécies em módulos ou grupos de plantio visando a implantação das espécies dos estágios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax), conjuntamente com espécies dos estágios iniciais de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais), compondo unidades sucessionais, resultando numa gradual substituição de espécies dos diferentes grupos ecológicos no tempo, caracterizando o processo de sucessão.

O Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) da Universidade de São Paulo (USP/ESALQ) usa como metodologia de campo, para combinação das espécies de diferentes comportamentos (pioneiras, secundárias e/ou climáticas) ou de diferentes grupos ecológicos, a introdução de linhas alternadas de plantio, com espécies de diferentes comportamentos, que representarão os módulos sucessionais. Para a implantação dessas linhas, a lista de espécies nativas regionais é dividida em 2 grupos funcionais: grupo de preenchimento e grupo de diversidade (NAVE, 2005).

O grupo de preenchimento tem como função o rápido recobrimento da área, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento dos indivíduos do grupo de diversidade, e ao mesmo tempo, desfavorecendo o desenvolvimento de espécies competidoras como gramíneas e lianas. Já o grupo de diversidade inclui as demais espécies, que irão criar ambientes para a recolonização da área com outras formas de vida.

b. Condução da regeneração: Caracteriza-se pelo abandono da área a ser restaurada, além do seu devido isolamento e do controle dos fatores de perturbação, como queimadas e o pisoteio do gado.

A regeneração natural é indicada para áreas com menor grau de perturbação, onde o potencial de germinação das espécies estocadas no banco de sementes não foi destruído e onde outros processos ecológicos como banco de plântulas, chuva de sementes e capacidade de rebrota ainda estão presentes.

As espécies do banco de sementes são principalmente aquelas das fases iniciais de sucessão, que ficam no solo aguardando condições favoráveis de luz, temperatura e umidade para germinarem.

Esse é um importante sistema de recuperação por apresentar custo reduzido, por garantir um aporte de diversidade de espécies no local a ser reestruturado e pela preservação do patrimônio genético local.

c. Adensamento de indivíduos: Consiste no preenchimento dos espaços entre os indivíduos remanescentes com o plantio de mudas de espécies pioneiras/secundárias iniciais, em áreas em que se observam espécies nativas que não conseguem recobrir o solo, nem garantir o processo de regeneração natural.

É utilizado para aumentar a densidade de determinados indivíduos ou para suprir falhas do próprio processo de regeneração natural. Para isso, devem ser escolhidas espécies adequadas às áreas de borda e às áreas mais internas. Após o crescimento das espécies implantadas, inicia-se o enriquecimento utilizando espécies secundárias para garantir o aumento da diversidade local.

d. Enriquecimento de espécies na comunidade: Representa a introdução de espécies

dos estágios finais de sucessão que não foram encontradas entre os indivíduos remanescentes. Dessa forma, sua introdução é desejável para garantir a restauração dos processos ecológicos.Os indivíduos de espécies secundárias tardias e clímax devem ser introduzidas em espaçamento 6 x 6 m para enriquecimento de situações onde se encontram apenas espécies iniciais da sucessão, ou onde a densidade dessas está abaixo do desejável.

É importante também escolher espécies capazes de atrair a fauna, visando a manutenção e a introdução de polinizadores e dispersores.

Além dos sistemas de recuperação já citados, os sistemas agroflorestais (SAFs) têm se destacado por considerar além do aspecto ambiental, os aspectos econômico e social. Essa forma de plantio combina espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e que interagem econômica e ecologicamente.

Os sistemas agroflorestais (SAF's) podem tornar produtivas áreas degradadas, melhorando sua função social e ecológica. A liteira produzida especialmente pelos componentes arbóreos e arbustivos dos agroflorestais, é um forte agente promotor desta recuperação. E para que um SAF seja bem sucedido, é necessário avaliar a interação entre as espécies a serem implantadas e o regime de manejo.

C - Técnicas para a restauração através da nucleação

Uma das técnicas de recuperação de áreas degradas é a nucleação. Segundo REIS et al. (2006), para atingir o objetivo da restauração, que é o de "promover uma nova dinâmica de sucessão ecológica, onde ocorrem níveis intensos de interação entre produtores, consumidores e de decompositores", a utilização de técnicas de nucleação é uma das alternativas.

A nucleação é uma nova visão do processo de restauração ecológica que busca imitar a natureza, proporcionando insumos mínimos em determinados núcleos. Dessa forma, busca-se ativar o próprio potencial de auto-regeneração do ambiente.

Entre as principais técnicas da nucleação podemos citar: poleiros vivos, secos e artificiais, semeadura direta, transposição de solo ou de galharia.

a - Poleiros artificiais

Os poleiros artificiais são formados por varas de bambu ou caules de árvores mortas nos quais são fixadas varas finas de madeira para atração da avifauna. Esse poleiros permitem que a avifauna se desloque pelos remanescentes florestais, e através das fezes e regurgitações desses animais, ocorre a deposição de sementes, incrementando a diversidade local.

Apesar de o plantio de mudas ser uma das primeiras formas de recuperação de uma área degradada, nem sempre é essa a melhor opção, uma vez que esse processo é ,em geral, caro e trabalhoso, além de não refletir a verdadeira configuração do ecossistema afetado. Assim, a recuperação atualmente tem sido vista muito além do plantio de mudas, dando-se importância as técnicas nucleadoras.

b - Semeadura direta e hidrossemeadura

A partir do pressuposto que as áreas degradadas apresentam deficiência na chegada de sementes, em maior ou menor grau, dependendo da intensidade e do tipo de intensidade da atividade desenvolvida, o fornecimento de sementes ao solo para formação de banco de sementes e formação de cobertura inicial do solo é uma das medidas a serem adotadas. Essa técnica, chamada de semeadura direta, é essencial para a retomada da resiliência ambiental. Ela consiste no lançamento manual ou mecanizado de sementes diretamente sobre o solo.

Segundo REIS et al. (2006), as semeaduras diretas ou hidrossemeaduras, tradicionalmente, utilizam coquetéis de gramíneas perenes exóticas e leguminosas que rapidamente fornecem cobertura ao solo. Por outro lado, ao se instalarem, permanecem na área através de processos regenerativos, evitando a nucleação e, consequentemente, impedindo a sucessão. Por este motivo, somente devem ser utilizadas espécies nativas típicas do ecossistema a ser restaurado e promotoras da sucessão ambiental.

A definição de espécies deve observar as características ecológicas primordiais à recuperação, como o crescimento rápido para a cobertura do solo e a interrupção da erosão.

c - Transposição de galharia

Essa técnica consiste no uso de galharias, como galhos secos e folhas para formação de

abrigo para pequenos animais, além de propiciar condições para o desenvolvimento de plantas mais adaptadas a ambientes úmidos e sombreados. Além de proporcionar matéria orgânica ao solo, a galharia é importante no resgate da fauna e flora locais.

Referências

ATTANASIO, C.M. Adequação Ambiental De Propriedades Rurais Recuperação de Áreas Degradadas-Restauração de Matas Ciliares. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2006.

CAMARA DOS DEPUTADOS. Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. 2 ed. Brasília: Instituto Polis, 2002.

DELALIBERA, H. C.; WEIRICH NETO, P.H.; LOPES, A.R.C.; ROCHA, C.H.. Alocação de reserva legal em propriedades rurais:Do cartesiano ao holístico. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.12, n.3, p.286–292, 2008.

DIAS,C. R. Poleiros artificiais como catalisadores na recuperação florestal.
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Florestas, Seropédica – RJ: 2008.

MMA. O que é ZEE? Disponível em: http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idMenu=8570 Acesso em: 12 Out. 2010.

NAVE, A.G. Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda intermontes, município de ribeirão grande, sp. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2005.

PEIXOTO, R.T.G. Compostagem: Princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção. In: Aquino, A.M.; ASSIS, R.L. (org.). Agroecologia: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. p.341-422. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

PINHEIRO, C. Q.. Avaliação da recuperação da cascalheira do aeroporto internacional de Brasília Juscelino Kubitschek: aspectos edáficos, florísticos e ecológicos.Universidade de Brasília, 2008.

REIS, A;TRÊS,D.R.; SIMINSKI,A. Restauração de áreas degradadas – imitando a natureza. Florianópolis, 2006.

CAPÍTULO 4

PROCEDIMENTOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL: O CAR E O PROGRAMA MAIS AMBIENTE

Allan Millhomens[10], Alexandre R. Tofeti[11]; Rodrigo Sabença e Rejane Cicerelli[11]

Introdução
4.1 Cadastro Ambiental Rural (CAR)
4.1.1 Normatização
4.1.2 Principais etapas do CAR
4.1.3 Diferenças entre o CAR e cadastramento fundiário
4.1.4 Diferenças entre o CAR e licenciamento ambiental
4.1.5 Perspectivas futuras
4.2 O Programa Mais Ambiente: Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de imóveis rurais
4.2.1 Objetivo do programa
4.2.2 Objetivos setoriais associados
4.2.3 Público alvo
4.2.4 Prazo de adesão e compromisso
4.2.5 Subprogramas
4.2.6 Gestão e implementação do programa
4.2.7 Georreferenciamento de informações
4.2.8 Considerações gerais
4.2.9 Legislação relacionada ao tema
Referências

10 Analista Ambiental do MMA.
11 Técnico Especialista do MMA.

Introdução

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente", instituído pelo Decreto Federal nº7.029, de 10 de dezembro de 2009, e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), sistema de controle e monitoramento dos desmatamentos em propriedades rurais baseado na utilização da tecnologia de sensoriamento remoto e do sistema de informações geográficas no licenciamento das propriedades rurais.

O Mais Ambiente visa promover e apoiar a regularização ambiental de imóveis rurais e sua execução é feita por um arranjo institucional baseado em ações cooperadas entre órgãos dos governos Federal, Estadual e Municipal, além de contar com a participação de instituições representativas do setor e organizações da sociedade civil.

Com o Mais Ambiente, o pequeno agricultor deverá fazer o mapeamento da propriedade. Para isso, tem a sua disposição o CAR, que, por meio do registro eletrônico do imóvel rural, serão delimitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (RL) e de remanescente de vegetação nativa no imóvel rural. Isso é realizado pela parceria dos governos federal, estaduais e municipais.

Dessa forma, apresenta-se neste texto o Cadastro Ambiental Rual, sua normatização, as principais etapas de implementação e perspectivas futuras. Na sequência, o Programa Mais Ambiente é abordado dando enfoque a estrutura do programa, seus objetivos, instâncias de gestão e formas de implementação.

4.1. CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)

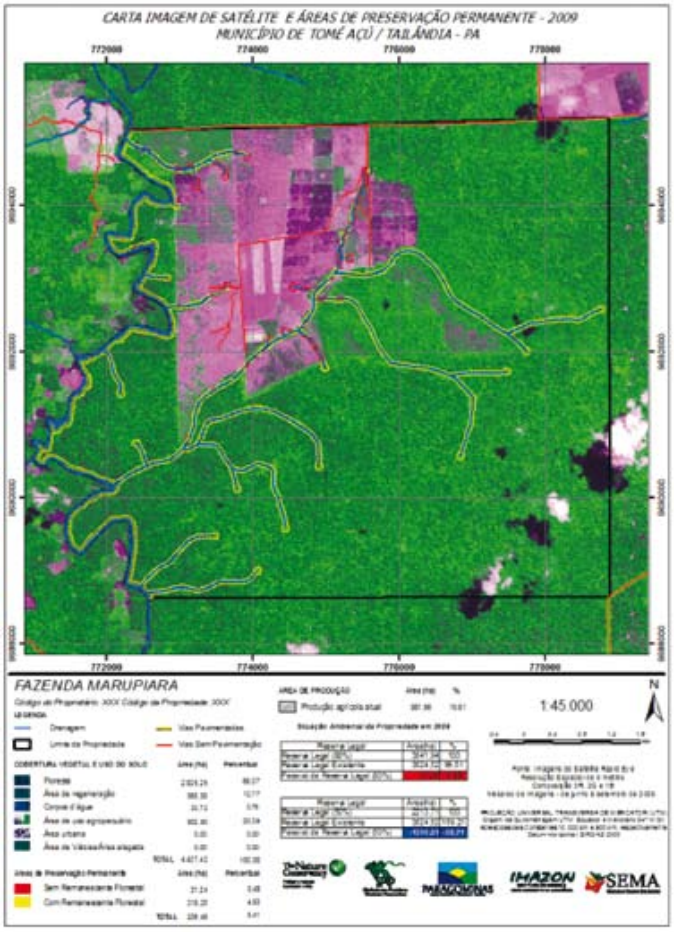
Nas últimas décadas o desenvolvimento tecnológico tem sido responsável por mudanças no cotidiano, fazendo com que os processos de criação e acesso à informação sejam mais aprimorados e ágeis. Consequentemente, a eficiência da atuação de instituições públicas e privadas acaba sendo influenciada pelo uso dessas inovações tecnológicas. No caso do Governo Federal, essas inovações permitiram realizar aprimoramentos em suas políticas ambientais.

Dentre as diversas medidas elaboradas pelo Governo a que ganha destaque é o aperfeiçoamento tecnológico e metodológico do Projeto de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia (Prodes), bem como o desenvolvimento do sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter), Porém, nem mesmo sistemas avançados de monitoramento podem ser eficientes na redução do desmatamento se não existir uma ferramenta de ordenamento territorial que facilite o processo de fiscalização e responsabilização. Nesse sentido, o Governo vem incorporando em sua legislação o Cadastro Ambiental Rural (CAR) como um novo instrumento de prevenção e controle do desmatamento.

A definição do CAR tem como fundamento o georreferenciamento do imóvel rural, que consiste na utilização de coordenadas geográficas pontuais coletadas com GPS (Global Positioning System - Sistema de Posicionamento Global) e imagens de satélite de alta resolução espacial para delimitação do limite do imóvel e seus usos e ocupação do solo: Reserva Legal (RL), Áreas de Proteção Permanente (APP), sede da propriedade, áreas de plantio e de pastagens, etc. O produto final do CAR é um mapa de uso do solo do imóvel equivalente a uma "radiografia" que expõe a lógica de ocupação pelo produtor rural, os remanescentes florestais e passivos ambientais.

Como pode ser visualizado na Figura 18 (a e b), o Cadastro Ambiental Rural utiliza como base as imagens atualizadas de alta resolução espacial, proporcionando um confiável acompanhamento de todas as atividades pela cobertura do solo[12], bem como a eficaz representação dessas atividades em um mapa.

12 A Cobertura do Solo compreende a caracterização do estado físico, químico e biológico da superfície terrestre, por exemplo, floresta, gramínea, água, ou área construída.



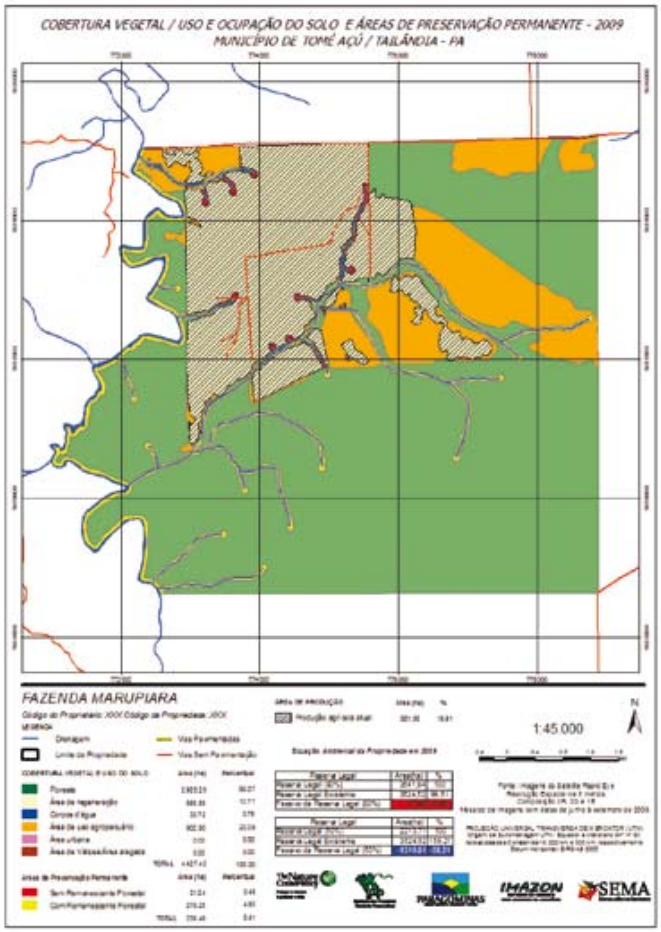


Figura 18: a)Imagem de satélite de um imóvel rural; b) Imóvel rural mapeado

Os dados gerados pelo georreferenciamento do CAR são armazenados em sistemas de licenciamento e monitoramento ambiental dos órgãos ambientais Estaduais. Estes sistemas constituem um conjunto de metodologias e ferramentas com o objetivo de auxiliar a gestão do meio ambiente do estado. No caso do Mato Grosso e Pará é por meio do Sistema de Monitoramento e Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (Simlam) que as informações inerentes ao CAR são recebidas pelas SEMAs do Pará e Mato Grosso. O acesso a esses sistemas pode ser feito por qualquer usuário, que terá a sua disposição informações dos imóveis cadastrados, ficando os dados confidenciais restritos (recomenda-se a visita aos sites do Simlam de MT e PA. http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/ e http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/

Cabe ressaltar que além de Mato Grosso e Pará, esse sistema já vem sendo desenvolvido em algumas outras unidades da federação na Amazônia. Além disso, o Governo recentemente editou o programa Mais Ambiente visando apoiar a regularização ambiental de imóveis rurais, criando o CAR, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente; e tornando-o parte integrante do Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA), com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais.

O CAR tem a função principal de qualificar as ações de fiscalização e monitoramento, à medida que possibilita a discriminação do desmatamento legal do irregular, implicando menor custo das operações de campo e maior eficácia na responsabilização do posseiro ou proprietário. Isso é possível pelo cruzamento dos polígonos de corte raso da floresta, obtidos por meio de imagens de satélites ou radares, com essa base de dados dos sistemas de licenciamento e monitoramento ambiental e as eventuais autorizações de desmatamento emitidas pelos órgãos ambientais.

Ademais, o CAR contribui para o processo de licenciamento ambiental das atividades agropecuárias, pois gera informações mais confiáveis sobre o uso do solo do imóvel rural, inclusive de modo a promover a adequação perante o Código Florestal. Adicionalmente, o CAR constitui um instrumento de planejamento da propriedade e recuperação de áreas degradadas, podendo contribuir para a formação de corredores ecológicos e de conservação dos demais recursos naturais, melhorando assim a qualidade ambiental da região como um todo.

Para os gestores, o produto final que mais interessa é um mapa do território do município com toda a malha de CARs para melhor definição das áreas de atuação do governo (Figura 19).

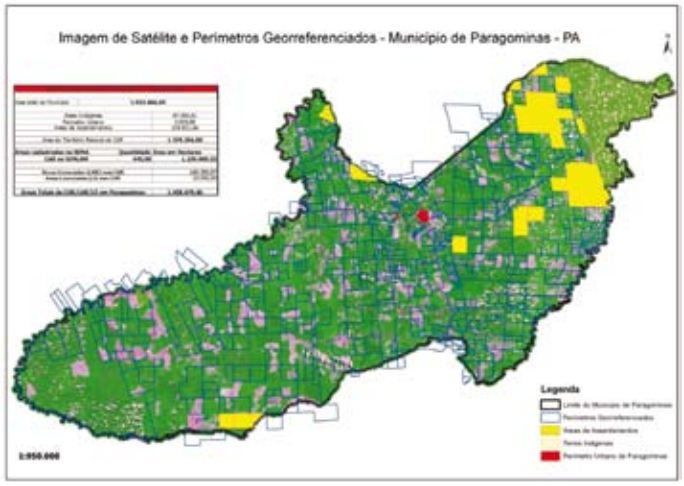


Figura 19: Malha de CAR já realizados no município de Paragominas até março de 2010. Fonte:TNC,2010

Resumindo, o Cadastro Ambiental Rural exerce pelo menos três funções que auxiliam na gestão ambiental:

I. o planejamento do imóvel rural, haja vista que possibilita a coerente definição do local das áreas de produção, Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal (por conseqüência, subsidia o planejamento da paisagem, a partir da formação de corredores florestais no conjunto de imóveis rurais);
II. o início da regularização ambiental do imóvel rural (o que confere segurança jurídica à produção e comercialização e permite o acesso ao crédito oficial);
III. o próprio monitoramento remoto do desmatamento.

É importante destacar que o CAR pode ser realizado de maneira individual, de acordo com o interesse e necessidade do produtor rural, porém, de acordo com a prática recorrente de georreferenciamento de imóveis rurais na Amazônia, para se evitar incongruências, sobreposições e conflitos na delimitação dos polígonos no CAR é desejável fazer o georreferenciamento por varredura.

A proposta de varredura preconiza que todas as propriedades serão mapeadas seqüencialmente em campo, ou seja, a divisa de uma propriedade já será a divisa de seu vizinho na etapa de levantamento de campo. Isso evita problemas de sobreposição de propriedades e de erros topológicos no momento da representação espacial dos imóveis em um Sistema de Informações Geográficas.

Cabe salientar que o CAR envolve não apenas a coleta adequada de coordenadas pontuais com GPS, mas também envolve um bom sistema de recepção e gerenciamento de dados e uma base cartográfica atualizada (que invariavelmente implica na aquisição e manipulação de imagens de satélite).

Além do mais, o CAR necessita de um grande processo de mobilização e articulação para reunir condições favoráveis à sua realização. Embora o mesmo esteja sendo debatido, ainda existem muitas dúvidas e desinformação por parte do produtor rural das vantagens de se realizar este instrumento em sua propriedade. Por consequência, a adesão dos produtores rurais ainda é incipiente. Por isso, toda atividade de cadastramento envolve certo risco que, dentre os quais, o mais importante é a aceitação ou não por parte do produtor rural em receber e/ou aprovar as equipes que realizarão, quando necessário, a coleta de dados de GPS de seu imóvel. Esse risco pode ser minimizado, se forem realizadas intervenções prévias, na forma de seminários e reuniões, nos municípios com o intuito de informar e angariar apoio para as atividades. A estratégia mais exitosa é aquela que se inicia com um processo de convencimento das instituições que representam o setor produtivo no município foco, tais como sindicato rural e associação de agricultores. Resumidamente, as vantagens do CAR são:

a) controle e monitoramento do desmatamento com menor custo das operações de campo e maior eficácia na responsabilização administrativa e criminal;
b) identificação do proprietário ou ocupante da terra;
c) distinção entre desmatamento ilegal do legal;
d) instrumento de planejamento territorial e da paisagem, permitindo a formação de corredores ecológicos e de conservação dos demais recursos naturais do imóvel rural;
e) regularização ambiental do imóvel rural perante o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771/65);
f) regularidade ambiental dos produtos comercializados pelos produtores. Assim, grandes empresas e seus fornecedores podem garantir a legalidade ambiental de seus produtos aumentando o valor agregado e seu marketing;

g) segurança jurídica com o fim das multas e medo da fiscalização, no que tange a passivos e ativos florestais;
h) vantagens para o produtor e agentes financeiros na liberação de recursos para os imóveis cadastrados (Resolução BACEN nº 3.545/08);
i) preservação do patrimônio ambiental;
j) permite a saída da lista de municípios prioritários e o fortalecimento das cadeias produtivas com a continuidade de investimentos em atividades econômicas no município (Portaria nº28/2008 e 102/2009).

4.1.1. Normatização

A distinção entre o desmatamento legalmente permitido e aquele realizado de modo irregular ou ilegal não é uma tarefa trivial. Apesar de todos os esforços realizados, até o presente momento, pelos órgãos ambientais, ainda não é possível, em escala regional e nacional, identificar com precisão o desmatamento ilegal. Há descompassos de informação. Os sistemas de monitoramento do INPE, centrados na identificação dos polígonos de corte raso ou degradação florestal na Amazônia, são essenciais para o cálculo de área desmatada ou emissão de sinais de alerta de desmatamento. Contudo, não têm como informar se tais polígonos contam ou não com autorização fornecida pelos órgãos ambientais.

O Ministério do Meio Ambiente, por meio do PPG7, apoiou nos últimos 10 anos a implantação de sistemas de licenciamento das propriedades rurais nos órgãos estaduais, começando pelo Mato Grosso, que construiu um inovador sistema eletrônico denominado Sistema de Licenciamento Ambiental de Propriedades Rurais (SLAPR). Outros estados, como Rondônia e Tocantins, também avançaram na implantação de sistemas similares. Em 2002, foi publicada a Portaria MMA nº 94 que institui, no âmbito da União, o Licenciamento Ambiental em Propriedades Rurais na Amazônia Legal (apesar de estar em vigor, essa Portaria não foi devidamente implementada). Todavia, passados dez anos desse esforço, ainda hoje não há integração das informações entre esses e o IBAMA. E mesmo no caso do Mato Grosso, estima-se que não mais que 27% de suas propriedades encontram-se cadastradas nos SLAPR. É importante frisar que esse sistema mudou de nome para o Simlam citado no início dessa apostila.

Dando sequência às estratégias brasileiras de políticas ambientais, o Governo Federal vem desenvolvendo desde 2004, o Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm. O principal resultado desse plano foi a consistente queda do desmatamento ocorrida por três anos consecutivos, entre 2005 e 2007. De uma taxa de 27 mil km^2 medida para 2004, o desmatamento caiu para 11.532km^2, em 2007. Todavia, no fim do segundo semestre de 2007, mudanças na dinâmica do desmatamento, captadas quinzenalmente pelo Sistema DETER do INPE, sinalizavam o retorno da elevação da taxa.

Essa situação levou ao Governo Federal a acelerar a edição de novas medidas contra o desmatamento, que estavam em processo de negociação. Assim é que em 21 de dezembro de 2007 foi assinado o Decreto nº 6.321/07 que, dentre outros mecanismos, confere foco às ações de monitoramento e controle em municípios definidos como prioritários. Nesses, ficam proibidas novas autorizações de desmatamento e poderão ser objeto de recadastramento fundiário a ser realizado pelo INCRA. Tendo por base os critérios definidos pelo decreto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) editou em fevereiro de 2008 a Portaria nº 28/08 contendo uma lista de 36 municípios prioritários. A mesma lista foi ampliada, já em março de 2009 por meio da Portaria nº 102/09, para 43 municípios. Esses, em seu conjunto, respondem por mais de 55% do desmatamento.

Esse Decreto estabelece os critérios para que os 43 municípios passem a integrar a lista daqueles cujo desmatamento possa ser considerado sob controle. Os critérios foram detalhados e acrescidos de novos através da Portaria MMA nº 103/09 de março de 2009, recentemente atualizada em 24 de março de 2010 com a publicação da Portaria MMA nº 68/10, retificada no DOU do dia 12 de abril de 2010. Assim, os municípios serão considerados com desmatamento sob controle quando:

I - possuir 80% (oitenta por cento) de seu território, excetuadas as unidades de conservação de domínio público e terras indígenas homologadas, com imóveis rurais devidamente monitorados por meio de Cadastro Ambiental Rural-CAR;
II - o desmatamento ocorrido no ano de 2009, tenha sido igual ou menor que 40 Km2; e
III - A média do desmatamento dos anos de 2008 e 2009, tenha sido igual ou inferior

a 60% em relação à média do período de 2004 a 2007.

Recentemente foi atualizada a lista de municípios por meio da Portaria nº 66/10, o qual não adicionou nenhum novo município. O governo, além de não ter agregado mais nenhum município, também aprovou a saída da lista do município de Paragominas, por ter cumprido todos os critérios exigidos (Portaria MMA nº 67/10). Atualmente são 42 municípios constantes na lista de municípios prioritários.

Outro desdobramento importante foi a criação da Resolução do Banco Central do Brasil Nº 3.545, de 29 de fevereiro de 2008, que restringiu o crédito para atividades agropecuárias localizados na Amazônia Legal, exigindo-lhes a regularidade fundiária e ambiental. A forma de comprovar a regularidade ambiental é a apresentação de declaração de que inexistem embargos e documento comprobatório a ser expedido pelo órgão estadual responsável. Assim, o CAR passou a ser utilizado por alguns estados como o instrumento para comprovar a regularidade ou o processo de regularização.

Além dessas iniciativas, na tentativa de dar mais robustez a ferramenta do CAR, recentemente criou-se o Programa Mais Ambiente, instituído pelo Decreto nº 7.029/09, no qual um sistema de CAR foi instituído no âmbito do MMA, que deverá compatibilizar os instrumentos necessários para que o Ibama e os OEMAs de todos os Estados da Federação promovam o monitoramento remoto de imóveis rurais no país inteiro. Além disso, o Decreto nº 7.029/09 instituiu o Programa Mais Ambiente que visa apoiar os produtores rurais na regularização ambiental de seus imóveis rurais.

Assim, o Ministério do Meio Ambiente vem adotando o CAR como instrumento de gestão ambiental rural em alguns municípios prioritários contemplados pela Operação Arco Verde[13], com o foco no combate ao desmatamento ilegal. Com o Programa Mais Ambiente, o MMA pretende ampliar a área de cobertura do CAR por meio de parcerias com os Estados e Municípios.

Apenas o Mato Grosso e Pará implementaram de fato o Cadastro Ambiental Rural. Acre, Rondônia e Roraima já o implantaram, mas ainda não conseguiram implementá-lo por completo. Tocantins opera apenas com um sistema de licenciamento, enquanto Amapá, Amazonas e Maranhão ainda não implantaram e nem implementaram o cadastro ambiental rural. Esta situação se deve, em parte, à baixa capacidade técnica e financeira dos órgãos. Portanto, o fortalecimento da capacidade dos OEMAs da região para implementar o cadastramento é considerado fundamental.

Vale notar que em outras regiões fora da Amazônia há experiências interessantes sobre regularização ambiental, no Estado de Goiás está em curso um projeto-piloto de iniciativa do Ibama/GO, o Pró-Legal, que visa promover a adequação ambiental de imóveis rurais situados no entorno do Parque Nacional das Emas, a partir do CAR. Na região do Alto do Vale do Itajaí em Santa Catarina segue em execução do projeto "Adequação ambiental da Propriedade Rural", que visa prestar apoio aos proprietários na elaboração dos mapas e demais documentos necessários à averbação da Reserva Legal e também informações e orientações sobre como conservar ou recuperar a Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente. No Oeste da Bahia, diversos municípios vizinhos tomaram a iniciativa de se regularizarem ambientalmente pelo projeto "Oeste Sustentável".

4.1.2. Principais Etapas do CAR

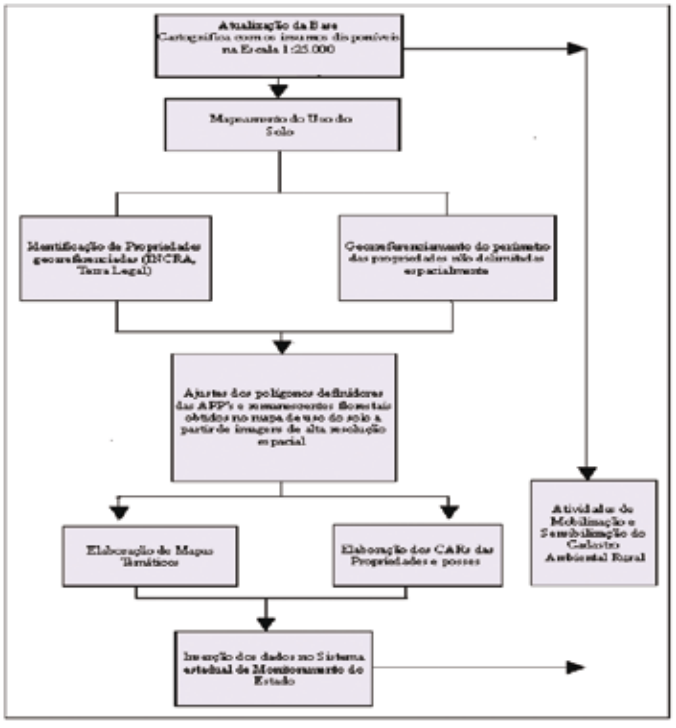


Figura 20: Fluxograma das principais atividades realizadas na execução do CAR

13 A Operação Arco Verde está contida em um dos eixos de ação do PPCDAm, que é o Fomento a Atividades Produtivas Sustentáveis. Essa Operação teve início em Junho de 2009 e se institucionalizou a partir do Decreto nº 7.008, de 12 de novembro de 2009. Seus objetivos são: atender demandas sociais emergenciais nos municípios foco de controle ambiental; e promover a transição das atividades agropecuárias e florestais para a legalidade e a sustentabilidade, com foco nos municípios críticos da Amazônia.

De acordo com as experiências do Ministério do Meio Ambiente em CAR, pode-se dizer que suas principais etapas de execução estão expostas no Fluxograma da Figura 20. Deve-se ressaltar que a metodologia aqui apresentada, segue o princípio de execução do CAR em escala municipal. Caso o produtor queira iniciar seu processo de regularização ambiental individualmente, o primeiro passo é contratar um responsável técnico cadastrado pelo órgão ambiental, o qual realizará todas as etapas aqui apresentadas somente para o imóvel.

Como pode ser visto no fluxograma da Figura 3, a etapa essencial do CAR que ocorre em todo o processo de execução é a mobilização e sensibilização dos produtores rurais. O objetivo dessa etapa é garantir uma maior transparência do que acontecerá e as vantagens que estarão sendo ofertadas. Para tanto, um grande investimento em comunicação é sempre essencial para que a iniciativa tenha um ambiente favorável para realizar as atividades previstas.

Para subsidiar as visitas a campo e ainda elaborar uma base cartográfica com informações espaciais gerais (hidrografia, estradas, perímetros urbanos, unidades de conservação, área de floresta, entre outros), de grande utilidade para recepcionar os CARs das propriedades, é necessário realizar um mapeamento de toda a região em analise. Os arranjos dessas informações proporcionaram uma base cartográfica e um mapa de uso do solo da região.

Com a base elaborada, o passo seguinte é identificar no Município os imóveis rurais que já possuem o georreferenciamento disponibilizado em malhas fundiárias estabelecidas por institutos de terras, tais como INCRA, Terra Legal, Emater, Iterpa, e etc. No caso dos imóveis georreferenciados, o trabalho se limitará às ações de delimitação de remanescentes florestais e uso alternativo do solo realizadas em escritório, com o auxilio de imagens de satélite de alta resolução espacial. Para as demais propriedades, é necessário visitas a campo para a coleta de pontos georreferenciados dos seus limites e informações cadastrais dos moradores para posterior trabalho em escritório.

Com todas as informações intrínsecas ao CAR coletadas, elabora-se mapas temáticos de todo o município, juntamente com a produção dos CARs individuais por imóvel rural, os quais serão inseridos no Sistema estadual de Monitoramento. No caso do CAR do Mato Grosso, além dessas etapas, o produtor que possua passivo ambiental deve elaborar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para sua Área de Preservação Permanente e assinar um Termo de Compromisso Padrão. No Pará, a proposta de recuperação do passivo é um processo posterior a elaboração do CAR.

Na prática, para o produtor rural, o CAR é apenas o primeiro passo para conformidade ambiental de sua propriedade, devendo este prosseguir com as demais etapas definidas pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente (OEMA), dentre as quais, as que fazem parte da aprovação da localização da Reserva Legal pelo OEMA e posterior averbação da Reserva Legal no cartório pelo produtor rural.

4.1.3. Diferenças entre o CAR e Cadastramento Fundiário

Uma informação importante refere-se à diferenciação do CAR para com o cadastramento fundiário tradicional (regido pelas normas do INCRA (2010) e dos órgãos estaduais de terra). Este último tem por finalidade a titulação do imóvel, e, por isso, o georreferenciamento, neste caso denominado de "precisão", se dá apenas nos limites do imóvel (no polígono que o delimita). Já o Cadastro Ambiental Rural, propõe uma verdadeira "radiografia" do interior do imóvel utilizando como ferramenta principal as imagens de satélite atualizadas de alta resolução espacial, ou seja, que permita ver mais detalhes como, por exemplo, estradas, casas, vegetação, pequenos rios, etc. Dessa maneira, é possível fazer um acompanhamento confiável e atualizado de todas as atividades de uso e ocupação do solo. Exemplificando, é como se de tempos em tempos um satélite capturasse "fotografias" de uma determinada região, em que é possível ver os mínimos detalhes da ocupação da região. Se em determinado momento houver um desmatamento nela é possível saber, somando as informações de autorizações de desmatamento emitido pelos órgãos competentes, quem talvez possa ser o responsável e se o desmatamento foi autorizado ou não.

Em outras palavras, o cadastramento fundiário se interessa em obter de modo seguro o proprietário, juntamente com a localização do imóvel, certificando sua titularidade. Enquanto que, ao cadastramento ambiental, interessa o conteúdo desse imóvel, principalmente as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Assim, como toda a execução do CAR depende de imagens de alta resolução espacial, com precisão posicional limitada pelo baixo rigor geométrico, é possível utilizar

métodos e equipamentos de georreferenciamento mais maleáveis, que forneçam apenas a localização georreferenciada dos pontos limítrofes das propriedades e a conseqüente delimitação das propriedades e seus uso e ocupação do solo por interpretação visual na imagem.

Essa característica faz com que o CAR torne-se uma ferramenta menos onerosa e mais ágil, possibilitando o monitoramento contínuo do território com a aquisição de imagens de alta resolução espacial, periodicamente atualizadas. Além disso, como as malhas fundiárias estabelecidas pelo Incra são de alta qualidade e repercutem a titularidade do imóvel, estas podem ser utilizadas complementarmente aos trabalhos realizados pelo CAR. Cabe ressaltar ainda que o cadastro ambiental não constitui direito de posse, propriedade ou algo equivalente, ainda que indiretamente possa se constituir numa fonte de informação para identificar os ocupantes dos imóveis.

Deve-se lembrar sempre que o CAR e o Cadastro Fundiário apresentam distinções importantes, como a precisão posicional do GPS: para o CAR um GPS de aproximadamente 5 metros de precisão posicional é o suficiente, pois os ajustes serão feitos na imagem de satélite; já para o Fundiário é preciso um GPS que possibilite uma precisão posicional melhor do que 50 centímetros, para não correr o risco de sobreposições entre imóveis rurais, de acordo com a Lei nº 10.267.

4.1.4. Diferenças entre o CAR e Licenciamento Ambiental

Outra diferenciação importante é quanto ao licenciamento. Embora o CAR tenha sido agregado ao processo de licenciamento ambiental promovido pelo Estado, é preciso diferenciar cadastramento de licenciamento. De acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97, Licenciamento é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. Portanto, só se licencia a atividade produtiva, por isso que o licenciamento é realizado tanto para atividades urbanas quanto rurais. Já o CAR é praticamente um atestado de conformidade ambiental perante as leis, principalmente ao Código Florestal (Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965). Ou seja, o CAR demonstra a regularidade ambiental do imóvel rural e o licenciamento permite ou não o funcionamento de um empreendimento dentro do imóvel rural que utilize recursos naturais como piscicultura, suinocultura, plantação de cana de açúcar, etc.

Assim, com o mapa de uso do solo feito a partir do CAR é possível afirmar se a propriedade está legal ou não perante a legislação ambiental. Esse mesmo mapa tem sido utilizado pelos órgãos estaduais de meio ambiente como subsídio para emitir a licença para funcionamento de empreendimentos dentro do imóvel rural, pois essa ferramenta permite ao técnico ambiental avaliar a precisa localização do empreendimento e verificar se a área apresenta riscos ambientais para tal atividade.

No Estado do Mato Grosso, por exemplo, a primeira etapa para qualquer processo envolvendo imóveis rurais dentro do Órgão Estadual de Meio Ambiente (OEMA) é o CAR. O produtor rural deve em primeiro lugar fazer o CAR. Em geral, o produtor contrata um técnico que tenha cadastro no OEMA e ele faz o georreferenciamento cobrando o preço do mercado (está previsto na legislação que os custos desse serviço será bancado pelo Estado para os casos de pequenos agricultores). Por meio do site do OEMA (Simlam), o técnico insere os dados de georreferenciamento do CAR. O próprio Simlam já avalia se existem passivos ambientais referentes à degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL). Constatado o passivo dá-se início a regularização ambiental. A figura 3, é exemplo de como o CAR pode ser utilizado para regularização do passivo florestal. Na realização do cadastro foi verificado que a APP não estava em conformidade com a exigência legal. Assim, o produtor teve que isolar a área que estava sendo utilizada de forma errônea para se adequar ambientalmente. Portanto, após realizadas as formalidades da regularização ambiental, se o produtor desejar pode dar início ao processo de licenciamento do empreendimento passível de licença. Essa é a rotina adotada pelo Estado do Mato Grosso. Cada Estado tem adotado uma estratégia diferente, porém quase todos iniciam com o CAR.

Figura 21: Exemplo de isolamento de APP para recuperação, município de Lucas do Rio Verde – MT. Fonte: TNC 2008

4.1.5. Perspectivas Futuras

O Ministério do Meio Ambiente em conjunto com outros órgãos do governo estão trabalhando na tentativa de padronizar uma metodologia empregada na execução do CAR nos Estados. Atualmente os projetos existentes são tratados como experimentos, objetivando aprimorar as iniciativas futuras de CAR.

Ainda prevê-se que todos dos dados de CAR do Brasil façam parte de uma plataforma única de monitoramento, segundo o estabelecido pelo Decreto 7.029.

Os projetos realizados sob coordenação do MMA visam atender os municípios selecionados pelas Portarias nº 28/08 e 102/09, considerados prioritários para prevenção e controle do desmatamento. Esses projetos contam com recursos de doção da Embaixada da Noruega, PPG7, e União Européia. No caso do recurso remanescente do PPG7, a TNC (The Nature Conservancy) atua como executora do projeto.

4.2. O Programa Mais Ambiente: Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais

Apesar de estar na "pauta do dia", o tema desenvolvimento sustentável no país não é tão contemporâneo assim. Tem sido almejado por décadas. Das iniciativas de políticas públicas de decretos e leis do Brasil Imperial ao período Republicano, sobretudo na segunda metade do século vinte, quando muitos marcos legais já apontavam para a necessidade de um desenvolvimento autosustentável, tais como: o Código das Águas de 1934, na 1ª metade do século XX e o Código Florestal, Lei nº 4.771, datado de 15 de setembro de 1965.

Com a instituição do Código Florestal ficou estabelecido que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta lei estabelecem. O Código Florestal estabelece então algumas restrições administrativas ao direito de propriedade, operacionalizando-as de maneira objetiva ao estabelecer os conceitos de Área de Preservação Permanente e de Reserva Legal.

A esses dois atos legislativos seguiram-se a Lei da Fauna -5197/1967, a Lei 6.938/1981, da Política Nacional do Meio Ambiente; a Constituição de 1988, cujo artigo 225 é integralmente dedicado à sustentabilidade ambiental; a criação do Fundo Nacional do Meio Ambiente pela Lei 7797/1989; a Lei 7754/1989, que estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios; a Política Nacional Agrícola - Lei 8.171/1991; a Declaração do Rio 1992 durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (aprovada pelo Decreto"2" (1994) do Legislativo e promulgada pelo Decreto 2.519/1998); a Política Nacional dos Recursos Hídricos - Lei 9433/1997.

Entretanto, só depois de transcorridos mais de 30 anos da edição do Código Florestal, foi publicada a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, Lei dos Crimes Ambientais, dispondo sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a qual ficou popularmente conhecida como lei de crimes ambientais. Em seu artigo 38 a referida lei tipifica como crime destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infração das normas de proteção, prevendo pena de detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. Já o Decreto que regulamentou a lei de crimes ambientais (Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999), dentre varias previsões relativas a APP, também define que desmatar, a corte raso, área de reserva legal enseja multa de R$ 1.000,00 (mil reais), por hectare ou fração. Este Decreto posteriormente foi revogado com a edição do Decreto 6.514, de 22 de julho de 2008, contudo as previsões mencionadas anteriormente foram mantidas, acrescentando-se agora a penalidade de advertência e multa diária de

R$ 50,00 (cinqüenta reais) a R$ 500,00 (quinhentos reais) por hectare ou fração da área de reserva legal, caso não se comprove sua devida averbação.

Na primeira década do século XXI, muitos foram os decretos e leis que visam a regulamentação do Artigo 225, e das convenções internacionais assinadas pelo Brasil, tais como: O sistema Nacional de Unidades de Conservação. SNUC – Lei 9985/2000; o Decreto Executivo Federal 4.339/2002, que instituiu os princípios e as diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade; A Política Florestal, criada pela Lei nº 11.284/2006; o Decreto 6063/2007, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para uso sustentável; o Decreto 6060/2008, que dispõe sobre o utilização e proteção da floresta nativa no bioma mata atlântica; O Decreto 6514/2008, que dispõe sobre as Infrações e Sanções Administras Ambientais; dentre outras.

Mas apesar dos avanços conseguidos com este arcabouço legal e da crescente conscientização da sociedade sobre a questão ambiental e seus impactos na vida das pessoas, ainda há um "fosso" entre o conceito de sustentabilidade e sua aplicação prática em todos os campos da produção. O setor agrícola não foge a essa constatação. Historicamente tem adotado padrões de produção que tem causado sérios impactos ambientais, em razão do descumprimento das exigências dos marcos regulatórios vigentes pela grande maioria dos agricultores.

O grande passivo ambiental gerado nas propriedades rurais, tem demandado cada vez mais a intervenção dos órgãos de controle e fiscalização que passaram a coibir com maior rigor as transgressões, assim como exigir as medidas corretivas necessárias para o cumprimento dos dispositivos legais estabelecidos pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965).

A repercussão de tais medidas, considerado os prazos legais para a averbação de reserva legal estabelecidos nos artigos 55 e 152 do Decreto no 6.514, de 2008, tem produzido efeitos junto aos proprietários rurais e pressões para que soluções sejam adotadas no sentido de se buscar a regularização das pendências relativas a averbação e recuperação de reserva legal. O MMA vem de longa data desenvolvendo ações focadas na compatibilização das atividades rurais com a conservação da natureza, e nos últimos dois anos deflagrou um intenso processo de dialogo com diversos órgãos do Governo Federal e setores da sociedade, com o objetivo de estabelecer estratégias para fazer frente a esse enorme desafio de trazer para a legalidade a grande maioria dos proprietários rurais brasileiros. Essa iniciativa respondia também às demandas das organizações representativas dos produtores familiares, particularmente tiradas do Grito da Terra[14] que reivindicavam o apoio por parte do governo federal para promover a regularização de suas propriedades.

O Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente", nasceu sob os auspícios desse diálogo com a sociedade civil e outros atores governamentais, e foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 7.029 de 11/12/2009, com o objetivo de promover a regularização ambiental de imóveis rurais, contemplando com isso cerca de 5 milhões de propriedades em todo o país.

Dessa forma, ao atender às demandas dos produtores rurais familiares, o Programa Mais Ambiente, torna-se um instrumento de política pública, que integra diversas ações governamentais como o foco na regularização dos passivos ambientais na produção rural. E, nesse sentido, torna-se um importante instrumento de ação para fortalecer a gestão ambiental no plano nacional por meio da atuação compartilhada dos órgãos ambientais dos três níveis de governo. Ao reconhecer as atribuições e responsabilidades dos órgãos estaduais no que tange à gestão florestal, assegurada pelo Código Florestal, o Programa visa provê-los de meios e recursos técnicos e políticos para que efetivamente gerenciem os processos de regularização ambiental dos imóveis rurais, ao tempo em que, de forma compartilhada, define estratégias cooperadas para apoiar os produtores rurais nas atividades de recomposição das áreas de preservação permanente e de reserva legal.

4.2.1. Objetivo do Programa

O Programa Mais Ambiente, na forma do Decreto que o criou, tem como objetivo promover e apoiar a regularização ambiental de imóveis rurais por meio de:

I. Estímulo ao uso sustentável da propriedade rural, por meio de assistência técnica rural - ATER;
II. Fomento das atividades de recuperação da cobertura de vegetação nas áreas de

14 Movimento Social formado pela Confederação dos Trabalhadores na Agricultura (Contag) e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura (Fetag).

preservação permanentes e de reserva legal, em conformidade com o código florestal – lei 4.771/65, via distribuição de mudas de espécies preferencialmente nativas do bioma que localiza o imóvel rural;

III. Educação ambiental; e
IV. Capacitação dos beneficiários "Especiais".

4.2.2. Objetivos Setoriais Associados

IV. Promover a restauração florestal, contribuindo para atingir as metas do Plano Nacional de Mudanças Climáticas.
V. Responder às deliberações das três Conferências Nacionais de Meio Ambiente e da Primeira Conferência Nacional de Saúde Ambiental.
VI. Contribuir para os objetivos do Programa Nacional de Recursos Hídricos e do Plano Nacional de Combate à Desertificação.
VII. Apoiar as iniciativas para o alcance da efetividade dos Corredores de Fluxo Gênico.

A - Desafio Associado:

Induzir mudanças do modelo de desenvolvimento da produção rural com eficiência das técnicas de educação ambiental associadas ao extensionismo, visando à implementação de novas tecnologias para uso da terra.

4.2.3. Público Alvo

Os beneficiários do Programa são proprietários ou possuidores de imóvel rural que firmarem o Termo de Adesão e Compromisso.

Os produtores rurais em duas categorias: "Beneficiário Especial" e "Beneficiário Comum". O "Beneficiário Especial" abrange o produtor familiar e o empreendedor familiar rural, povos e comunidades tradicionais, cujas propriedades estejam enquadradas em, 4 módulos fiscais ou 150 hectares. O "Beneficiário Comum" abrange os produtores rurais que não estão inseridos na categoria "Beneficiário Especial", ou seja, proprietários de imóveis com mais de 4 módulos fiscais ou 150 hectares.

4.2.4. Prazo de Adesão e Compromisso

O prazo de adesão dos beneficiários ao Programa é de 3 anos, contados a partir de 11 de dezembro de 2009. Apesar desse prazo é importante observar, no entanto, que os produtores rurais que não tiverem formalizado sua adesão ao Programa até o dia 11 de junho de 2011, poderão ser autuados com base nos arts. 43, 48, 51 e 55 do Decreto no 6.514, de 2008.

Nos casos de infração cometida até o dia anterior à data de publicação do Decreto n º 7.029, de 11 de dezembro de2009, ou seja, 10 de dezembro de 2009, os proprietários rurais que firmarem o Termo de Adesão e Compromisso, comprometendo-se ao cumprimento das obrigações previstas neste Termo, terá suspensa, nos processos referentes a infrações descritas nos artigos citados cometidas até 09 de dezembro de 2009, a cobrança da multa aplicado pelo Ibama, enquanto pendente o cumprimento do Termo de Adesão e Compromisso. As multas só serão convertidas quando este Termo tiver sido cumprido na integralidade.

4.2.5. Subprogramas

Quatro Subprogramas relacionados a seguir foram criados para apoiar a implementação do Programa, que serão implementados de forma gratuita para os beneficiários especiais, sendo que as despesas decorrentes de execução de suas ações advirão das dotações orçamentárias próprias consignadas anualmente nos orçamentos dos órgãos públicos envolvidos no Programa. São eles:

I. Subprograma de Educação Ambiental;
II. Subprograma de Assistência Técnica Rural - ATER;
III. Subprograma de Produção e Distribuição de Mudas e Sementes; e
IV. Subprograma de Capacitação dos Beneficiários Especiais.

Além destes subprogramas, o MMA, MAPA, MDA e seus órgãos vinculados integrarão outras iniciativas que possam contribuir para tornar mais sustentáveis os processos de adequação ambiental dos imóveis rurais, a exemplo do Pronaf Sustentável, Terra Legal, PRADAM (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas na Amazônia), e as Linhas de Créditos Especiais (Pró-natureza e FNO Biodiversidade), entre outras.

4.2.6. Gestão e Implementação do Programa

O "Programa Mais Ambiente" é coordenado por um Comitê Gestor, com a atribuição de estabelecer diretrizes, ações de execução e de monitoramento, cuja composição inclui um representante de cada órgão indicado, conforme abaixo:

I. Ministério do Meio Ambiente, que coordena o Programa;
II. Ministério da Agricultura e do Abastecimento;
III. Ministério do Desenvolvimento Agrário;
IV. Representante da Agricultura Familiar e Assentamentos da Reforma Agrária;
V. Representante da Agricultura Empresarial e Agrosilvopastoril; e
VI. Representante da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

O Comitê Gestor, que é presidido pelo Ministério do Meio Ambiente, poderá convidar para participar das reuniões representantes de outros ministérios, órgãos ou instituições públicas e da sociedade civil e especialistas para prestarem informações e emitirem pareceres, bem como deverá convidar representantes do órgão de meio ambiente do Estado, Distrito, Federal e Município para o qual estiverem sendo programadas a execução de ações do Mais Ambiente.

Para a implementação do Programa Mais Ambiente, o MMA articula a participação dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) e dos órgãos ambientais municipais, como também de outras instituições públicas e privadas, que possam desempenhar atividades complementares e de apoio à ação governamental, a exemplo do georreferenciamento de imóveis rurais, produção de mudas, prestação de assistência técnica aos produtores, dentre outras que o Estado não tenha condições de assumir.

Dessa forma, a implementação do Programa ocorrerá por meio de arranjos institucionais que estão sendo estabelecidos com os órgãos ambientais estaduais, municipais e instituições credenciadas, com base em prioridades territoriais e programáticas, configurados nos Acordos de Cooperação específicos a serem propostos pelo MMA e pelo Comitê Gestor do Programa, às entidades parceiras.

A - As ações de implementação do Programa deverão ocorrer em 4 etapas

ETAPA 1 – Estruturação, desenvolvimento e implantação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – CAR: Etapa que prevê a estruturação do arranjo institucional entre os órgãos federados para a implantação do Programa, bem como o planejamento, desenvolvimento de sistema de informações do CAR e sua integração com os sistemas de informação dos OEMAs, criando mecanismos para promover a adesão dos proprietários rurais e para facilitar a gestão compartilhada das informações por meio do aprimorando de sistemas já existentes e instrumentalizando os órgãos credenciados para a implementação do processo de cadastramento.

ETAPA 2 – Divulgação do Programa: Etapa a ser implementada após a consolidação da Fase 1, focada em uma ampla campanha de mobilização e orientação dos produtores rurais, e deverá preceder a Fase 3.

ETAPA 3 – Adesão ao Programa: É a etapa na qual se iniciará o atendimento aos beneficiários para a formalização do Termo de Adesão e Compromisso para cadastramento dos imóveis rurais, tendo como "porta de entrada" as Organizações Estaduais de Meio Ambiente- OEMAS e os órgãos credenciados;

ETAPA 4 – Execução e Monitoramento das Ações do Programa: Esta etapa se desenvolverá com base nos arranjos institucionais previamente definidos e firmados na Etapa 1, que deve prever os instrumentos legais, institucionais e operacionais para a atuação compartilhada e descentralizada entre os diferentes atores responsáveis na execução das ações do Programa. Aqui inclui-se a manutenção rotineira das atividades de cadastramento e do consequente monitoramento das ações implementadas para a adequação promovida pelos beneficiários especiais e empresariais.

B - Instrumentos de implementação do programa mais ambiente

Os principais instrumentos de operacionalização do Programa são o Termo de Adesão e Compromisso; o Cadastro Ambiental Rural (CAR); e o Instrumento de Cooperação, que define os arranjos institucionais para Programa Mais Ambiente a ser celebrado pelo beneficiário junto ao IBAMA ou qualquer órgão ou entidade vinculada.

a. Termo de Adesão e Compromisso: documento formal de adesão assumido pelo "Beneficiário Especial" e "Beneficiário Empresarial" do Mais Ambiente para recuperar, recompor ou manter as áreas de preservação permanentes, de reserva legal, bem como averbar a reserva legal do imóvel. O Termo de Adesão e Compromisso será simplificado para o agricultor familiar, o empreendedor familiar rural (detentores de áreas de até cento e cinquenta hectares) e os povos e comunidades tradicionais. Ao assinar o Termo, o beneficiário assume o compromisso de recuperar, recompor ou manter as Áreas de Preservação Permanente, bem como de averbar a Reserva Legal do imóvel. O Termo de Adesão e Compromisso identifica o proprietário ou possuidor rural e caracteriza o imóvel rural, por meio de planta e memorial descritivo, subscrito por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, contendo a indicação das coordenadas geográficas do perímetro do imóvel; a localização de remanescentes de vegetação nativa; a proposta de localização da reserva legal; e a localização das áreas de preservação permanente. Neste Termo, o Beneficiário Especial solicita enquadramento nos Subprogramas previstos no art. 9º, assim como as obrigações assumidas pelo beneficiário, definindo prazos e condições para a efetivação das ações e dos serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente associadas a conversão dos passivos anteriormente identificados, quais sejam:

i. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las infringindo as normas de proteção de área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a autorização obtida;
ii. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas ou demais formas de vegetação nativa em área de preservação permanente, de reserva legal ou nos demais locais cuja regeneração tenha sido indicada pela autoridade ambiental competente;
iii. Destruir, desmatar, danificar ou explorar floresta ou qualquer tipo de vegetação nativa ou de espécies nativas plantadas, em área de reserva legal ou servidão florestal, de domínio público ou privado, sem autorização prévia do órgão ambiental competente ou em desacordo com a concedida;
iv. Deixar de averbar a reserva legal.

b. Cadastro Ambiental Rural – CAR: sistema eletrônico de identificação georreferenciada da propriedade rural ou posse contendo as informações das áreas de interesse ambiental. O CAR será instituído, no Ministério do Meio Ambiente, e fará parte integrante do Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente – SINIMA, com a finalidade de integrar as informações das propriedades e posses rurais geradas pelo Programa Mais Ambiente. Estas informações poderão ser disponibilizadas para os órgãos públicos federais, estaduais, distritais e municipais.
c. Instrumentos de Cooperação: acordos institucionais de cooperação técnica a serem firmados entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o objetivo de implementar as ações do programa bem como para viabilizar o processo de adesão dos produtores rurais e o monitoramento das ações de adequação ambiental por parte dos proprietários rurais. Esses acordos também poderão ser firmados com outras entidades de caráter público ou privado, organizações não governamentais e instituições representativas do setor agrícola que possam apoiar o processo de implementação das ações do Programa.

4.2.7. Georreferenciamento de informações

O Decreto 7.029 estabelece que o georreferenciamento do croqui da propriedade será elaborado pelo órgão ambiental, instituição pública ou privada devidamente habilitada, sem dispêndio financeiro, para o beneficiário especial.

O Sistema de Informações do Programa disponibilizará imagens e aplicativo para geração do Mapa e Memorial Descritivo visando a correta instrução dos pedidos de Aprovação da Localização da Área de Reserva Legal. O Código Florestal

estabelece que a aprovação de localização da reserva legal é atribuição do órgão ambiental estadual, ou mediante convenio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada. A elaboração e disponibilização deste aplicativo, com a posterior capacitação de técnicos para operá-lo, é entendido como condição para estimular e induzir a descentralização desta atribuição pelos órgãos estaduais, criando um cenário favorável para o atendimento do prazo estabelecido pelo Decreto 7.029 para a efetiva averbação da reserva legal, 11 de junho de 2011.

O aplicativo será desenvolvimento em software livre, compatível com outros sistemas de geração de croqui georreferenciado sobre imagem, e poderá ser utilizado pelos órgãos, entidades representativas e os proprietários rurais.

O aplicativo consistirá de uma ferramenta de mapeamento georreferenciada que traduzirá das imagens de satélite as delimitações da propriedade rural ou posse rural, permitindo a avaliação das condições de conservação e uso das áreas de preservação permanente, dos remanescentes de vegetação nativa localizadas no interior do imóvel e a indicação da área de reserva legal. Com o registro destas delimitações poder-se-á indicar a localização da reserva legal, e eventualmente, a necessidade de recomposição da vegetação nativa existentes na propriedade ou posse rural. Este mapeamento georreferenciado comporá os documentos que o proprietário rural necessita para proceder a regularização ambiental junto ao órgão estadual de meio ambiente, bem como efetuar a averbação da reserva legal, na escritura do imóvel, junto ao cartório de registro público.

A - O mapa gerado por meio do aplicativo deverá conter polígonos especificando:

a. A área da propriedade ou posse rural com indicação georreferenciada de vértices e alguns pontos de amarração;
b. As áreas de Preservação Permanente inseridas no polígono da propriedade ou posse rural:

- Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água com:
- Até 10m de largura: buffer de 30 (trinta) metros
- de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura: buffer de 50 (cinquenta) metros.
- de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura: buffer de 100 (cem) metros
- de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura: buffer de 200 (duzentos) metros;
- largura superior a 600 (seiscentos) metros: buffer de 500 (quinhentos) metros
- Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

1. Reservatórios Naturais:

- 50 m para lagos com até 20 ha
- 100 m para os demais;

2. Reservatórios Artificiais:

- Buffer de 100m;
- Reservatórios Artificiais com até 20 ha: buffer de 15 m;
- Reservatórios Artificiais com área inferior a 5 ha: dispensada a faixa APP.

3. Vereda: faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 m, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

- Nas nascentes: raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

a) No topo de morros, montes, montanhas e serras: considerar elevação do terreno com cota do topo em relação a base superior a 50 m e base o ponto de cela mais próximo;
b) Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°;
c) Nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
d) Nas restingas faixa mínima de 300 m, medidos a partir da linha de preamar máxima;
e) Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude;
f) Altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros.
c. A área de Reserva Legal proposta observando os seguintes percentuais relativos a área da propriedade ou posse:

- Oitenta por cento, se em área de floresta localizada na Amazônia Legal;
- Trinta e cinco por cento, se situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal;
- Vinte por cento, se situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa
- Localizada nas demais regiões do País;
- Vinte por cento, em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.
- Observação: O percentual de reserva legal na propriedade situada em área de floresta e cerrado será definido considerando separadamente os índices contidos nos incisos I e II.
- Poderá ser feito o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em APP no cálculo do percentual de reserva legal, desde que a soma da vegetação nativa em área de APP e RL exceder a:

I. Oitenta por cento da propriedade rural localizada na Amazônia Legal;
II. Cinqüenta por cento da propriedade rural localizada nas demais regiões do País;
III. Vinte e cinco por cento da pequena propriedade;

- Nos loteamentos de propriedades rurais, a área destinada a completar o limite percentual de RL poderá ser agrupada numa só porção em condomínio entre os adquirentes.

d. Os remanescentes de vegetação nativa existentes no polígono da propriedade ou posse rural.
e. As áreas de RL e APP que deverão ser recuperadas;
f. O aplicativo deverá ainda observar:

- Sobreposição de propriedades (polígonos): O sistema deverá aceitar a sobreposição, devendo, no entanto, marcar essa observação no registro das duas propriedades em conflito, caso o analista do Órgão Estadual veja a necessidade, deverá ser disparado o processo de vistoria.
- Sobreposição de propriedade com UCs: Propriedades limítrofes com Unidades de Conservação.
- Extra- propriedade (compensação): O sistema deverá entender que o proprietário poderá indicar um local fora da sua propriedade como área de reserva legal, observando o que preconiza a legislação.
- Cota de reserva Legal:
- Condomínio de reserva legal
- Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN
- Servidão Florestal
- Desoneração de recomposição de Reserva Legal

4.2.8. Considerações Gerais

É importante ressaltar que o Programa Mais Ambiente é uma iniciativa do Governo Federal voltada para a abertura de uma alternativa a fim de promover legalidade no setor rural, criando uma agenda positiva focada no atendimento às exigências legais, ao tempo em que cria mecanismos para incentivar a averbação e recuperação de reserva legal e APP pelos agricultores.

A princípio, é necessário reconhecer que a as ações relacionadas à gestão florestal no âmbito dos Estados brasileiros encontra-se em diferentes estágios de implantação, principalmente no que se refere a regularização ambiental dos imóveis rurais. Verifica-se que alguns Estados dispõem de considerável estrutura legal e tecnológica que lhes permite identificar os passivos ambientais com exatidão e abrangência suficiente, gerando, dessa forma, um aporte de informações que permitem elaborar e implementar políticas públicas voltadas para a recuperação dessas áreas de especial interesse ambiental, ressaltando que alguns Estados já efetivam medidas nesse sentido. Entretanto, a grande maioria das Unidades Federativas, ainda não dispõe dessas condições mínimas. Dada a importância e urgência de uma ação integrada para assegurar melhorias gradativas nesse processo de gestão, faz se premente a necessidade de apoio por parte da União para facilitar o acesso desses estados aos recursos financeiros, técnicos, operacionais e tecnológicos atualmente disponíveis, que permitam a implementação, monitoramento e controle do processo de adequação ambiental dos imóveis rurais em cada um dos estados da Federação.

O Programa Mais Ambiente, nesse aspecto, pretende fortalecer, apoiar e alavancar a ação dos Estados atuando conjuntamente com esses entes no desenvolvimento de ferramentas de gestão

técnica e operacional de sistemas de informação e geração de bancos de dados que permitam caracterizar ambientalmente os imóveis rurais por meio do Cadastramento Ambiental Rural, gerido no âmbito de cada unidade da federação de forma descentralizada e compartilhada com o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama. Esse tipo de iniciativa do Programa não tem qualquer caráter intervencionista uma vez que é prerrogativa dos OEMAs definir a localização das áreas de reserva legal, como também para definir as metodologias de sua recuperação ou compensação, conforme for o caso.

Por outro lado, aqueles Estados que não têm condições de implementar ações de curto prazo por falta de recursos técnicos e humanos, por sua conveniência, poderão delegar temporariamente suas atribuições ao MMA para proceder ao Cadastramento Ambiental Rural, por meio de uma atuação compartilhada com seu órgão ambiental, até que as condições de apropriação e gestão dos sistemas de informação e cadastramento tenham sido adquiridas, em um prazo máximo de três anos. De todo modo, como expressa o Decreto 7.029/2009, todos os órgãos ambientais deverão participar das discussões e decisões a serem adotadas no âmbito de seus estados.

Para ampliar a capacidade de implementação do Programa Mais Ambiente, o MMA está propondo aos OEMAs a participação dos órgãos ambientais municipais, quando for apropriado, como também de outras instituições públicas e privadas, que poderão desempenhar atividades específicas, à exemplo do georreferenciamento de imóveis rurais, produção de mudas, prestação de assistência técnica aos produtores, dentre outras que o Estado não tenha condições de assumir.

É importante destacar dois aspectos referenciados no Decreto 7.029: 1) a atuação diferenciada em relação às categorias de produtores, e 2) a participação de outras áreas do governo federal na gestão do Programa. O referido Decreto prevê que os beneficiários especiais, constituído pelos agricultores familiares, com áreas de até 4 Módulos Fiscais ou que detenham até 150 ha sejam cadastrados por meio de procedimentos simplificados e contarão com apoio material para recomposição de suas áreas de interesse ambiental. E a participação de outros ministérios e órgãos vinculados (MAPA e INCRA) no comitê gestor criará as condições necessárias para implementação dos sub-programas vinculados ao Mais Ambiente, quais sejam: educação ambiental, produção de mudas, assistência técnica e capacitação dos beneficiários especiais.

Além destes sub-programas, a participação destes Ministérios e de seus órgãos vinculados (Embrapa e Incra, por exemplo) é importante para a implementação integrada de outras iniciativas que possam contribuir para tornar mais sustentáveis os processos de adequação ambiental dos imóveis rurais, como são os casos de Programas como o Pronaf Sustentável, o Terra Legal, o PRADAM (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas na Amazônia), as Linhas de Créditos Especiais (Pró-natureza e FNO[15] Biodiversidade), entre outros. Essas iniciativas e outras passíveis de serem criadas ou adaptadas poderão viabilizar usos alternativos das áreas de interesse ambiental, atualmente degradadas ou ocupadas com outras atividades produtivas.

Destaca-se, ainda, que a implementação do Programa Mais Ambiente, busca articular a contribuição das organizações representantes dos beneficiários empresariais e especiais, sendo oportuno promover condições para sua ampla participação, seja nas esferas de decisão do Programa, como também na articulação junto às categorias de produtores representados, como sujeitos centrais dos processos de adequação ambiental dos imóveis rurais. O Programa Mais Ambiente foi criado para estes atores e a participação destes assegurará a efetividade de seus resultados.

Ressalte-se também, a importância do dialogo com outros instrumentos de Políticas Públicas, especialmente de Política Econômica, com vistas a ampliar, crescentemente, os incentivos à adesão ao Programa e à recuperação de reserva legal e APP. Trata-se de um processo de articulação que já vem sendo feito com as instituições do setor, e que deverá se intensificar, demandando a participação de diversos atores relevantes. Nesse sentido, estão avançados os diálogos com Embrapa, Incra, Movimentos Sociais, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente. No que tange os incentivos de ordem econômica, está sendo articulado o envolvimento de agências e instituições de fomento e financiamento, consumidores de material lenhoso, comunidade técnica e científica, a indústria madeireira, entre outros.

15 FNO - Fundo Constitucional do Norte.

4.2.9. Legislação relacionada ao tema

a. Legislação Federal

- Lei dos Crimes Ambientais: Lei nº 9.605/98.
- Decreto nº 6.514/2008: Regulamentação da Lei dos crimes ambientais
- Código Florestal: Lei nº 4.771/65 e alterações.
- Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/81 e alterações.
- Resoluções CONAMA 302/02 – Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- Resoluções CONAMA 303/02 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resoluções CONAMA 369/06 – Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.
- Resoluções CONAMA 371/06 – Dispõe sobre critérios para a compensação ambiental.
- Resoluções CONAMA 387/06 – Estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária
- Decreto nº 6321/2007 - Ações de monitoramento e controle em municípios definidos como prioritários.
- Decreto nº 7.209 – Criação do Programa Mais Ambiente para incrementar as adesões dos proprietários ao CAR.
- Portarias MMA nº 28/08, nº102/09, 103/09, 68/10, 67/10 e 66/10.
- Resolução BACEN 357/08 - Crédito ao produtor rural em municípios localizados na Amazônia Legal.
- Lei nº 10.267 – Instruções para certificação de imóveis rurais

b. Legislação Estadual

- Mato Grosso

1. Lei Complementar nº 343, de 24 de dezembro de 2008 regulamentado pelo decreto 2.238

- Pará

1. Decreto n°2.099/2008 – Considerações gerais do CAR
2. Instrução Normativa nº 39 de 04.04.2010
3. Instrução Normativa nº 37 de 02.04.2010
4. Instrução Normativa nº. 44 de 11.05.2010

- Acre

1. Lei nº 1.904 de 05 de julho de 2007 - Desenvolvimento de sistemas sustentáveis e instrumentos para o novo zoneamento
2. Lei nº 2.025/2008 – Programa de Certificação das Unidades Produtivas - Política de Valorização do Ativo Ambiental Florestal
3. Resolução CEMACT nº 05/2009

- Roraíma

1. Lei Complementar nº 149/09

Referências

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL – ISA/ INSTITUTO CENTRO DE VIDA – ICV. Sistema de licenciamento ambiental em propriedades rurais no estado de Mato Grosso: análise de sua implementação. p. 16. (Série Estudos, 7). Brasília: MMA, 2006.

MMA. Esforços para regularização ambiental das propriedades rurais no Brasil. Apresentação em reunião no MMA. Brasília, Ago. 2010.

TNC. Adequação Ambiental de Propriedades Rurais. Apresentação em reunião no MMA. Brasília, Jul. 2008.

____Relatório de ações para cumprimento dos critérios para exclusão da lista de municípios que mais desmatam na Amazônia. Brasília, Fevereiro/2010.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Norma técnica para o georreferenciamento de Imóveis rurais. 2. ed., 2010. Disponível em: http://www.incra.gov.br/portal/images/arquivos/norma_tecnica_georreferenciamento.pdf. Acesso em: 10 Out. 2010.

CAPÍTULO 5

CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM MICROBACIAS E PROPRIEDADES RURAIS

Danielle Bastos Senra de Alencar[16]; Cristiano Zinato[17]; Daniel Trento do Nascimento[18]; e Marcelo de Faria Campos[18].

Introdução
5 Bacias hidrográficas
5.1 Conceito de bacia hidrográfica
5.1.2 Os componentes de uma bacia hidrográfica
5.1.3 O uso dos recursos naturais da bacia hidrográfica
5.1.4 O manejo conservacionista dos recursos naturais na bacia hidrográfica
5.2 Atividades agropecuárias e seus impactos nos recursos hídricos
5.2.1 O Planejamento de Recursos Hídricos e o Manejo Conservacionista em Microbacias
5.3 Aspectos legais da gestão de recursos hídricos
5.4 Sites úteis
Referências

16 FNO - Fundo Constitucional do Norte.
17 Analista de Infraestrutura do MMA.
18 Técnico Especialista do MMA.

Introdução

Tendo em vista a importância vital da água dentro da atividade agrícola, é importante que este tema seja abordado no âmbito das práticas que visem a regularização ambiental das propriedades rurais. Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é apresentar informações relevantes para a conservação dos recursos hídricos em microbacias e nas propriedades rurais.

Sabe-se que boa parte dos impactos ambientais ocasionados pela atividade agrícola estão relacionados à água, seja pela sua contaminação com agrotóxicos e outros dejetos, seja pela falta de manejo adequado que assegure a conservação dos recursos hídricos e manutenção de seu ciclo ao longo do tempo.

Dessa forma, em seguida, serão abordados os principais conceitos de bacia hidrográfica e microbacias, que juntamente com a discussão das práticas sustentáveis a serem aplicadas na agricultura, ajudarão na compreensão da importância do manejo conservacionista dos recursos naturais na bacia hidrográfica e nas propriedades rurais.

5. BACIAS HIDROGRÁFICAS

5.1. Conceito de bacia hidrográfica

A bacia hidrográfica é a área de captação natural dos fluxos de água originados a partir da precipitação, que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, ou seja, seu exutório[19] . O conceito de uma bacia hidrográfica requer a definição de um curso d'água, de um ponto ou seção de referência ao longo deste curso d'água e de informações sobre o relevo da região.

Uma bacia hidrográfica pode ser dividida em sub-bacias menores e interligadas, de ordem hierárquica inferior, dentro de uma malha hídrica (Fernandes & Silva, 1994). O termo microbacia, embora difundido, constitui uma denominação empírica. Assim, por exemplo, a bacia hidrográfica do rio Paranha é uma sub-bacia da bacia hidrográfica do rio dos Sinos. Por sua vez, a bacia do rio dos Sinos é uma sub-bacia da bacia do rio Guaíba.

5.1.2. Os componentes de uma bacia hidrográfica

As bacias hidrográficas, normalmente com predomínio de uma única saída, constituem ecossistemas compostos pelos seguintes recursos naturais: solo, rede de drenagem (águas superficiais e subsuperficiais), geologia, geomorfologia, vegetação e fauna. Os componentes da bacia coexistem em permanente interação, respondendo às interferências naturais (Ex: intemperismo) e antrópicas (Ex: uso/ocupação do solo).

Nesses compartimentos naturais – bacias e sub-bacias hidrográficas – os recursos hídricos, além de servirem a uma ampla gama de usos, atuam como indicadores das condições do ecossistema. Isto porque a qualidade e a quantidade de águas superficiais e subsuperficiais da bacia são influenciadas pela modalidade e grau das atividades humanas desenvolvidas nesta.

Os tipos de solos e a geologia vão determinar, em grande parte, a quantidade de água precipitada que vai infiltrar no solo e a quantidade que vai escoar superficialmente. A vegetação tem um efeito muito grande sobre a formação do escoamento superficial e sobre a evapotranspiração. O uso do solo pode alterar as características naturais, modificando as quantidades de água que infiltram, que escoam e que evaporam, alterando o comportamento hidrológico de uma bacia.

5.1.3. O manejo conservacionista dos recursos naturais na bacia hidrográfica

Manejo Conservacionista é a gestão da utilização dos elementos da biosfera, de modo a produzir benefícios à população humana, mantendo suas potencialidades necessárias às gerações futuras. Portanto, o conservacionismo contempla ações de preservação, de manutenção e de recuperação dos elementos da biosfera.

Agricultura conservacionista é aquela conduzida sob a proteção de um complexo de

19 Ponto de um curso d'água onde se dá todo o escoamento superficial gerado no interior da bacia hidrográfica banhada por este curso. Fonte: Dicionário Livre de Geociências. Disponível em: http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Exut%C3%B3rio Acesso em: 25/10/2010.

tecnologias de caráter sistêmico, objetivando preservar, manter e recuperar os recursos naturais, mediante manejo integrado do solo, da água e da biodiversidade, devidamente compatibilizados com o uso de insumos externos.

Abordagens de planejamento e gestão dos recursos naturais e do espaço físico utilizados em atividades que adotem a bacia hidrográfica como unidade básica de trabalho são as mais adequadas para práticas agrícolas sustentáveis. Isto é, práticas que compatibilizem a produção com a qualidade ambiental. Isso requer o conhecimento da dinâmica ambiental e da capacidade de suporte do ecossistema. Assim, por serem unidades geográficas naturais, as bacias hidrográficas possuem características biogeofísicas e sociais integradas que precisam ser estudadas.

O manejo de sub-bacias hidrográficas é uma estratégia de uso dos recursos naturais renováveis, de tal maneira a salvaguardar os valores do solo, da água e da paisagem (LIMA, 1999).

A sub-divisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em sub-bacias (microbacias) permite a pontualização de problemas difusos, tornando mais fácil a identificação de focos de degradação de recursos naturais ou de processos de degradação ambientais instalados (FERNANDES & SILVA, 1994).

Nesse sentido, é imprescindível que em todas as etapas do gerenciamento de bacias hidrográficas haja participação e o envolvimento dos atores sociais, de maneira que os usuários dos recursos naturais possam negociar e acatar as normas e diretrizes de uso, de apropriação, de conservação e desenvolvimento.

Assim, tendo como premissa a gestão sustentável dos recursos naturais, a partir da participação da sociedade, especialmente dos gestores ambientais e do setor agropecuário, uma nova abordagem voltada ao manejo integrado do solo, da água e da biodiversidade, utilizando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, representa a melhor alternativa para a conservação e o uso racional dos recursos naturais. Desse modo, espera-se garantir a sustentabilidade da atividade agropecuária.

5.2. Atividades agropecuárias e seus impactos nos recursos hídricos

O uso e ocupação inadequados do solo pelas atividades agropecuárias contribuem para sua degradação e também para a degradação dos recursos hídricos. Em termos de qualidade, a degradação dos recursos hídricos se dá pelos processos de erosão/ sedimentação, eutrofização e poluição dos cursos d'água, e ainda por meio do uso impróprio de agroquímicos. Em termos de quantidade, a degradação se manifesta por meio da diminuição da infiltração, com o consequente "secamento" de mananciais durante o inverno, já que os lençóis de água subterrâneos que iriam alimentar os mananciais não foram recarregados como deveriam.

O uso do solo é o principal fator socioeconômico a afetar a saúde do ecossistema de bacias hidrográficas, e o runoff (escoamento superficial de água das chuvas) de terras agrícolas é uma das principais formas de poluição das águas.

Em solos cobertos por vegetação natural, normalmente espera-se que ocorra:

a) maior interceptação da água das chuvas, pelas copas das árvores;
b) menor impacto das gotas no solo, protegendo-o do processo erosivo;
c) maior infiltração da água no solo, pela presença das raízes e de matéria orgânica;
d) menor escoamento superficial, pelo aumento da infiltração e formação de obstáculos físicos.

Com a substituição de cobertura vegetal natural por pastagem, lavoura ou urbanização (telhados, ruas, passeios, estacionamentos, pátios), ocorrem riscos de:

a) modificação dos caminhos originais de drenagem da água;
b) redução da infiltração da água no solo, pela compactação ou impermeabilização deste;
c) aumento da velocidade do escoamento das águas, deixando-o mais suscetível à formação de processo erosivo.
d) aumento de assoreamento dos leitos d'água, pela deposição de sedimentos trazidos pelas enxurradas, principalmente quando as matas ciliares tiverem sido removidas[20] .

É importante ressaltar que a grande susceptibilidade do solo, da vegetação e, consequentemente, dos recursos hídricos à degradação não está limitada às regiões semi-áridas

20 Trabalhos realizados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) indicam que a maior parte do solo e da água que chega aos mananciais provêem de talhões cobertos por pastagens, que alcançam em alguns casos até 84% do volume total de solo carreado, e das estradas rurais, responsáveis por até 36% do volume carreado.

ou subúmida seca do país. Outras áreas também sofrem seriamente, inclusive com processos de desertificação.

A adoção de medidas e ações que privilegiam práticas conservacionistas implementadas de forma isolada, apesar de se apresentarem muitas vezes eficientes no controle da perda de solo, não se confirmam como suficientes para reverter a degradação dos recursos hídricos. Também não basta, como tradicionalmente se acreditou, centrar os esforços de intervenção apenas nas áreas ocupadas com culturas anuais, pois áreas de pastagem e áreas com infra-estrutura implantada são tão ou mais responsáveis que as primeiras.

A abordagem pelo manejo conservacionista em bacias ou microbacias hidrográficas requer a adoção de um conjunto de práticas de manejo racional dos recursos naturais, mais particularmente de tecnologias para o controle da erosão. Isso envolve a adequação de estradas rurais ao planejamento conservacionista, o plantio direto, a integração lavoura–pecuária, a aplicação correta de agroquímicos, o manejo e a destinação adequadas de dejetos animais, a implantação de corredores de biodiversidade e a recomposição de matas ciliares. Requer também, a proteção de nascentes e encostas, o estímulo à organização de associações de produtores rurais por microbacias, a participação destes nos respectivos comitês de bacia e a adoção de uma nova postura ante a atividade agropecuária.

É indispensável que o agricultor participe, de forma efetiva, como um agente de transformação. Desse modo, é importante estimular e conscientizar as comunidades rurais, assegurando-lhes as condições necessárias para a adesão às práticas que promoverão melhoria da qualidade dos recursos hídricos com benefícios extensivos a toda a sociedade.

5.2.1. O Planejamento de Recursos Hídricos e o Manejo Conservacionista em Microbacias

Para promover o manejo conservacionista em bacias hidrográficas, propiciando o ajustamento entre os sistemas produtivos das atividades agropecuárias à conservação dos recursos naturais, alguns objetivos específicos devem ser considerados, tais como:

- reduzir a erosão dos solos agrícolas, aumentar a capacidade de infiltração de água nos solos, diminuir o assoreamento e a poluição dos cursos d'água;
- difundir a adoção de práticas e tecnologias conservacionistas;
- realizar atividades de recomposição de áreas de preservação permanente e de reserva legal;
- recuperar áreas degradadas ou com baixa capacidade produtiva;
- adequar ambientalmente estradas vicinais;
- diversificar as atividades econômicas no âmbito das bacias hidrográficas e das comunidades rurais envolvidas;
- capacitar técnicos e agricultores para o manejo e o gerenciamento eficiente e sustentável das unidades de produção;
- melhorar a qualidade de vida no meio rural por meio da ampliação da capacidade de geração de emprego e renda ao produtor;
- otimizar o uso dos recursos humanos, financeiros e materiais disponíveis para as atividades agropecuárias;
- obter o comprometimento das instâncias políticas, legais e institucionais para apoiar a agricultura sustentável,
- implementar ações de educação ambiental nas comunidades rurais,
- desenvolver sistemas de apoio ao planejamento das ações e à tomada de decisão, incluindo o uso de modelos e mapas digitais voltados à conservação da água e do solo em bacias hidrográficas;

Uma vez que as etapas principais do ciclo hidrológico se processam nos limites dos divisores de água, as bacias hidrográficas constituem-se em unidades coerentes para implementação de medidas integradas (envolvendo todos os recursos naturais/ ambientais) de controle do balanço infiltrações/ escoamento superficial das águas das chuvas.

No planejamento e execução de trabalhos ou definição de ações de manejo conservacionista de bacia hidrográfica, voltada para o atendimento das especificidades socioeconômica e ambiental das comunidades rurais, algumas premissas devem ser tomadas como básicas:

A.adotar da bacia hidrográfica (micro) como unidade territorial de planejamento e execução das ações de manejo e conservação de solo e água;

B.estimular a participação dos produtores rurais e dos demais integrantes da comunidade nas diversas etapas de recuperação, manejo e conservação da bacia hidrográfica, desde a

identificação dos problemas críticos à implantação das ações necessária;

Conferir às organizações comunitárias, formais (Ex:comitês de bacia e associação de produtores) e informais, a possibilidade de desempenharem papéis relevantes no planejamento e na execução de ações de recuperação, manejo e conservação da bacia hidrográfica;

D.flexibilizar as estratégias de ação, adaptando-as às proposições apresentadas pelas comunidades de produtores, em função das peculiaridades de cada microbacia e da característica dos beneficiários;

E.buscar garantir continuidade das ações e a sustentabilidade dos investimentos;

VI.adotar uma perspectiva gradualista para implementação dos trabalhos direcionando-os ao atendimento da microbacia selecionada ou da bacia hidrográfica correspondente;

F.apoiar as pesquisas destinadas a avaliar, por meio de indicadores, os benefícios gerados pelas práticas conservacionistas de água e solo.

A bacia hidrográfica é também a unidade adotada pela Lei no 9433/97 (Art 1o, inciso IV) para a gestão de recursos hídricos. A Resolução no 30/02 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) adota uma metodologia de referência para subdividir e agrupar bacias hidrográficas, a fim de permitir a sistematização e o compartilhamento de informações sobre estas para efeito de gestão dos recursos hídricos. Nesse sentido, a Resolução no 32/03 do CNRH divide o País em 12 regiões hidrográficas nacionais, compreendidas por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um instrumento de caráter estratégico que visa orientar a implementação da Política Nacional e a estruturação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), tendo sido aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em janeiro de 2006, e lançado pelo Presidente da República em março do mesmo ano.

O PNRH deve influenciar as políticas setoriais que têm a água como elemento estruturante, dentre elas a política do setor agropecuário, fomentar a convergência entre as políticas nacional e estaduais de recursos hídricos e compatibilizar os usos da água com a sustentabilidade ambiental.

Para o alcance de seus objetivos, o PNRH estabeleceu diretrizes que orientaram a formação de seus programas, contemplando uma grande variedade de temáticas associadas à água e revelando seu caráter multidisciplinar, dinâmico, flexível, participativo e permanente.

O terceiro conjunto de diretrizes do PNRH (Vol. III, Diretrizes), "preconiza o desenvolvimento de ações integradas de conservação de solos e água no âmbito de microbacias hidrográficas no meio rural, sob duas vertentes:

a) projetos demonstrativos em áreas selecionadas, agregando conhecimento sobre práticas bem sucedidas, de caráter preventivo ou orientadas para a recuperação de áreas já degradadas; e
b) pela difusão de projetos e experiências que já vêm sendo implementados por diversos segmentos sociais, com potencial de transformação em políticas públicas".

Para atendimento deste conjunto de diretrizes foi definido o subprograma VI.5, que propõe a utilização de uma estratégia técnica integrada, direcionada à contenção do processo erosivo em todas as suas fases e ao controle da poluição da água e do solo agrícola, buscando a recuperação e a sustentabilidade da capacidade produtiva dos agroecossistemas.

De acordo com legislação pertinente, além do Plano Nacional de Recursos Hídricos, existem os Planos Estaduais de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia. Estes são instrumentos de planejamento que devem utilizar uma abordagem sistêmica integrada e participativa, envolvendo estudos das dimensões antrópicas, biofísicas e econômicas e das formas de desenvolvimento sustentáveis, inerentes ao respectivo território onde venham a ser aplicados.

No âmbito das propriedades rurais, a diminuição de processos danosos, tais como a redução da infiltração da água no solo e a erosão, gerando, respectivamente, a redução das vazões mínimas dos rios durante a estação seca, e o assoreamento dos leitos e a degradação da qualidade da água, são alvos de programas governamentais como o Programa Produtor de Água, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) para enfrentar este problema, o Produtor de Águas é um programa de "compra" dos benefícios ambientais.

Trata-se um Programa de adesão voluntária voltado à melhoria da qualidade e da quantidade de água, dirigido prioritariamente à bacias hidrográficas de importância estratégica para o País. Neste Programa, pagamentos serão feitos aos produtores selecionados que, por meio de práticas e manejos

conservacionistas, contribuam para a melhoria das condições dos recursos hídricos superficiais. Esses agentes podem ser produtores individuais, associações de produtores e comitês de bacias, de áreas previamente selecionadas.

Não há restrições sobre práticas e manejos. Entretanto, estes deverão aportar, de forma comprovada, benefícios ambientais ao manancial de interesse. Estes benefícios incluem o abatimento da sedimentação e o aumento da infiltração de água no solo. Os pagamentos serão feitos após a implantação de um projeto específico, previamente aprovado pela ANA (ou por entidade devidamente autorizada), e cobrirão total ou parcialmente (de 50-100%) os custos médios de referência da prática implantada, dependendo de sua eficiência.

A ideia subjacente, e que encontra amparo na legislação vigente, é de que, quando um usuário causa um prejuízo à bacia hidrográfica, seja reduzindo a disponibilidade de água, ao captá-la para determinado uso, seja prejudicando sua qualidade, ao lançar efluentes em um corpo d'água, esse usuário deverá pagar por esse uso. Se determinado usuário, ao utilizar práticas adequadas e ambientalmente sustentáveis, traz benefícios à bacia, sejam eles de maior disponibilidade de água ou de melhoria da qualidade dos recursos disponíveis, é justo que ele receba um incentivo para continuar executando tais práticas.

5.3. Aspectos Legais da Gestão de Recursos Hídricos

5.3.1. Código das Águas (Lei nº 22.643, 1934)

Em 1934, foi editado o Código das Águas. O foco principal deste regulamento foi a viabilização do aproveitamento da água como fonte geradora de energia elétrica, uma vez que o país buscava preparar-se para sua industrialização. Assim, embora voltado para o setor elétrico, com a edição do Código, foram criadas as condições necessárias para a execução de grandes obras hidráulicas. Estas, por sua vez, acabaram por incrementar, ainda que de forma lenta, o desenvolvimento do setor de irrigação, haja vista a múltipla utilidade dos recursos hídricos.

5.3.2. Dominialidade

A partir da Constituição Federal, de outubro de 1988 (Brasil, 2000), todos os corpos d'água passaram a ser de domínio público. Nesta nova visão, foram estabelecidos dois domínios:

a) Bens da União: os rios, lagos e quaisquer correntes de águas em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de uma Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (outorgados pela ANA).

b) Bens dos Estados: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, nesse caso, as decorrentes de obras da União (outorgados pelos estados e DF).

Existem casos de rios federais, com afluentes estaduais e vice-versa.

Os limites dos aquíferos nem sempre coincidem com os das bacias hidrográficas, dos estados e dos países. Os órgãos estaduais e distrital de gestão de recursos hídricos são os responsáveis pela gestão de águas subterrâneas, e, portanto, pela sua outorga. A SRHU/MMA é responsável pela coordenação da gestão de aquíferos transfronteiriços.

5.3.3. Política Nacional de Recursos Hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433, de 1997, e criou também o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- a água é um bem de domínio público;
- a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a

participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

a) os Planos de Recursos Hídricos;
b) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
c) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
d) a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

5.3.4 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)

No âmbito nacional, tem-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão máximo da hierarquia do SINGREH. O CNRH possui caráter normativo e deliberativo. A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA) atua como Secretaria Executiva do CNRH e possui, dentre outras funções, a de formular a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

A Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), possui, dentro do SINGREH, a função de implementar a PNRH. Sua atuação é desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas. No âmbito dos Estados, a estrutura é similar, com a formação de Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH) e a presença de órgãos executivos estaduais.

Já no âmbito das bacias hidrográficas, o principal órgão é o Comitê de Bacia. Os Comitês são compostos por representantes dos poderes públicos Federal, Estadual e Municipal e por representantes da sociedade civil e dos usuários de água. Na sua área de atuação, entre outras funções, promove o debate de temas relacionados com os recursos hídricos, contribuindo para o caráter participativo da sua gestão. O Comitê possui como órgão executivo, a Agência de Bacia, que tem suas atividades relacionadas com a ANA e os órgãos estaduais.

5.3.5. Plano Nacional de Recursos Hídricos

Os Planos de Recursos Hídricos configuram-se como um dos instrumentos previstos na Lei das Águas, e devem ser elaborados em três níveis:

a) Nacional - Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)
b) Estadual - Plano Estadual de Recursos Hídricos
c) Bacia Hidrográfica - Plano de Bacia Hidrográfica

O PNRH ou Plano de Águas do Brasil, é um amplo pacto em torno da gestão sustentável das águas no país e do fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

O Plano define diretrizes para o uso racional da água e orienta políticas públicas que tenham interação com a gestão de recursos hídricos. Trata-se de uma ferramenta estratégica para lidar com os efeitos das mudanças climáticas (como eventos hidrológicos críticos, tais como chuvas intensas e secas prolongadas).

Objetivos: o objetivo geral do Plano Nacional de Recursos Hídricos é estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.

Seus três objetivos finalísticos são:

V. a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade;
VI. a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
VII. a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos é formado por 4 volumes:

- Volume I - Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil - apresenta um quadro referencial do país em termos de qualidade e quantidade de águas superficiais e subterrâneas, bem como dos diversos usos e usuários da água, além de abordar temas relacionados à política e ao modelo de gestão de recursos hídricos vigentes no Brasil e situações especiais de planejamento estabelecidas pelo PNRH.
- Volume II - Águas para o futuro - Cenários para 2020 - define três cenários prováveis

sobre os recursos hídricos no Brasil para 2020.

- Volume III - Diretrizes - estabelece orientações gerais para as tomadas de decisão no âmbito do Plano.
- Volume IV - Programas nacionais e metas - apresenta os programas, subprogramas e metas do PNRH, com marcos operacionais e indicadores de monitoramento e avaliação dos resultados alcançados em sua implementação.

Junto a estes 4 volumes, fazem parte do conjunto de documentos do PNRH:

a) Síntese Executiva do PNRH - reúne de forma sintética e objetiva, as informações apresentadas nos 4 volumes que compõem o Plano;
b) 12 cadernos regionais de recursos hídricos - caracterizam as 12 regiões hidrográficas brasileiras sob aspectos ambientais, políticos, legal-institucionais, econômicos, demográficos, sócio-culturais, científico-tecnológicos;
c) 5 setoriais de recursos hídricos - caracterizam os 5 setores usuários de recursos hídricos - saneamento, agropecuária, energia hidrelétrica, transporte hidroviário e indústria e turismo;
d) Programas de Desenvolvimento da Gestão Integrada de Recursos Hídricos do Brasil - apresenta o detalhamento dos programas I a IV do PNRH;
e) Programas de Articulação Intersetorial, Interinstitucional e Intra-institucional da Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Brasil - apresenta o detalhamento dos programas V a VII do PNRH;
f) Programa Nacional de Águas Subterrâneas - detalha este que é o Programa VIII do PNRH.

5.3.6. Conselho Nacional de Recursos Hídricos

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), criado pela Lei nº 9.433/97, estabeleceu um arranjo institucional baseado em novos princípios de organização para a gestão compartilhada do uso da água.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é o órgão máximo da hierarquia do SINGREH, de caráter normativo e deliberativo, com atribuições de: promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários; deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos; acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos; estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e para a cobrança pelo seu uso.

Cabe ao Conselho decidir sobre as grandes questões do setor, além de dirimir as contendas de maior vulto. Caberá também ao CNRH decidir sobre a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas em rios de domínio da União, baseando-se em uma análise detalhada da bacia e de suas sub-bacias, de tal forma que haja uma otimização no estabelecimento dessas entidades. Para tanto, o CNRH estabeleceu, por meio da Resolução nº 05, de 10 de abril de 2000, regras mínimas que permitem demonstrar a aceitação, pela sociedade, da real necessidade da criação de Comitês.

O CNRH é composto, conforme estabelecido por lei, por representantes de ministérios e secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos; representantes indicados pelos conselhos estaduais de recursos hídricos; representantes dos usuários dos recursos hídricos e, representantes das organizações civis de recursos hídricos.

A representação dos usuários ficou definida para os setores de irrigantes, indústrias, concessionárias e autorizadas de geração hidrelétrica, pescadores, lazer e turismo, prestadores de serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e hidroviários. Dentre as organizações civis de recursos hídricos foram definidas: comitês de bacias hidrográficas, consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos e, organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade.

O CNRH é o principal fórum de discussão nacional sobre gestão de recursos hídricos, exercendo o papel de agente integrador e articulador das respectivas políticas públicas, particularmente quanto à harmonização do gerenciamento de águas de diferentes domínios.

5.3.7. Resolução CNRH nº 65, 2006 – Estabelece diretrizes para a articulação dos procedimentos para a obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.

5.3.8. Portaria Ministério da Saúde nº 518 - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf

5.3.9. Decreto nº 6.101, 2007 - Estabelece as atribuições da SRHU/MMA na gestão de recursos hídricos do país.

5.4. Sites úteis:

http://portal.saude.gov.br (qualidade água consumo humano)
http://www.cprm.gov.br/ (monitoramento de águas, hidrogeologia)
http://www.ana.gov.br/ (Agência Nacional de Águas)
http://www.dnpm.gov.br/ (águas minerais)
http://www.mma.gov.br/sitio/ (SRHU/ CONAMA / CNRH /PNRH)

Referências

BRASIL. Constituição da república Federativa do Brasil de 1988. 25.ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2000.

FERNANDES M. R.; SILVA, J. C. Programa Estadual de Manejo de Sub-Bacias Hidrográficas: fundamentos e estratégias. Belo Horizonte: EMATER-MG, 1994.

LIMA, W. P. A. microbacia e o desenvolvimento sustentável. Ação Ambiental n.3, p.20-22. Viçosa, 1999.